



ÉCOLE TECHNIQUE — MONTRÉAL — TECHNICAL SCHOOL

VOL. III

MONTRÉAL

N° 3

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE
INDUSTRIAL
REVIEW



MARS · MARCH

MCMXXVIII



E

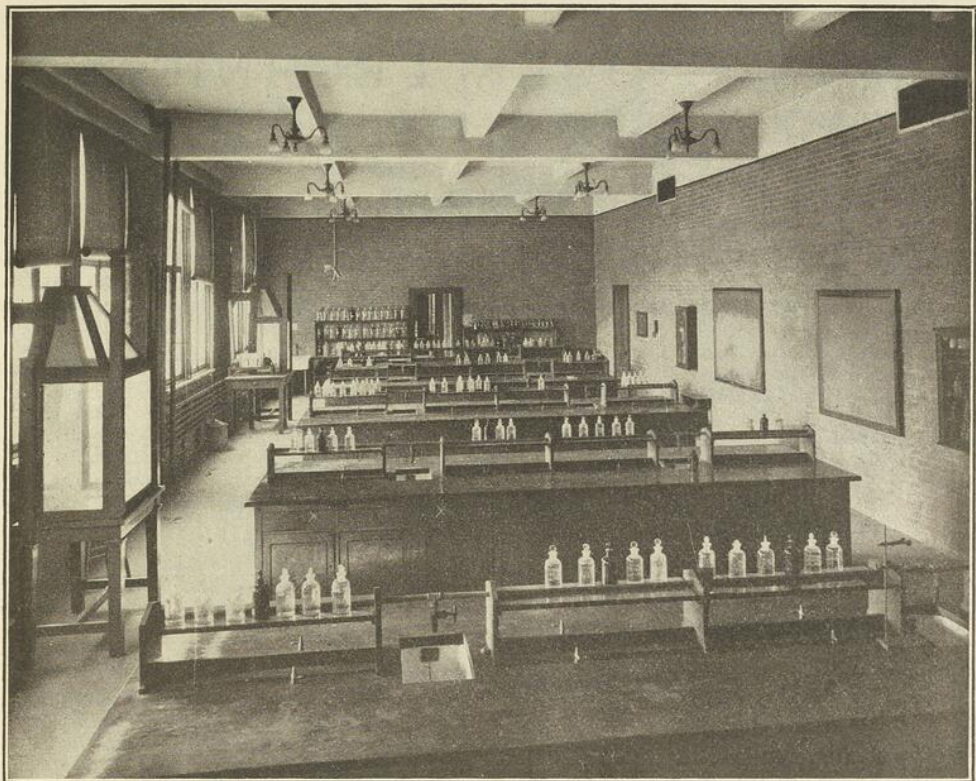
Prép

COU
des po

COU
Chimie
maté
Soudur

Co
licenc

Pe



CHIMIE

Ecole Technique de Montréal

70, RUE SHERBROOKE OUEST

*Fondée par le Gouvernement de la Province de Québec
Subventionnée par le Gouvernement Provincial et la Cité de Montréal*

Préparant aux carrières industrielles comme experts, contremaîtres,
chefs d'ateliers, etc.

COURS DU JOUR : Trois années d'études. Enseignement théorique et manuel.
Laboratoires et ateliers des mieux outillés. Bourses d'études pour le cours de trois ans.

COURS DU SOIR : Cours libres: Mathématiques appliquées, Dessin industriel,
Electricité théorique et pratique (laboratoires et ateliers),
Chimie industrielle, Galvanoplastie, Plomberie sanitaire et chauffage, Etudes des plans, Estimations en construction, Tracés en construction, Modelage, Menuiserie, Ebénisterie, Ajustage, Soudure Autogène, Forge, Fonderie, Chaudière à vapeur, Automobile, Imprimerie, etc.

COURS SPECIAUX D'AUTOMOBILE (Jour)

Cours complets de mécanique et d'électricité d'automobile préparant à l'obtention de la licence de Mécaniciens en véhicules moteurs délivrée par le Gouvernement de Québec.

PROSPECTUS SUR DEMANDE

Pour tous renseignements, s'adresser au secrétariat: Tél. Plateau 1513

N. B.—This advertisement will be printed in English in the next issue.

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED 1912

By Mr. J. E. ALDRED, President of Shawinigan Water & Power Co.

INSTRUCTION IN FRENCH AND ENGLISH

COURSE INCLUDES THE FOLLOWING SUBJECTS:

Arithmetic, Algebra, Geometry, plane and solid, Trigonometry, Slide rule practice, Physics, Electricity, Chemistry, English, French, Drafting, Woodshop practice, Machine shop practice, Oxy-Acetylene Welding, and Automobile repairing.

FOR FURTHER INFORMATION APPLY TO

C. N. CRUTCHFIELD,

Principal

PETTY GRIEVANCES

Why do petty grievances cause so much hard feelings? Because some people are so narrow minded and selfish that they cannot see some one else prosper faster than they.

The motto of Germany before 1918, "*Survival of the fittest*", on being modified to comply with true morality, is one of extensive application.

The boy who can pitch best is chosen by the kids' baseball team as their pitcher, the teacher who performs her duty best is asked to come back, the student who does his work best gets better marks and demands more respect.

We all know this to be true, then why hate someone who has been more industrious than we have, and because of his industry has succeeded? We usually are promoted according to our ability, and the effort we put forth. Instead of having a hateful, envious attitude toward the fellow who advances faster than you do, shake hands with him and say, "Go to it, old man, you're doing fine."

If you were as capable as he you would be there, too. If you envy him let your envy increase your working capacity, instead of your beefing capacity. It is better by far to lose fair than to win dirty.—*Allith Bulletin*.

INSIDE STUFF

There's an old saying that no man is a hero to his valet. One might also state that there are few secrets from the delivery boy. Max Cohen, having moved into his new home in Lankershim, asked the boy about certain people living farther up the street.

'Let's see,' said the boy. "It can't be pork and no fat—that's number two. And it ain't two pounds of rump and juicy—that's number seven. Oh, I know who you mean! It's top side and tender, and don't pay—that's the party."

AUTO ELECTRIC LIMITED

Genuine auto electrical parts for all makes of automobiles

A. E. L. Storage Batteries

Quality, Service

109 Sherbrooke West

Montreal, Que.

GOODHUE BELTING

"EXTRA"

"STANDARD"

"ACME"

"WATERPROOF"

J. L. GOODHUE & CO., Limited
DANVILLE - QUE.

RESTAURANT FRANCAIS

L'Endroit pour bien manger

Kerhulu & Odiau,

1266-1284, rue Saint-Denis
366-368, rue Sainte-Catherine O., - - MONTREAL

WHAT THE PUBLIC DEMANDS

Here is a quotation that, to the unthinking mind, is the dream of the dreamer. To the thoughtless it is the most impractical idea or ideal ever traced on paper. It sounds like a silly and worthless rule to some, but it is the most far-seeing sentence in all salesmanship.

"If any man would be first among you, let him be your servant."

The whole world waited nearly two thousand years before business and profession got the full text of this thought.

True, we have twisted and turned this thought over and over again and written it in a thousand ways, but the secret of business or professional success is all there in that one sentence.

Just modernize the word "servant" and you have Service, and "Service" is exactly what the public demands.

WELDING PRECIOUS METALS

No difficulty is experienced in obtaining excellent welds with the oxy-acetylene blowpipe on precious metals, such as gold, platinum, silver, etc. No special instructions are necessary and the parts to be joined run together readily under the blowpipe.

The majority of the metals and alloys used industrially can be satisfactorily welded with the blowpipe. The exceptions, such as nickel, certain heterogeneous alloys, and very fusible alloys containing tin, are few. In spite of its extremely high temperature the oxy-acetylene flame can be applied with equal facility to metals and alloys which melt at a comparatively low temperature and to those whose melting point is extremely high. In addition, the blowpipe can be used for welding very thin sections of metal and for welding heavy sections. It is simply a question of obtaining blowpipes of the necessary range of power, or gas consumption, and in view of the fact that the flame maintains its characteristics under the widest practical range, say from a consumption of $\frac{1}{8}$ cubic foot of acetylene per hour, to 150 cubic feet per hour, its value as a welding medium is obvious.

CANADA'S PRODUCTION OF GOLD AND SILVER

Gold production amounted to 1,825,421 fine ounces valued at \$37,731,080 as compared with the previous record value set in 1926, of \$36,263,110.

Canada's silver production at 22,210,936 fine ounces, showed a slight advance over the 22,371,924 fine ounces produced in 1926, but the value dropped to \$12,488,000 only as compared with \$13,894,531 in 1926.

Nickel production from the Sudbury district increased to 66,435,799 pounds valued at \$15,105,361, indicating satisfactory progress in this industry.

Copper, mostly from the treatment of the nickel-copper ores mined near Sudbury in Ontario and from the copper-gold ores of British Columbia and Quebec, reached an output of 140,223,717 pounds in 1927. British Columbia mines yielded 91,910,274 pounds; Ontario, 45,652,721 pounds, and Quebec 2,660,722 pounds.

MANUFACTURE OF MONEY

Canadian money is manufactured by the same process that is used in other countries. Coins are made by the use of dies in stamping machines which apply heavy pressure to the metal which is used.

Paper money is engraved and printed. It may be done either by the Government in its own printing establishment or by one of the great engraving companies which makes a specialty of this kind of printing. Paper is of the highest quality and usually has some distinguishing mark which is known to experts and the use of which is forbidden for other purposes. The plates from which paper money is printed are engraved by a special artist from special designs which are so intricate that it is very difficult for counterfeiters to copy them. The printing which is done on ordinary printing presses is done so carefully and with such close attention to small details that it often requires several months or a year to complete a large run. Each bill contains many symbols which tell the banker or other specialists in such matters what plate it was printed from, who engraved it, who printed it, etc.

FACTS OF INTEREST

Wheat in Canada in 1927 yielded 20.4 bushels to the acre; oats 37.9 bushels; barley 28 bushels, and rye 23.5 bushels, according to a preliminary estimate of the Canadian Government Bureau of Statistics.

This year's wheat crop in Canada is estimated at 458,741,000 bushels, the second largest crop grown in the Dominion. The largest crop was that of 1923 amounting to 474,199,000 bushels. The Canadian oat yield for all provinces is estimated at 502,199,000 bushels.

The 1927 yield of hay and clover in Canada amounting to 16,524,000 tons from 10,187,336 acres, is the largest in the country's history.

Of the 2,001,511 families in Canada, 78 per cent. of the 977,226 families living in the rural districts own their own homes, and 46 per cent. of the 1,023,736 families living in the cities and towns are home owners.

A large shipment of salmon trout in Lake Athabaska, about 350 miles north of Edmonton, was made recently to Chicago. Fish from this and other large lakes in Alberta are in demand in the best markets of the United States.

"TECHNIQUE"

Industrial Review - Revue Industrielle

70 SHERBROOKE STREET WEST,
MONTREAL

ADVERTISING RATES

	For one insertion	For ten insertions
1 page	\$25	\$215
3-4 page	20	170
1-2 page	15	130
1-4 page	10	85
1-8 page	6	50
1-20 card	4	35

Outside Cover \$50 per insertion, \$350 for ten insertions. Inside cover \$40 per insertion, \$300 for ten insertions. Half inside-cover \$20 per insertion, ten insertions \$170.

Ecole Polytechnique de Montréal

FONDÉE EN 1873

Travaux Publics :: Industrie

Toutes les Branches du Génie.

PRINCIPAUX COURS D'APPLICATION:

Electricité	Mécanique
Chimie industrielle	Machines
Dessin	Hydraulique
Machines thermiques	Métallurgie
Chemins de fer	Arpentage
Mines	Travaux publics
Constructions civiles	Génie sanitaire
Béton	Ponts

L'Ecole Polytechnique forme des ingénieurs susceptibles de diriger les grandes entreprises industrielles et les travaux publics.

Laboratoire de Recherches
et d'Essais.

Laboratoire Provincial
des Mines

1430, rue Saint-Denis - Montréal

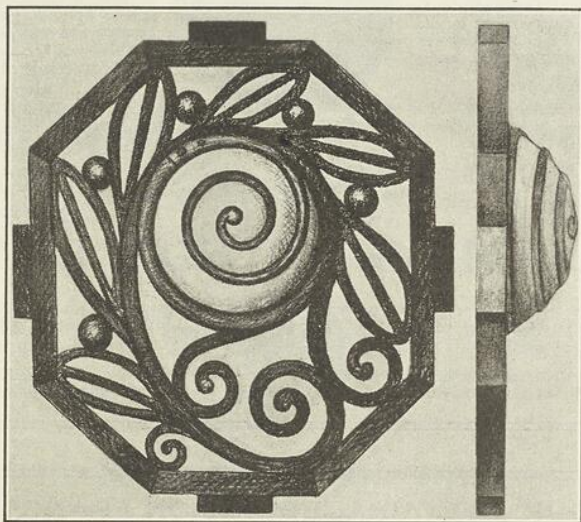
PROSPECTUS SUR DEMANDE

PROVINCE DE QUEBEC, SECRETARIAT DE LA PROVINCE

Ecole des Beaux Arts de Montréal

628, rue Saint-Urbain, près Sherbrooke (ouest)

Directeur: CHARLES MAILLARD



ÉTUDE D'UN ÉLÈVE DU COURS D'ART DÉCORATIF

ENSEIGNEMENT GRATUIT

L'école est ouverte aux jeunes gens et aux jeunes filles, avec ateliers séparés sauf pour les cours oraux, ainsi que pour les cours d'architecture et de composition décorative, où cependant les sections sont divisées.

L'Enseignement comprend:

ARCHITECTURE, PEINTURE, SCULPTURE, ART DÉCORATIF

1. Architecture:—Formation d'architectes diplômés (5 ans d'études) de dessinateurs pour entrepreneurs industriels, etc. Architecture pratique (cours du soir).
2. Dessin et Peinture d'Art, Aquarelle.
3. Statuaire.
4. Art Décoratif dans toutes ses applications (théorie et réalisations.)
 - a) Adaptation architecturale, comprenant une section de sculpture ornementale et une section de peinture décorative.
 - b) Adaptation aux métiers; étude des différentes techniques—bois, métaux, céramique, verre, etc.
5. Cours Oraux et Spéciaux:—Sciences appliquées à l'architecture; perspective; anatomie artistique; histoire de l'art.
6. Formation de professeurs de Dessin à Vue, diplômés après 4 ans d'études.

LES COURS ONT LIEU DU 1^{er} OCTOBRE A FIN MAI

L'inscription des élèves commence le 15 septembre

Perceuses
Automatiques
CLARK Tiennent la tête pour
le service et la vitesse

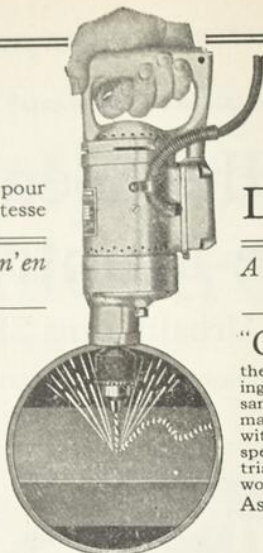
*Une révélation pour ceux qui n'en
ont pas encore fait l'essai*

LES outils électriques Clark défient toute comparaison. Ils sont le couronnement de nombreuses années d'expérience résultant dans la combinaison du moteur et de l'outil dans la même machine et leur construction dans la même usine. Les outils Clark sont très robustes pour endurer l'effort des grandes vitesses. Ils sont employés avec succès dans les établissements industriels et éducationnels du monde entier.

Demandez notre nouveau catalogue et nos derniers prix

	Ancien Prix	Nouveau Prix
1/2"	\$82.50	\$64.00
1/4"	\$45.00	\$39.00

Les autres grandeurs sont également réduites



Stock complet et service de réparation des plus efficace.

Large complete Stock. Also efficient service Department.

**CLARK'S
Automatic**

Drills In the lead for Service and Speed

A Revelation to those who have never tried them

"CLARK" automatic electrically driven tools recognize no superior. They are the results of long years experience in building both the motors and machines in the same shop and combining both in the same machine. "Clark" tools are extra strong to withstand hard usage and sustained high speed. They are in successful use in industrial plants and schools in all parts of the world.

Ask for copy of our new catalogue also new prices

	Formerly	Now
1/2"	\$82.50	\$64.00
1/4"	\$45.00	\$39.00

Other sizes also reduced

WILLIAMS & WILSON, LIMITED

Equipement de tous genres pour moulins et usines.

MONTREAL 544, rue des Inspecteurs
544 Inspector Street



Everything in Mills and Factories equipment.

302, rue St-Jean
302 St. John Street **QUEBEC**

PRIX "A" POUR ENCOURAGER LE BON FRANÇAIS A L'ECOLE

Parlons mieux !

Nous parlons français, c'est entendu. Notre peuple en général, nos paysans parlent un français plus pur que le paysan français, Si nous avançons nous-mêmes une chose pareille, on pourrait nous traiter de chauvins, mais ce sont nos visiteurs les plus distingués de France qui l'affirment.

Est-ce à dire que nous sommes sans défauts sur ce point ? Notre articulation, en particulier, laisse à désirer. Le R. P. Louis Lalande parle quelque part des "bouches molles" qui n'articulent pas assez les consonnes et il conclut à demander plus d'énergie dans notre parler. Le savant Jésuite a mille fois raison.

Il est un autre point, ou plutôt une lettre, sur laquelle nous voudrions attirer l'attention de nos éducateurs, la lettre *a* dans les syllabes finales: c'est au son du *a* final inélegant de notre parler qu'on reconnaît celui dont l'éducation n'a pas été jusqu'à la culture de la diction.

Il est certain qu'en corrigeant notre prononciation défectueuse de la voyelle finale *a*, nous améliorerons de 50% notre prononciation générale, car cette voyelle revient fréquemment dans notre langage. Et chose à remarquer, lorsque le *a* se trouve ailleurs que dans une finale, nous le

prononçons généralement bien. Ainsi nous disons: les *arts* et les *artistes*; *départ* et *départir*; *gâre* et *égarer*; *mâille* et *émailler*; *pâille* et *pâilletée*.

En général nous donnons à tort à la voyelle finale *a* presque le son de la voyelle *o*. Ainsi nous prononcerons un *quart* comme un *corps*; *l'art* comme *l'or*; *Edgar* comme *Victor*; un *canard* comme un *castor*.

Nous avons décidé de fonder le *prix Beauchemin*. Nous donnerons l'un des meilleurs ouvrages de notre série de livres de prix canadiens à toutes les écoles qui auront mené cette campagne. Ce sera le prix du bon langage, le *prix a*, si l'on veut.

Toutes les maisons d'éducation peuvent aspirer à ce prix, et comme presque toutes sont nos clientes, il leur sera facile de se qualifier pour l'obtenir.

Toute maison d'éducation qui nous adressera une commande d'au moins \$20 recevra ce volume pour être décerné par le directeur ou la directrice, à l'élève qui aura apporté le plus de soin dans la prononciation de la voyelle finale "a". Chaque commande se montant à \$20 donne droit à un prix; ainsi une maison d'éducation dont les commandes s'élèverait au montant de \$100 aura droit à cinq prix, \$200 à dix prix, etc.

LIBRAIRIE BEAUCHEMIN LIMITEE, 430, rue Saint-Gabriel, Montréal

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

Paraît mensuelle - - - - - excepté juillet et août
 Le Numéro - - - - - .10

Abonnement:

Canada - - - - - par année, \$1.00
 étranger - - - - - par année, 1.50

Publiée sous le patronage de
L'HON. ATHANASE DAVID

et sous la direction de
AUGUSTIN FRIGON

Directeur Général de l'Enseignement Technique
 dans la Province de Québec

Édacteur en chef—Section française:

GUSTAVE-H. CINQ-MARS

Édacteur en chef—Section anglaise - **IAN McLEISH**

Directeur de publicité - - - - - **JEAN-M. GAUVREAU**

Treasorier - - - - - **LOUIS LARIN**

Région de Québec:

Édacteur - - - - - **A.-V. DUMAS**

Directeur de Publicité - - - - - **H. TALBOT**

INDUSTRIAL REVIEW

Published monthly - - - - - except July and August
 One copy - - - - - .10

Subscription:

Canada - - - - - per annum, \$1.00
 Other Countries - - - - - per annum, 1.50

Published under the patronage of
HON. ATHANASE DAVID

and under the direction of
AUGUSTIN FRIGON

General Director of Technical Education in the
 Province of Quebec

Chief Editor—English Section - - - - - **IAN McLEISH**

Chief Editor—French Section:

GUSTAVE H. CINQ-MARS

Publicity Director - - - - - **JEAN M. GAUVREAU**

Treasurer - - - - - **LOUIS LARIN**

Quebec District

Editor - - - - - **A. V. DUMAS**

Publicity Director - - - - - **H. TALBOT**

Adresser toute correspondance:
 70, rue Sherbrooke Ouest, Montréal

TECHNIQUE

Address all correspondence to:
 70 Sherbrooke St. West, Montreal

Mars 1928

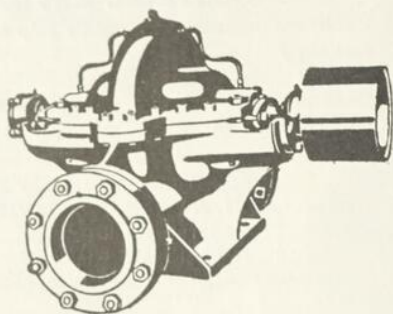
SOMMAIRE — SUMMARY

March 1928

	PAGE
EDITORIAL	1
LE CHAUFFAGE <i>Albert Savard</i>	2
TYPOGRAPHY IN DISPLAY AND BOOK PRINTING <i>Frank Rhodes</i>	6
LES PREMIÈRES LEÇONS DE DESSIN <i>J.-R.-A. Désy</i>	12
A REVIEW OF THE ELECTRICAL BUSINESS OF 1927 <i>E. M. Herr</i>	18
MOTIONS D'ALGÈBRE ÉLÉMENTAIRE <i>Hector-F. Beaupré</i>	20
HOW THE ENGINEERS AND THEIR BACKERS HARNESS WATERFALLS <i>C. Ripley</i>	25
BOILER ROOM OPERATION <i>G. F. Gebhardt</i>	27
GATES AND RISERS FOR ALLOYS <i>E. Coteur</i>	30
OLVING THE APPRENTICESHIP PROBLEM <i>Allan</i>	34
HOW ARTIFICIAL SILK IS MADE FROM WOOD	34
ACIERS AU CARBONE <i>A. P.</i>	36
GRADUATE'S PAGE	37

Imprimé par la Section d'Imprimerie,
 Ecole Technique de Montréal

Printed by the Printing Section
 Montreal Technical School

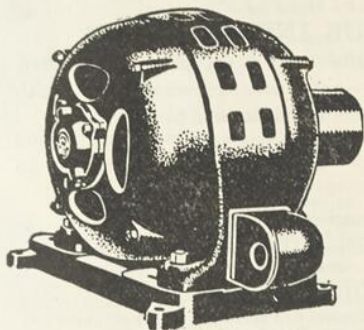


**Les Pompes
Fairbanks-Morse
avec
coussinets à billes**

Nos nouveaux bulletins expliquent pourquoi ces pompes sont d'un rendement de cinq à dix pour cent plus élevé que les autres.

Les pompes avec coussinets à billes sont fabriquées en trois modèles et en toutes grandeurs. Permettez à nos ingénieurs de discuter leurs avantages avec vous.

Nous pouvons aussi fournir la force motrice — les moteurs Fairbanks-Morse avec coussinets à billes et moteurs Diesel. Nous pouvons ainsi étudier intelligemment tous vos problèmes de pompage et contrôler tous les éléments qui rentrent dans la construction d'une unité complète — la pompe et la force motrice. Ceci veut dire une responsabilité non divisée.



**Ball-Bearing
Motors**

The life of a motor is the life of its insulation. Hard brittle insulation, especially if oil soaked, sends motors to the repair shop or to the scrap pile. Fairbanks-Morse motors have insulation that will not harden and crack.

Fairbanks-Morse ball bearing motors require greasing only once a year and eliminate oil soaked windings, oil spotted products, oil slop on the floor and the cost of oil and oiling. Fairbanks-Morse motors have a liberal overload capacity and are now made in "fully enclosed" and "ventilated" types, which can operate safely in the foulest acid fumes and in extremely damp and dirty places.

The **CANADIAN
Fairbanks-Morse
COMPANY-Limited**

St. John - Quebec - Montreal - Ottawa - Toronto - Windsor - Winnipeg - Regina - Calgary - Vancouver - Victoria

THE MAKERS OF FAIRBANKS SCALES AND VALVES

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE — INDUSTRIAL REVIEW

VOL. III

MARS — MARCH

N° 3

EDITORIAL

FROM all indications, Canada is now on the threshold of a long period of prosperity, which will gather impetus as time passes and which will have far-reaching results, away and above anything which perhaps the most optimistic foresee today.

The war and the period of readjustment following the war, is now at an end. The position of our country may be compared to that of a lion, crouching and gathering all his forces for the final spring. In the case of Canada, our need is a vastly increased population, the development of our natural resources and industries to the point where we shall be, not merely independant of other countries, but eventually the leading exporting country of the world in manufactures as well as agricultural products and raw materials.

Anyone in touch with the various industries and who keeps but half an eye on what is going on around him, will sense the beginning of this mighty movement. The struggle for control of our water-powers, the great increase in our mineral development, the growth in wealth and population of our large cities, are but straws indicating the direction the wind is blowing.

To come closer home, our technical schools, especially those of Montreal, are receiving constant enquiries for graduates, so much so, that it has been impossible to meet the demand. For the past year or more, there has been a particularly heavy call for draughtsmen, which means only one thing—many projects in view.

All this spells great opportunity for those who have the necessary technical training. When one stops to think of this vast country of ours, its unlimited resources of every kind, its immense spaces capable of sustaining a population of at least 125,000,000, it is not hard to visualize the big strides we will have to make during the present century. Increased population means more houses, more schools, more clothes, more furniture, more machinery to make the clothes and furniture and more water-powers to provide the increased electricity to drive this machinery. All this increase of machines, clothing, furniture and other products will demand more transportation which means additional rail-

roads, trucks, canals, bridges, coal to run the railroads, heat the home and factory and so on *ad infinitum*.

Where does the technical graduate come in, in all this? There will be such an overwhelming demand for young men who have a special training in electricity, building construction, draughting and the allied trades, that one can foresee there will be a tremendous shortage in the years to come. Indeed this state already exists. It behooves every parent, who has a boy in the elementary schools, and every teacher who has these same boys under his control, to give this matter careful consideration, because on their advice will depend very largely not only the boy's future career, but also whether Canada will be able to select all her trained men from among her own people, or whether we will be obliged, as in the past, to look to Europe and the States for our technical experts. The day when a parent had only the ordinary high school to think of when his boy reached the limits of the primary school, is now a thing of the past. Today, modern conditions demand specialists in practically every branch. One can no longer be a "Jack of all Trades".

When a boy has finished his elementary school work, he now has the choice of four distinct systems of secondary training.

- (1) The ordinary high school,
- (2) The technical school,
- (3) The commercial school,
- (4) The school of fine arts.

The high school may be looked upon as preparatory to the other three or to the University, because a high school training of itself does not train a boy for his future life's work, unless followed by a specialized training in one of the other branches.

The boy's choice of his career, therefore, depends very largely upon the advice he receives from his teachers in the elementary school and also upon the study his parents have given to the matter. As to the opportunities in the various fields of endeavour, the technical graduate will have plenty of scope for his energies, because increased production will mean increased opportunities in all technical lines.

—THE EDITOR

Le Chauffage

Sa Genèse et ses premiers Développements

Par ALBERT SAVARD

De la maison T. Lessard & Fils, Montréal

L'HISTOIRE nous dit peu de chose sur les différentes manières dont se servaient les anciens pour utiliser la chaleur, cette chose indispensable que nous offre la nature.

Les principales sources de chaleur qui ont été et qui sont encore en usage de nos jours, se trouvent dans la combustion du bois, du charbon, du coke, de la tourbe, de l'antracite. Depuis quelques années on utilise le gaz d'éclairage, les huiles de pétrole et l'électricité. Pour utiliser ces différents combustibles ou l'électricité, on se sert de systèmes, que l'on peut diviser comme suit: le chauffage à foyer extérieur (cheminée), chauffage à foyer intérieur (poêle), chauffage à air chaud, chauffage à la vapeur, chauffage à l'eau chaude, chauffage à gaz et chauffage à l'électricité.

Tous ces procédés servent à propager la chaleur, par conduction, par rayonnement, ou par convection. La chaleur se transmet par conduction quand, les diverses parties d'un même corps n'étant pas à la même température, les parties chaudes cèdent une partie de leur chaleur aux parties froides, cette transmission se continue jusqu'à ce que le dit corps soit d'égale température. Elle se transmet par rayonnement quand la source de chaleur en émet dans toutes les directions. Elle se transmet par convection quand un fluide (liquide ou gaz), venant en contact avec la source de chaleur, se déplace sur sa surface, à cause des différences de températures, et transporte avec lui une certaine quantité de chaleur.

Dans n'importe quel genre de chauffage, la première chose à considérer est la production de chaleur. La seconde est le système de transmission de la chaleur, c'est-à-dire le moyen par lequel on transporte la chaleur, avec le moins de perte possible, du foyer à l'endroit que l'on veut chauffer. Le troisième est le moyen de répandre la chaleur à l'air de la pièce, à ses murs, planchers, etc., de la façon la plus économique.

Les Cheminées.— Les cheminées sont des foyers ouverts, adossés à un mur, avec un tuyau par où se dégagent les gaz formés

par la combustion. L'invention des cheminées paraît dater du premier siècle de notre ère. Dans les temps plus anciens, le foyer était placé au milieu de la pièce et les produits de la combustion s'échappaient par une ouverture faite dans le toit de la maison. Les premières cheminées étaient placées contre les murs, mais elles n'étaient pas entourées des trois côtés, comme elles le sont aujourd'hui.

Malgré les perfectionnements réalisés dans la construction des cheminées, c'est là encore le plus mauvais système au point de vue économique, car ces appareils ne donnent qu'environ 15% de la chaleur totale dégagée par le combustible. Cela est dû au fait que le courant d'air indispensable à la combustion emporte au dehors, une partie considérable de la chaleur. Les cheminées sont quand même le système le plus sain, à cause du changement d'air continu qu'elles entretiennent dans la pièce, par leur tirage.

Les Poêles.— Les poêles sont des appareils de chauffage à foyer isolé, placés au milieu de la pièce que l'on veut chauffer. De ce fait, la chaleur rayonne dans toutes les directions autour du foyer. A la partie inférieure est la prise d'air nécessaire à la combustion. La fumée se dégage à la partie supérieure par un tuyau de tôle, qui communique à la cheminée. Les gaz n'arrivent ainsi au-dehors que très refroidis, ce qui permet avec cet appareil d'utiliser presque toute la chaleur développée. Mais le poêle n'est pas aussi hygiénique que la cheminée, vu qu'il ne donne qu'une très faible ventilation. C'est le système le plus simple et le meilleur marché. La chaleur est répandue par radiation et convection directement aux objets et à l'air de la pièce, et aucun système de transmission n'est requis.

Le Chauffage à air chaud.— Le système le plus simple et dont l'installation est la moins dispendieuse, après le poêle, est celui dit à air chaud. Ce système à l'avantage, sur le poêle, de chauffer plusieurs pièces avec une seule "fournaise." Le chauffage à air chaud consiste à chauffer de l'air dans la partie inférieure de l'édifice, et à le laisser ensuite s'élever jusqu'aux étages

supérieurs, en vertu de sa moindre densité, par des conduites placées dans les murs.

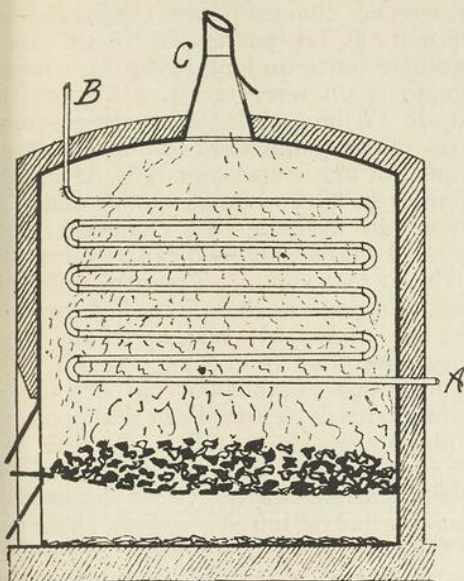


FIG. 1

La Figure 1 représente le principe de l'un des premiers appareils de ce genre, mis en pratique. Un fourneau F placé dans des caves, contient un serpentin des tubes recourbés "A B" dont un seul est ici visible. C'est par l'ouverture "A" appelée "prise" que l'air extérieur pénètre dans le fourneau et s'y réchauffe pour en sortir par la "bouche" "B" et s'élever ensuite aux niveaux supérieurs. Dans les différents étages chaque pièce a ainsi une ou plusieurs bouches de chaleur, qu'il faut placer le plus bas possible, l'air chaud tendant toujours à monter. La conduite "C" est une conduite de cheminée ordinaire.

Les appareils modernes fonctionnent sur le même principe, mais sont beaucoup plus avantageux au point de vue économique.

Chauffage à la vapeur.— La propriété qu'a la vapeur de restituer sa chaleur de

vaporisation, lorsqu'elle se condense, est utilisée principalement pour le chauffage des ateliers, des édifices publics, des bains, des serres, etc., etc. La vapeur est produite dans des chaudières analogues à celles des machines à vapeur, puis on la fait circuler dans des tuyaux auxquels elle donne toute sa chaleur de vaporisation au moment de la condensation; cette chaleur se transmet ensuite par conduction à l'air extérieur que l'on veut chauffer. Ce système peut être installé dans n'importe quel genre de construction, et il a l'avantage de pouvoir être combiné avec d'autres systèmes. Un de ses principaux avantages est la facilité de chauffer une pièce, quelle que soit sa location ou l'action du vent.

Il consiste en un foyer et une bouilloire pour la production de la vapeur, un système de tuyaux pour faire circuler cette dernière de la bouilloire aux radiateurs, lesquels sont placés dans les pièces à réchauffer.

Système indirect à vapeur.— Ce système a l'avantage de combiner les deux précédents mais il est plus coûteux d'installation. La quantité de combustible est à peu près la même que pour celui à air chaud, parce que dans les deux cas, l'air froid doit être chauffé à un degré assez élevé avant d'être répandu dans la pièce.

La Figure 2 fait voir le radiateur placé près du plafond de la cave dans une boîte en tôle ou en brique. Une prise d'air froid communique au bas de cette boîte, c'est-à-dire sous le radiateur, et une conduite à air chaud part du dessus de la boîte, dirigeant vers les chambres l'air ainsi réchauffé, tout comme dans le système à air chaud. Ici, les avantages sont: a) pas de radiateurs visibles, b) grande quantité d'air chauffé à une température modérée, au lieu d'une petite quantité chauffée à haute température donnant ainsi à l'air de meilleures conditions sanitaires.

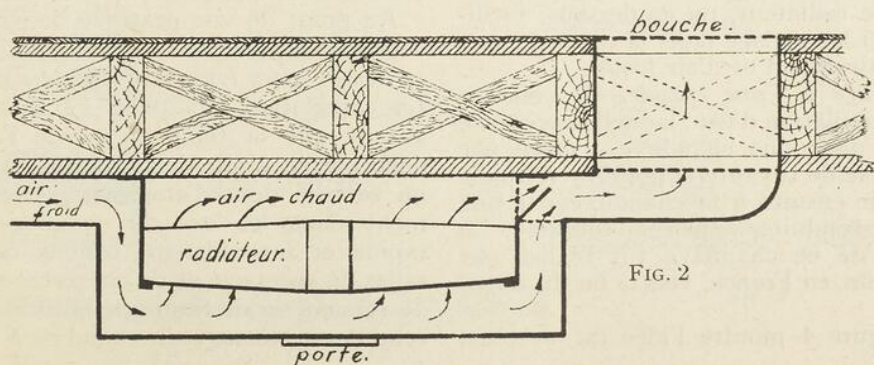


FIG. 2

Radiateur direct et indirect.— Ce radiateur placé dans la pièce comme à l'ordinaire est fait de telle façon, que l'air froid entrant de l'extérieur par une ouverture faite dans le bas du mur, passe à travers l'appareil où il se réchauffe par contact pour se répandre ensuite dans la pièce.

La Figure 3 montre des registres qui permettent à l'air froid de passer soit à

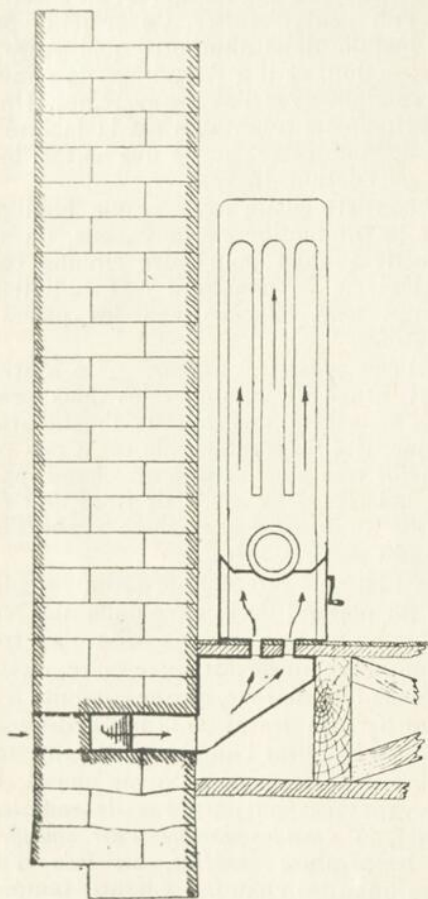


FIG. 3

travers le radiateur, ou en-dessous; facilitant ainsi le réglage dans la pièce du mélange d'air chaud et d'air froid.

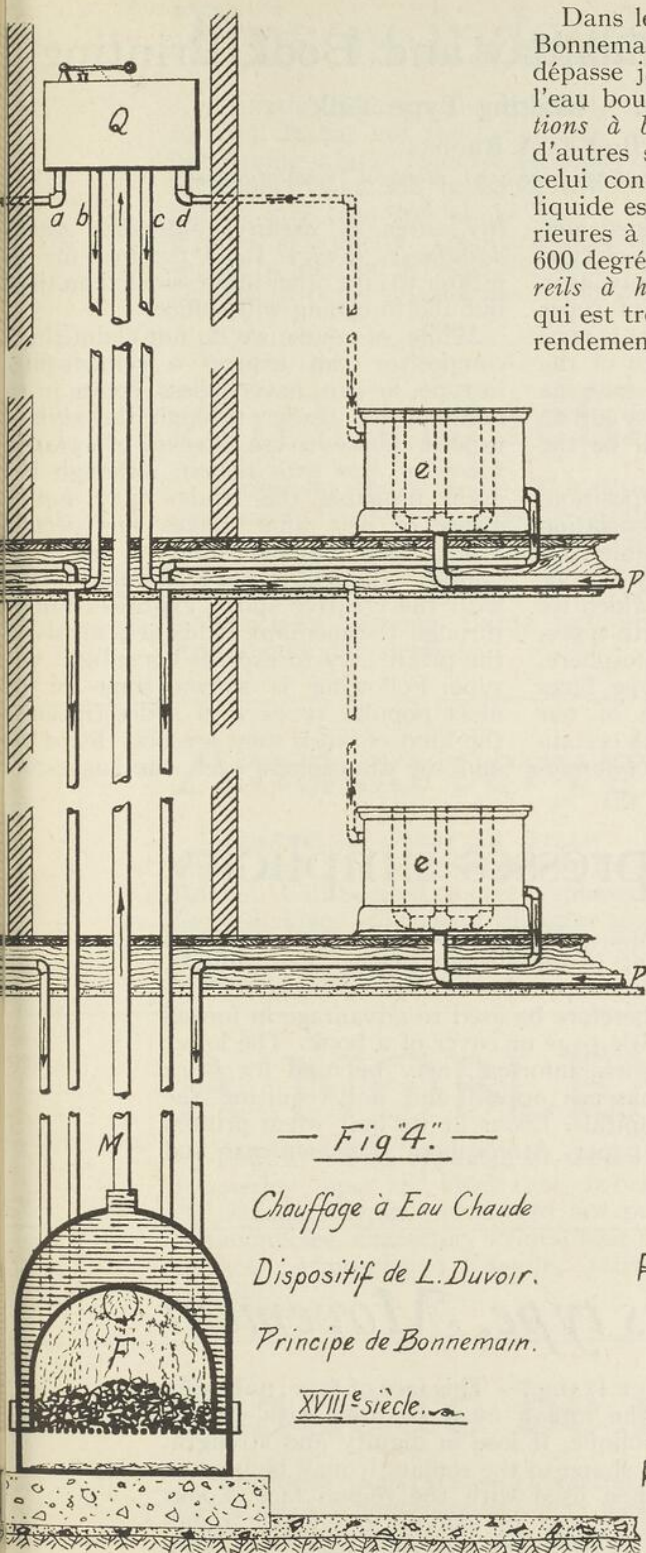
Chauffage à l'eau chaude.— Il consiste en une circulation d'eau, laquelle après être chauffée dans une chaudière, s'élève par un système de tuyauterie pour s'y refroidir et revenir ensuite à la chaudière par une série de conduites appelées "retours". Le principe de ce chauffage fut réalisé par Bonnemain, en France, vers la fin du XVIII^e siècle.

La Figure 4 montre l'idée du système

déjà ancien conçu par L. Duvoir. L'appareil de chauffage, installé dans la cave, consiste en une chaudière cloche à foyer intérieur F. La partie supérieure de la chaudière porte un long tuyau M, communiquant à un réservoir Q, placé près du toit de l'édifice. Ce réservoir est muni à sa partie supérieure d'une ouverture fermée par une soupape chargée, de manière à limiter la tension de la vapeur dans l'intérieur du système. La chaudière et le tuyau M étant remplis d'eau, ainsi qu'une partie du réservoir, Q, à mesure que l'eau s'échauffe dans la chaudière, il se produit dans ce tuyau M, une ascension d'eau chaude jusqu'au réservoir Q, tandis qu'en même temps s'établissent par des tuyaux distincts des descentes d'eau moins chaude et plus dense, de ce même réservoir vers des récipients E remplis d'eau. Puis de ceux-ci partent de nouveaux retours qui vont à la partie inférieure de la chaudière. Le principe de ce déplacement de l'eau est illustré dans la Figure 5 et peut être illustré aussi par une expérience fort simple. Pendant ce double parcours, l'eau chaude cédant sa chaleur sensible aux tuyaux et récipients, ceux-ci s'échauffent et rayonnent leur chaleur à l'air qui les entoure.

On en calcule facilement le nombre et les dimensions nécessaires, pour chauffer un espace déterminé. Les récipients sont traversés par un réseau de tubes de fonte remplis d'air venant de l'extérieur au moyen de conduits placés au-dessous des planchers. Cet air s'échauffe dans les tubes et se dégage ensuite à la partie supérieure des récipients produisant la ventilation et le chauffage de l'appartement. Le principal avantage de ce système est de donner une température sensiblement constante, la masse d'eau contenue dans les récipients et les tuyaux ne se refroidissant que lentement. Aussi l'usage en est-il très répandu dans tous les cas où l'on a besoin d'une température uniforme.

Au point de vue pratique, le système à eau chaude présente l'inconvénient d'exiger un temps assez long pour être mis en train. La circulation ne peut s'établir qu'en autant que la température de l'eau est déjà portée à un degré plutôt élevé. On ne saurait donc l'employer économiquement dans les cas de chauffage subit rapide et intermittent, comme celui des salles de spectacle et de concert: son coût de revient serait beaucoup plus élevé que celui des systèmes à air chaud ou à vapeur.



— Fig^e 4. —

Chauffage à Eau Chaude

Dispositif de L. Duvoir.

Principe de Bonnemain.

XVIII^e siècle.

Dans les systèmes semblables à celui de Bonnemain, la température de l'eau ne dépasse jamais et atteint à peine celle de l'eau bouillante. Il est le type des installations à basse pression. On a construit d'autres systèmes à eau chaude, tels que celui conçu par Perkins dans lesquels le liquide est porté à des températures supérieures à celle de l'eau bouillante (jusqu'à 600 degrés Fahrenheit): ce sont là les appareils à haute pression. Mais, ce procédé qui est très avantageux au point de vue du rendement calorifique, présente de graves inconvénients. D'abord, il peut causer des incendies, en provoquant la combustion des pièces de bois avoisinant les conduites. De plus, il peut se produire des fuites par les joints ou les fissures, vu la haute tension de la vapeur d'eau à ces températures élevées d'où la possibilité d'explosions ou de ruptures dangereuses.

Nous n'avons jeté jusqu'ici qu'un rapide coup d'œil sur les premiers plus importants systèmes de chauffage domestiques. Nous aurons peut être l'occasion plus tard de traiter les tous derniers développements de cette industrie et nous donnerons alors en détail la manière de calculer et d'établir un système moderne de chauffage pour édifice.

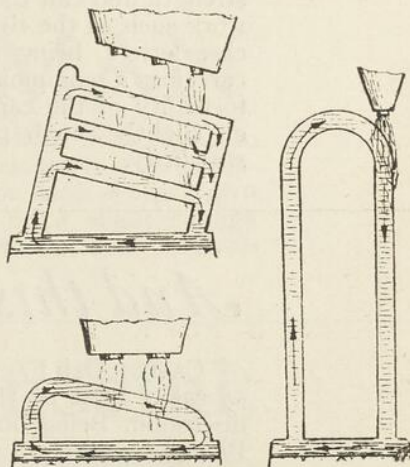


FIG. 5

Typography in Display and Book Printing

No. II. — Making Type Talk

By FRANK RHODES

Instructor in Printing (English Section), Montreal Technical School

IN last month's issue we explained how to obtain a correct association of type faces. We did not, however, say anything about using certain styles of types for certain classes of work and this is very important because the *appearance* of the type very often seems to give the message clearer than the words themselves, and so this, with other information, will be the subject of this month's article.

Even though we have, in a composition, types that have a harmonious association one with another, it is quite possible that in their design or tone, they may not be suitable to the class of work for which we are using them. When we print with types, we express on paper a type atmosphere, and by a discriminate use of type faces we can convey the atmosphere of our choice. It is possible to express with certain faces of type, a sense of *formality, informa-*

lity, strength, dignity, antiquity, clarity, daintiness, luxury. It is possible for the printer to give other impressions than these but the foregoing will suffice.

While, of course we do not claim that a compositor can express a cement-mix in type, he can, nevertheless, create in the mind of the reader through the style of type he chooses to use, a feeling of a *pleasing fitness of type with subject*, although it is quite probable the reader may not be aware of just what makes this peculiar fitness that impresses him or her so favorably. Inasmuch as a craftsman working with the creative spirit, expresses himself through the medium of his art, so should the printer try to express his subject with type. Following is shown some of our most popular types with a description of the kind of work they are best fitted for and the atmosphere each one suggests:

This expresses simplicity

CASLON OLD FACE.—Has a universal appeal and good in all work appealing to the average reader. The capitals, used alone, create an impression of dignity and moderate strength and can therefore be used to advantage in formal work such as the title page or cover of a book. The lower case letters, being less informal, may be used for work carrying a commonsense appeal and not requiring the formality of the capitals. Looks at its best when printed on slightly rough paper. Atmosphere: *Commonsense and simplicity.*

And this type, Movement

CASLON OLD FACE ITALIC.—This face of type, not being so easily read as the roman must be used with greater discretion. Being oblique, it loses in dignity and strength. Being of a different shape to the roman, it may be used to create emphasis when used with the roman face. Looks equally well when printed on smooth or slightly rough paper. Atmosphere: *Daintiness and animation*, and with the "swash" letters, an air of *luxury.*

This is indeed legible

CENTURY OLDSTYLE.— Its chief merit is that it is easy to read. It has not the "character" of Caslon Old Face, but having a large readable face may be used to advantage in school books and books of education generally. It is known and regarded as a "book" type and should be treated accordingly. To obtain best effect, suitable space should be inserted between the lines. Prints well on smooth and rough paper. Atmosphere: *Clarity*.

An air of refinement

KENNERLEY OLDSTYLE.— This design can be used with satisfactory results in what is regarded as better-class display work. Its face is more monotone than Caslon Old Face, and while it has perhaps not the strong characteristics of the latter, it is a beautiful letter and in its smaller sizes is especially pleasing. Prints well on any good paper. Atmosphere: *Refinement*.

And so very graceful

KENNERLEY OLDSTYLE ITALIC. This is a beautiful design and a fit complement to the Kennerley Oldstyle Roman. Can be used to give emphasis to the roman or can be used alone. It is one of the most legible of italic designs. In its smaller sizes is especially graceful. Atmosphere: *Grace and refinement*.

A NOBLEMAN

FORUM.— This type can be used alone or as titling to Kennerley upper and lower case. It belongs to the "nobility" amongst types and should not be used in work of a commonplace character. Prints best on a slightly rough surface. Atmosphere: *Dignity, formality and moderate strength*.

Made to be useful;

BOOKMAN OLDSTYLE.— This letter, as its name implies, has a literary flavor and is a very useful letter for general advertising. A monotone face and very easy to read. Prints well on any good paper. Atmosphere: *Commonsense and simplicity*.

Distinctive, polished

BODONI MODERN ROMAN.— A very distinctive face and should never be associated with faces of oldstyle design. It is of Italian origin and in appearance is rather elegant. Can be used in fine advertising and is growing rather popular just now. This type is not a good mixer and prefers his own company. Prints best on a smooth (coated) paper. Atmosphere: *Neatness and distinction.*

AND HONEST

SPARTAN (COPPERPLATE GOTHIC).— Through long association this type is mostly used for office stationery in general. It has an "official" appearance and seems to convey the idea that it is rigid in principle, Atmosphere: *Utility.*

Virtues of ye olden days

OLD ENGLISH.— The father of type characters, and at one time the only one. Today it is seldom used for context matter, being difficult to read. Highly decorative and has a restricted use. Atmosphere: *Ecclesiastical, antiquity.*

Depend upon us

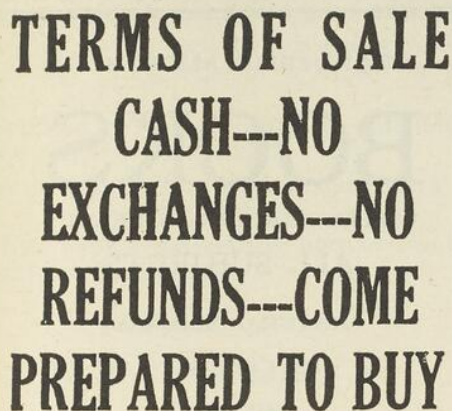
COPPER BLACK.— Is seldom used as context matter. One or two lines in the upper part of a composition are outstanding in their appeal. Not to be used with modern roman or any other design of bold type. Prints well on almost any stock. Atmosphere: *Decisiveness, Strength.*

To do what is right

OLDSTYLE BOLD.— A useful type for advertising such subjects as heavy machinery, furnaces, etc., and for use in work where it is desired to give, in connection with the subject advertised, an air of sturdy dependability. Prints well on any good paper. Atmosphere: *Strength.*

It is not claimed by the writer that only those examples shown here are the only types that can be used in the classes of work mentioned or that it would be impossible to obtain satisfactory results other than by following the foregoing description,

but there is no doubt that the "look" of these particular types is in accord with the various classes of work described. While legibility is the main requisite of a type face, it is not the only thing required; as shown by Figure 3 at foot of next page.

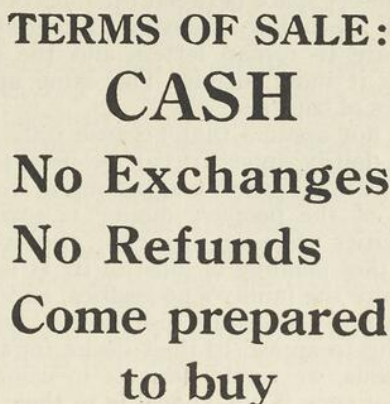


TERMS OF SALE
CASH---NO
EXCHANGES---NO
REFUNDS---COME
PREPARED TO BUY

FIG. 1

Expressing thought in type does not only mean that the printer shall be able to express the subject with the correct type but that he must arrange his lines so that the meaning is grasped with the least difficulty. Granted that he has chosen the correct type regarding fitness to subject, he may have in his composition a group of type to which there is a two or three-line title (heading), it is important that he should take care as to the disposition of the words in these lines. In other words, he should break his lines, where practicable, according to the phraseology—known to the printer as “breaking by sense.”

Figure 1. shows part of a furniture advertisement which appeared recently in a prominent newspaper. Notice the breaking of the phrases. They seem to imply, in part, something entirely different to what we believe the advertiser meant. Our interpretation would be as Figure 2.



TERMS OF SALE:
CASH
No Exchanges
No Refunds
Come prepared
to buy

FIG. 2

In the second arrangement we get the sense of the sentences more agreeably. Sometimes for the sake of emphasizing certain words or to obtain a certain contour it is not always possible to break by sense. In that case the compositor must use his discretion as to which is the better—to break the phrases by sense or to sacrifice a little for the sake of display (emphasis) or contour. Naturally the ideal is where the lines can be broken according to the phraseology and at the same time in accord with the desire for correct emphasis or pleasing contour.

If the compositor is in doubt as to what style of type to choose for any particular subject, choose one that is easily read; not too heavy nor too light, remembering, however, that lower-case italic type should be closely spaced between the words and that lines of capitals are made more legible by being slightly letter-spaced. If setting

While this type can be very easily read it is not the type one would choose for advertising dainty silks or fine jewellery. It does not carry an atmosphere of daintine

On the other hand, one would hesitate before using this face of type in advertising the installation of furnaces or the selling of foundry supplies. It is not appropriate for such work. It is not uncommon to see advertisements set

FIG. 3

several consecutive lines of italic lower-case, insert space between the lines because people are not so accustomed to italic as they are to roman letters and the space makes it more legible. The same applies to lines of capitals.

Do not assume that because italic type has a dainty appeal it can be used to advantage in all printing appealing to women. More of the people's money is spent on necessities than on luxuries, and women have the spending of most of it. It is they who buy the family's necessities, and while we would probably use italic type if wishing to appeal to their desire for things luxurious, we would hesitate in using this style of type if our appeal is to their sense of thrift and in advertisements dealing with articles of household utility.

All printing constitutes a message and is simply a multiplication of the spoken word, and if in putting the message into type, we misconstrue the writer's meaning, we have failed in delivering the message correctly. Just as a speaker by raising and lowering his voice, by pauses, and by gesture, emphasises his points, so must we by the use of large and small faces of type, italics and capitals, by an apprecia-

A

Wonderful Assortment!

Books worth reading in
nearly all subjects

Biography Psychology

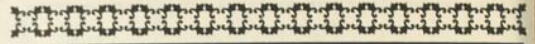
History Natural Science

Fiction

Architecture

4113 Gurniette Street

FIG. 4



A WONDERFUL ASSORTMENT!

BOOKS

WORTH READING IN NEARLY
ALL SUBJECTS

NATURAL SCIENCE

PSYCHOLOGY

HISTORY

ARCHITECTURE

BIOGRAPHY

FICTION

4113 GURNIETTE STREET

FIG. 5

tion of the value of white space, drive home the points in our customer's message. We must interpret the copy in the sense that the artist interprets through his art and the musician through his music; that is, we must try to give the message in the most convincing way, which means, to give it advertising value.

Following is the copy for an advertisement, the words for which are:

A wonderful assortment! Books
worth reading in nearly all subjects.
Natural Science, Psychology, His-
tory, Architecture, Biography,
Fiction.

This copy was given to a printer who set it as Figure 4.

In this setting, we have a harmony of type design and also correct type atmosphere because the compositor has used a type named "Bookman". But the interpretation is not correct. Study the emphasized words as shown here. They are "Wonderful Assortment". A wonderful assortment of what? Upon looking closer we see the word "Books" very much subdued. So apparently it is supposed to be advertising a wonderful assortment of books. "Books" is therefore the emphatic gesture because "Wonderful Assortment"

in itself conveys nothing, as it may be an assortment of anything. We have taken the liberty of resetting this, interpreting the copy as we feel the advertiser would wish. Our interpretation is shown in Figure 5.

Suppose we were printing an announcement and the title reads:

Announcing New Models and Colors
for Spring.

If we wish to make three lines of this we would not break as:

*Announcing new
Models and Colors for
Spring*

A better arrangement would be:

*Announcing
New Models and Colors
for Spring*

No printer should go ahead with the composition of his copy without first reading it through and thus obtaining an idea of the essence of it. And then, again, ask yourself one or two questions such as:

(a) Is it a formal announcement or is it written in an informal way?

(b) Who will mostly read it? Will it be men? If men, whether educated or uneducated and whether old or young men.

(c) Where will it be read? Close to the eye or at some distance, as a street card? Whether by the busy executive in the office or in moments of relaxation in the home.

In composing an advertisement dealing with boots for working men, that is, men who are not receiving much more than it takes to live upon, we must emphasize *price* and *serviceability*; if a new style in hats for young men, then we must appeal to their *vanity*, by emphasizing *good appearance*, and if our composition is to be read almost exclusively by older men, whose eyesight is more easily strained, it would not be wise to use six-point type, but type more easily read and with space between the lines. For children, also, we should use a type that is easily read, and when our readers are known to be women we should use, as before stated, a commonsense type for selling articles of utility and intro-

duce a little decorative type for the sale of articles of luxury.

One way of obtaining emphasis, in favour with many advertisers, is by underlining certain lines or words. There may be occasions when this method can be advantageously used, but in the opinion of the writer, it somewhat cheapens a job when this is resorted to. However, seeing that a compositor sometimes must, to oblige the customer, underline part of the type in the advertisement he is setting, it will be in order to point out the right and wrong way to do this.

Suppose we are composing an advertisement for a furniture house and the title reads:

TO-MORROW IS BARGAIN DAY

It is a practice, common amongst printers, to extend the underline the full width of the type, which gives an ungainly appearance because of the "white" space made by the shoulders of the T and Y. This line would have a much more neater appearance if the rule finished under the main line of the T and Y, as:

TO-MORROW IS BARGAIN DAY

If it is necessary to use quotation marks as:

"NOTHING SUCCEEDS LIKE SUCCESS"

Then, also, we finish the line under the words, refraining from carrying it under the quotation marks. The thickness of the underline should be the same as the main lines of the letters underlined.

In drawing conclusions from what has been said in this article, the writer would like it to be understood that he has had in mind throughout, the making of separate pieces of printing each complete in itself. Very often, in composing a page of advertising for, say, a programme which has been divided into quarters, the printer finds each quarter has been sold to advertisers selling entirely different merchandise and we may thus have on one page an advertisement for a banker, a jeweller, a butcher and a florist. In that case one would not use a different type for each of these advertisements because the *ensemble* would not be pleasing.

Mes premières Leçons de Dessin ⁽¹⁾

Par J.-R.-A. DESY

Professeur de dessin industriel à l'École Technique de Québec

TRIANGLES

Les triangles sont des figures géométriques planes déterminées par trois droites qui se coupent et sont limitées à leur intersection.

La somme des trois angles d'un triangle est égale à deux angles droits, soit 180° .

On distingue plusieurs sortes de triangles: le triangle *équilatéral* qui a ses trois côtés et ses trois angles égaux; le triangle *isocèle* qui a deux côtés et deux angles égaux; le triangle *scalène* dont les trois côtés et les trois angles sont inégaux; enfin, le triangle *rectangle* qui a un *angle droit*. Dans ce dernier triangle, le plus grand côté, celui qui est opposé à l'angle droit, s'appelle *hypoténuse*. Le triangle rectangle peut être isocèle quand deux de ses angles ont chacun une mesure égale à 45° . Il est *scalène rectangle* quand les trois côtés sont inégaux et que les deux petits côtés forment un angle droit.

On distingue encore dans un triangle: la *base* qui est le côté aux extrémités duquel viennent s'appuyer les deux autres côtés. la *hauteur* du triangle est prise perpendiculaire à la base. Enfin, les *médianes* joignent les sommets au milieu des côtés opposés.

Pour construire un triangle il est nécessaire de connaître trois de ses éléments, par exemple: trois côtés, deux côtés et un angle ou encore un côté et deux angles. Il est important de se rappeler que quelque soit le triangle à déterminer, il faut toujours connaître au moins la longueur d'un de ses côtés. Enfin, pour déterminer un triangle, il importe qu'un côté quelconque soit plus petit que la somme des deux autres côtés et plus grand que leur différence.

Construire un "triangle équilatéral," connaissant un côté.

Soit S, la longueur du côté donné du triangle équilatéral à tracer. Sachant que les trois côtés du triangle ont la même mesure, nous avons les trois éléments nécessaires pour le déterminer.

Porter une droite AB égale à S qui sera la base du triangle. Des points A et B,

les deux extrémités de la droite, comme centres, et avec un rayon égal à AB, décrire deux arcs qui se coupent au point C. Le point C est le sommet du triangle. Joindre AC et CB pour obtenir le triangle équilatéral demandé.

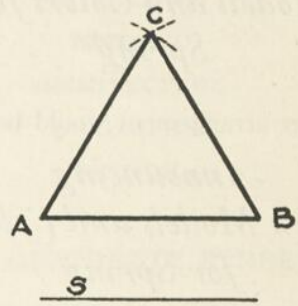


FIG. 15

Remarque: Dans le triangle équilatéral la mesure de chacun de ses angles (quelque soit la longueur des côtés) est toujours 60° . En effet, puisque dans tout triangle, la somme des trois angles est de 180° , nous avons ici trois angles égaux, soient 180° divisés par 3, ce qui donne bien 60° .

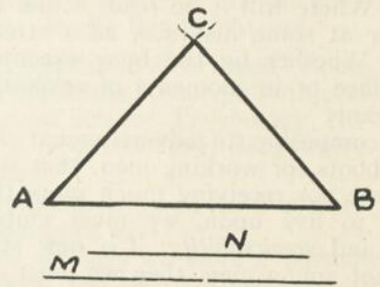


FIG. 16

Construire un "triangle isocèle" connaissant la base et un côté.

Soit M la base et N l'un des deux côtés égaux donnés.

Porter la droite AB égale à M, la base donnée. Des extrémités A et B comme centres avec un rayon égal à N, décrire deux arcs qui se coupent en C, sommet d

(1) Voir le commencement de cet article dans le numéro de février (No. 2 Vol. III)

triangle isocèle. Joindre AC puis BC pour obtenir le triangle demandé.

Remarques: Si le sommet C du triangle isocèle est à une hauteur égale à la moitié de la longueur de la base AB, l'angle au sommet C mesure 90° et la valeur de chacun des angles à la base est de 45° . Si la hauteur du triangle isocèle est plus courte que la moitié de la longueur de la base, l'angle au sommet C est obtus ou plus grand que 90° ; mais si au contraire, la hauteur du triangle est plus longue que la moitié de AB, nous aurons un angle aigu qui est plus petit que l'angle droit.

D'après ce qui précède, il peut donc arriver que les trois côtés du triangle isocèle soient de mêmes longueurs, alors notre triangle deviendrait équilatéral.

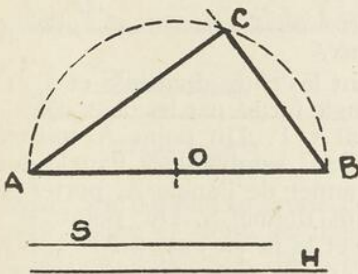


FIG. 17

Construire un "triangle rectangle" connaissant l'hypoténuse et un côté.

Soient H, l'hypoténuse et S le côté donné. Pour construire ce triangle, nous connaissons les trois éléments suivants: l'hypoténuse, un côté et un angle qui mesure 90° puisque le triangle rectangle a un angle droit.

Tracer la droite AB égale à H, l'hypoténuse donnée. Du point O, le milieu de AB comme centre, avec un rayon égal à OA ou OB, décrire la demi-circonférence ACB. Du point A comme centre et avec S, le côté donné, comme rayon, décrire un arc qui coupe la demi-circonférence en C. Joindre AC puis BC pour obtenir le triangle rectangle demandé.

Remarque: Il est évident qu'il est possible de prendre le point B comme centre pour décrire l'arc qui coupe la demi-circonférence en C et obtenir le triangle rectangle. La disposition seule sera modifiée et le triangle sera semblable et égal à celui décrit plus haut.

De plus, je vous ferai remarquer qu'en prenant un point quelconque pris sur la demi-circonférence, aux extrémités de l'hypoténuse, on aura toujours un angle droit en ce point.

poténuse, on aura toujours un angle droit en ce point.

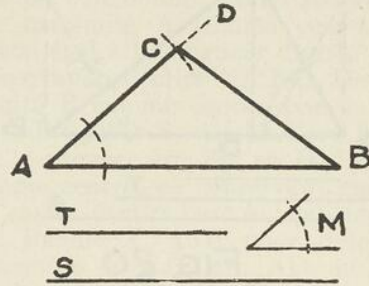


FIG. 18

Construire un triangle connaissant deux côtés et l'angle compris entre eux.

Soient S un des côtés, T l'autre côté et M l'angle compris entre les côtés S et T. Porter AB égal au côté S. A l'extrémité A, construire un angle semblable à l'angle donné M (Voir Fig. 11 du dernier numéro de TECHNIQUE). Du sommet de l'angle A comme centre, avec un rayon égal au côté T, décrire un arc C sur le côté AD. Joindre C à A puis à B pour obtenir le triangle demandé.

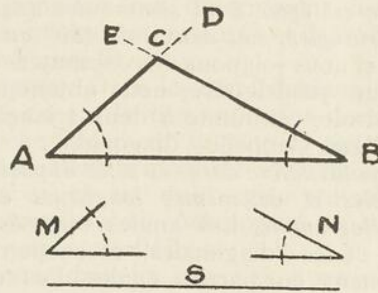


FIG. 19

Construire un triangle connaissant un côté et deux angles.

Soient S le côté donné, puis M et N les deux angles donnés. Porter AB égal au côté donné S. Des extrémités A et B construire respectivement les angles M et N. Les côtés AD et BE se coupent en C qui est le sommet du triangle cherché.

Construire un triangle connaissant la base, la hauteur et un côté.

Soient S, la base, H la hauteur et T le côté donné.

Porter la base AB égale à S donnée. Tracer EF parallèle à AB à une distance égale à H (Voir Fig. 9 du dernier numéro de TECHNIQUE). De l'extrémité B comme

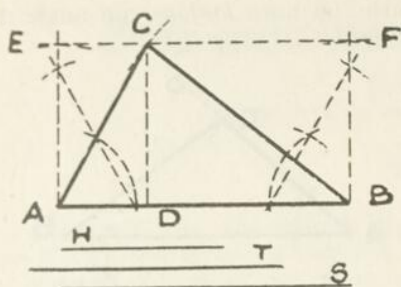


FIG. 20

centre avec un rayon égal au côté T donné, décrire un arc qui coupe la parallèle EF en C. Joindre C à A puis à B pour obtenir

les deux côtés cherchés du triangle demandé.

La perpendiculaire CD abaissée du point C à la base AB est égale à la hauteur H donné du triangle puisque le point C est situé sur la parallèle EF.

Remarque: Il y a une deuxième solution à ce problème et toute différente de celle qu'on vient d'obtenir. En effet, si la parallèle EF était prolongée indéfiniment dans la direction de F, et si au lieu de prendre le point A comme centre, nous prenions le point B pour décrire l'arc sur le prolongement de F, nous aurions le sommet du triangle à la hauteur H donnée mais situé en dehors de la base au lieu de tomber entre ses extrémités AB.

QUADRILATÈRES

Les "quadrilatères" sont des figures géométriques planes déterminées par quatre côtés et quatre angles.

On distingue le quadrilatère convexe qui ne présente que des angles saillants et le quadrilatère concave qui présente un angle rentrant. Nous ne parlerons que des premiers dont la famille est déjà assez nombreuse.

La somme des angles d'un quadrilatère convexe est égale à la somme des angles de deux triangles, soit deux fois 180° ou 360°. Ainsi, si nous joignons deux sommets opposés d'un quadrilatère, nous obtenons une ligne droite commune à deux triangles et cette ligne s'appelle "diagonale".

Le quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles et de mêmes longueurs est un parallélogramme. Les angles opposés sont égaux et les "diagonales" se coupent mutuellement en parties égales. Les diagonales peuvent être de même longueur ou non suivant que le quadrilatère remplit certaines conditions.

sant deux côtés adjacents et l'angle compris entre eux.

Soient les côtés donnés S et T et l'angle M, l'angle formé par les deux côtés. Porté AB égal à T. Du point A construire un angle BAC semblable à l'angle donné M. Du sommet de l'angle A, porter AD égal au côté donné S. Du point B comme centre et le même rayon AD égal à S, décrire l'arc EF. Du point D comme centre avec un rayon AB égal à T, décrire un arc qui coupe l'arc EF en G. Joindre G à I puis B à G. Ou mieux, tracer avec l'aide des équerres les parallèles GD et BG.

Remarque: Les droites AG et DB sont les diagonales et elles se coupent chacune en leur milieu à O. A noter de plus, que les diagonales sont de longueurs différentes et forment un angle quelconque entre elles.

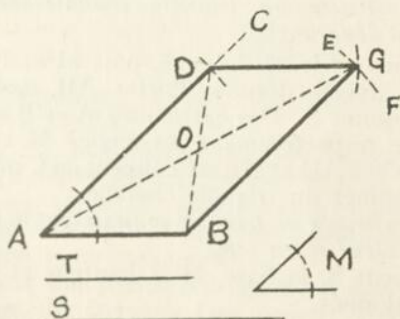


FIG 21

Construire un parallélogramme connais-

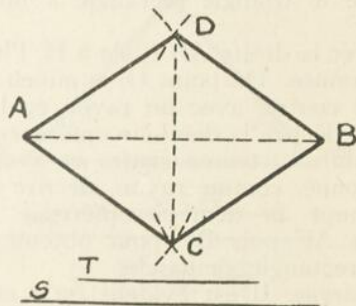


FIG. 22

Remarque: Le parallélogramme dont les côtés sont égaux est un "losange". Il a toutes les propriétés du parallélogramme mais les diagonales sont perpendiculaires l'une à l'autre et les triangles formés par les côtés et les diagonales sont isocèle

Construire un "losange" connaissant une diagonale et un côté.

Soient S la diagonale et T le côté donné. Porter AB égal à S, la diagonale donnée. Des extrémités A et B comme centres, avec un rayon égal à T, la longueur du côté donné, décrire deux arcs qui se coupent de chaque côté de la diagonale, soient en C et en D. Avec les équerres, tracer les parallèles AC et DB puis AD et CB pour obtenir le losange demandé.

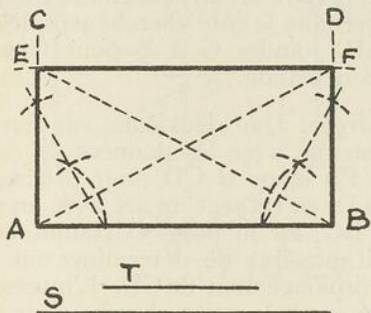


FIG. 23

Remarque: Un parallélogramme dont les angles sont égaux et dont les diagonales sont de mêmes longueurs, mais forment un angle quelconque entre elles est un "rectangle".

Construire un "rectangle" connaissant deux côtés adjacents.

Soient S et T les deux côtés donnés du rectangle. Porter AB égal à S. Mener une perpendiculaire à chacune des extrémités A et B, soient AC et BD. Des points A et B comme centres, décrire deux arcs qui coupent respectivement AC et BD en E et en F. Tracer EF parallèle à AB puis joindre AE et BF pour obtenir le rectangle demandé.

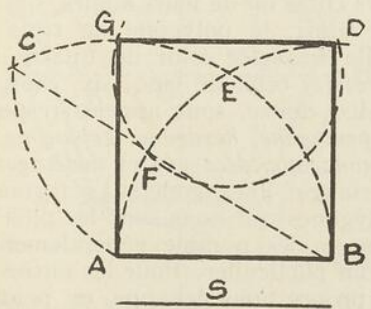


FIG. 24

Remarque: Un parallélogramme dont les côtés et les angles sont égaux est "un carré". De plus, les diagonales sont de même

longueur et perpendiculaires l'une à l'autre.

Construire un carré connaissant le côté.

Soit S le côté donné. Porter AB égal à S. D'une extrémité A comme centre, avec un rayon égal à la longueur du côté donné S comme rayon, décrire l'arc BC. De l'autre extrémité B comme centre avec le même rayon AB égal à S, décrire l'arc AD qui coupe le premier arc BC en E. Du point E comme centre, en conservant encore le même rayon, décrire l'arc AC qui coupe BC en C. Joindre C à B pour déterminer l'intersection F sur l'arc AD au milieu entre A et E. Du point E comme centre avec un rayon égal à EF, décrire l'arc GFD qui coupe les arcs BC et AD en G et en D qui sont les points cherchés pour tracer le carré. Joindre A à G, G à D, D à B et fermer le carré par BA.

Remarques: D'autres moyens pratiques sont aussi employés pour construire le carré. Par exemple: la construction employée pour le tracé du rectangle ou encore avec l'aide du triangle isocèle rectangle (l'équerre à 45°) en traçant une ligne indéfinie formant un angle de 45° à chacune des extrémités du côté du carré donnée puis élever les perpendiculaires aux mêmes extrémités pour obtenir les intersections sur les diagonales qui déterminent les deux points correspondants à G et à D du problème Figure 24.

Trapezes: Dans les quadrilatères, on distingue encore le trapèze qui a deux côtés parallèles seulement. Le trapèze peut encore être considéré comme un triangle dont on aurait coupé un des angles suivant une ligne parallèle au côté opposé au sommet du triangle considéré.

Comme dans les triangles, nous avons le trapèze isocèle, le trapèze scalène et le trapèze rectangle.

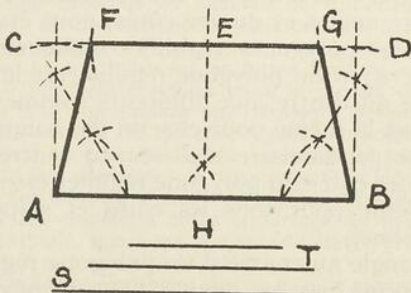


FIG. 25

Construire un trapèze isocèle connaissant les deux côtés parallèles et la hauteur.

Soient S et T les côtés parallèles donnés et H la hauteur. Porter AB égal à la base S. Tracer une parallèle CD à une distance égale à la hauteur H. Mener une perpendiculaire au milieu de AB prolongée de façon à ce qu'elle fasse intersection à E

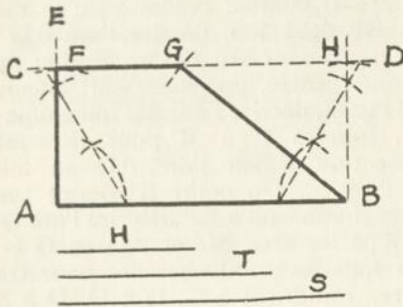


FIG. 26

sur la parallèle CD. Du point E avec un rayon égal à la moitié de la "petite" base T, décrire les arcs qui coupent CD en F et en G. Les deux points F et G sont les points cherchés pour tracer le trapèze demandé. Tracer FG puis joindre F à A et G à B pour obtenir le trapèze.

Construire un trapèze rectangle connaissant la hauteur, une base et le côté adjacent.

Soient S la base donnée, H la hauteur et T le côté adjacent. Tout comme pour le problème précédent, tracer une parallèle CD à la distance donnée H. La perpendiculaire AE contiendra le côté AF égal à la hauteur demandée et formera un angle droit avec la base AB. Du point B comme centre, avec un rayon égal à T, le côté adjacent donné, décrire un arc qui coupe CD en G. FG détermine le côté cherché parallèle à la base AB. Joindre G à B pour former le trapèze demandé.

Remarque: Une deuxième solution peut être obtenue avec les données de ce problème. En effet, si CD était prolongé au delà de D, en traçant un arc avec un rayon égal à BG, et du point B comme centre, il serait possible de déterminer un point sur le prolongement de CD. L'intersection obtenue serait le point cherché pour déterminer le trapèze. De cette façon, la base supérieure du trapèze serait plus longue que AB.

POLYONES

Les "polygones" sont des figures géométriques planes formées de plusieurs angles et d'un nombre égal de côtés.

On distingue le polygone régulier et le polygone irrégulier. Le premier a tous ses angles et tous ses côtés égaux tandis que le deuxième a des angles et des côtés de mesures différentes. Dans les polygones irréguliers on peut rencontrer des angles saillants et des angles rentrants et ces polygones sont appelés respectivement *convexes* ou *concaves*. Tout comme pour les quadrilatères qui sont d'ailleurs des polygones ayant quatre angles et quatre côtés, nous étudierons les polygones réguliers seulement.

Le rayon du polygone régulier est la distance du centre aux différents sommets et elle est la même pour chacun des sommets. La perpendiculaire abaissée du centre sur l'un des côtés du polygone régulier est aussi la même pour tous les côtés et s'appelle *apothème*.

L'angle au centre d'un polygone régulier est formé par les deux rayons menés aux extrémités d'un même côté du polygone. La mesure de l'angle au centre d'un polygone régulier est égale à 360° divisée par le nombre de côtés du polygone.

La somme des angles d'un polygone régu-

lier quelconque est égale à autant de fois deux angles droits qu'il a de côtés moins deux. Soit, par exemple, dans un polygone de six côtés, nous avons $(6-2)$ fois 2 droits, soit, 6 moins 2 qui donne 4, lequel nombre multiplié par 2 droits ou 180° donne 720° . Pour trouver la mesure de l'angle formé par deux côtés adjacents d'un polygone régulier on n'a qu'à diviser la somme des angles du polygone par le nombre de côtés de ce polygone.

On distingue les polygones par le nombre de leurs côtés ou de leurs angles, qui est le même: ainsi, le polygone de trois côtés s'appelle *triangle*; celui de quatre côtés, *quadrilatère*; ceux de cinq, six, sept, huit, neuf, dix, douze, sont appelés respectivement *pentagone*, *hexagone*, *heptagone*, *octogone*, *nonagone*, *décagone* et *dodécagone*.

Le triangle, l'hexagone et l'octogone sont les polygones qui nous sont les plus familiers et on les nomme généralement par leur nom particulier. Pour les autres, si le terme propre nous échappe, on peut dire, sans faire erreur: polygone ou figure de cinq côtés pour pentagone; polygone ou figure de sept côtés pour heptagone, etc.

Diviser une circonférence en six parties égales et inscrire un hexagone.

Soit la circonférence S donnée. Avec une ouverture de compas égale au rayon du cercle donné OA, porter six fois ce rayon sur la circonférence, et elle sera divisée en six parties égales. Joindre les points AB, BC, CD, DE, EF et FA pour obtenir l'hexagone régulier inscrit.

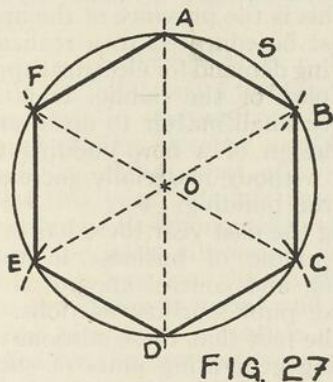


FIG. 27

Remarques: Pour diviser une circonférence en trois parties égales, on peut utiliser le même procédé et marquer les points deux à deux, puis joindre les points AC, CE et EA pour obtenir un triangle équilatéral inscrit dans la circonférence donnée.

Pour diviser la circonférence en douze parties égales, tracer la bissectrice des angles au centre. Les points d'intersection des bissectrices avec la circonférence divisent chaque sixième en deux parties égales valant chacune un douzième de la circonférence. On peut continuer de même pour diviser en 24, 48, etc., parties égales.

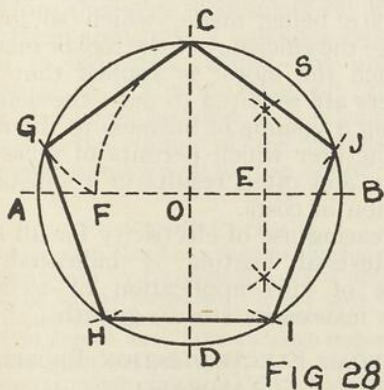


FIG. 28

Diviser une circonférence en cinq parties égales et inscrire un pentagone.

Soit la circonférence S donnée. Tracer deux diamètres AB et CD perpendiculaires l'un à l'autre. Du milieu E d'un des rayons comme centre, avec un rayon égal à EC,

décrire l'arc CF qui coupe le diamètre AB en F. Du point C comme centre et un rayon CF (légèrement plus grand que le rayon CE) décrire l'arc FG qui coupe la circonférence en G.

L'arc CG est égal à un cinquième de la circonférence. Avec un rayon égal à CG et le point G comme centre, tracer l'arc qui coupe la circonférence en H, puis continuer pour obtenir les points I et J. Joindre les points un à un pour obtenir le pentagone régulier inscrit dans la circonférence.

Remarques: Pour diviser la circonférence en 10, 20, 40, etc., divisions égales, procéder de la même façon que pour le problème Figure 27, en traçant, la bissectrice des angles au centre. Toutefois, pour diviser la circonférence en dix parties égales, on pourra prendre un rayon égal à FO de la Figure 28 et porter cette mesure dix fois sur la circonférence. La longueur FO correspond à la longueur d'un côté d'un décagone régulier ou polygone de dix côtés.

(à suivre)

PROCÉDÉ DE TRANSMUTATION DU MERCURE EN UN AUTRE ÉLÉMENT?

A-t-on résolu enfin ce problème ardu de la transmutation, nous l'ignorons, mais en tous cas il y a des inventeurs qui croient en avoir trouvé la solution, puisque l'on prend des brevets en Allemagne, d'après une note de Chimie et Industrie (Déc. 1927, page 1026). Voici cette note, telle quelle:

Procédé de transmutation du mercure en or, qui consiste à soumettre le mercure à des ébranlements électriques. Ceci peut être exécuté selon les différentes dispositions suivantes:

1) Le mercure est soumis à une décharge électrique, les étincelles traversant un diélectrique liquide, par exemple de l'huile de paraffine, ou des liquides dans lesquels le mercure ne s'émulsionne pas, comme l'éther; mais surtout des composés halogénés du carbone, tels que le tétrachlorure de carbone;

2) L'ébranlement électrique du mercure est aussi exercé en provoquant une décharge discontinue entre une électrode en mercure ou contenant du mercure et une deuxième électrode. On obtient ainsi des quantités d'or beaucoup plus considérables qu'avec un arc lumineux uniforme, surtout si l'on dispose une self-induction dans le circuit de décharge et si l'on emploie une fréquence élevée;

3) La surface de mercure liquide ou solide est soumise à un courant d'électrons engendré par une cathode incandescente, le rayonnement d'électrons ayant lieu dans un espace d'air raréfié. Un vide très poussé est entretenu entre la surface du mercure et la cathode, tandis qu'une tension élevée est connectée au mercure et à la cathode;

4) On forme également de l'or dans le mercure en conduisant à travers celui-ci un courant d'intensité suffisante au moyen d'électrodes constituées par des corps passifs par rapport au mercure; on sépare l'or du mercure que l'on traite à nouveau;

5) Enfin, on provoque, dans un récipient contenant des vapeurs de mercure, une décharge électrique sans électrodes.

J. J.

A Review of the Electrical Business of 1927

By E. M. HERR

President, Westinghouse Electric & Manufacturing Company

THE year just closing has been a good year for certain industries, but a poor one for others. The automobile industry is an outstanding example of the first; the railway industry of the second.

The railroads have completed another successful year, and have taken advantage of it to still further improve their already good record of efficiency. But unfortunately, the restrictive laws which limit and sometimes prevent the carrying out of beneficial broad executive policies by the railroads have not been modified, so that no relief has been afforded them by this means.

With the agricultural industry, 1927 has been a good year, notwithstanding the serious local effects of the Mississippi flood and the cold wet spring, and the farmer is in better condition today than he has been for some time.

1927 A POOR FAN YEAR

1927 has been only a fair year in the electrical industry. While the volume of business has been reasonably well maintained, the cold spring and early summer greatly reduced the volume of fan motor business—an important line in the industry—and the intense competition in all lines has held prices on much of the product below normal, resulting in reduced profits to the manufacturer.

The use of all kinds of current-consuming devices has steadily grown. With many millions of homes wired for electricity which are as yet inadequately equipped with labor-saving and convenient electrical appliances, there is a continually broadening market for these devices. During the past year increased sales of all domestic appliances, with the exception of fan motors, have been shown throughout the country.

DEMAND FOR REFRIGERATORS INCREASING

The introduction of the electric refrigerator into the home is making rapid progress, and adequate servicing of this appliance is being provided.

In order to save future expense, adequate provision should be made for sufficient wiring in new buildings to permit of the

more liberal use of current-consuming devices. This is the province of the architect, who must be educated to a realization of the growing demand for electrical appliances on the part of the public. It is a comparatively small matter to make provision in the design of a new building for this demand without materially increasing the cost of the building.

During the past year there has been only a fair volume of business in the large generating and control apparatus used in the great public utility stations. This is due to the fact that these stations are now purchasing generating units of such large individual capacity that, when once installed, additional units are not needed for some time. With these large units, however, the rate of growth in current output capacity is being well maintained.

STEADY GROWTH IN INDUSTRIAL FIELD

The application of electric motors to all kinds of industrial needs has shown progress, and has already reached very large dimensions. As this use is becoming almost universal, progress in this field should continue at a rapid rate.

Motors are, more and more, being designed to meet special conditions. Because of this, more satisfactory motor applications are being made, which so greatly increase the efficiency of the tool or machine to which the motor is applied that large numbers are required to meet the demand bringing a volume of business to the motor manufacturer which permits of mass production and often results in a substantial reduction in costs.

Increasing use of electricity for all kinds of industrial heating is indicated. The success of this application of electrical energy insures its steady growth.

RAILROAD ELECTRIFICATION PROSPECTS FAVORABLE

Progress in the electrification of our railroads has been very much slower than was anticipated some months ago. A considerable increase in the volume of this business in the near future is looked for. It has been demonstrated by existing

electrification projects that not only is the comfort of the passengers increased but the capacity of the road, both for passenger and freight traffic, greatly enlarged by this source of power. On roads of dense traffic this is a very compelling reason for electrification. There are many such roads, and their plans for electrification are well matured.

RADIO ACTIVE

While the fall demand for radio receiving sets was late in starting, radio sales have increased during October and November to such an extent that the volume of business this year bids fair to exceed the 1926 volume. Receiving sets, with tubes designed for both alternating and direct current, are now on the market. These sets do not require batteries, and, therefore, need less attention—a feature greatly appreciated by the non-technical user. They have been favorably received by the trade. With the better control of broadcasting wave lengths now furnished by the Federal Radio Board, an increased use of this popular means of entertainment may be expected. The good programs and well-conducted operations of the National Broadcasting Company have no doubt been of material benefit in the growth of this remarkable industry.

As these new receiving sets require a connection to the lighting circuit, they become a current-consuming device with additional benefit to the electrical industry.

1928 A PROMISING YEAR

From this very incomplete review of the electrical industry, a splendid basic condition is indicated, which not only gives promise of a continuation of prosperity, but also gives promise of a reasonable increase in the volume of this business during the year upon which we are about to enter.

GOOD ENOUGH

An old man heard of a famous surgeon who could restore youth by performing a gland operation.

Going to the physician, the old man said:

"Could you make me 17 years old?"

"Certainly I can," the surgeon responded, and the operation was performed.

Several months later, the doctor sent a bill.

"Nothing doing," the patient responded. "I am under age and you cannot sue me, and if you say I am not under age, I'll sue you for fraud."

IF HE HAD BUT LIVED!

"They say you are very old?"

"Yes, I am ninety-seven, but that's nothing, if my father were still alive, he would be 131 today!"

Miscellaneous Information

- 1 Kilogram per meter—.6720 pound per foot.
- 1 Gram per square millimeter—1.422 pounds per square inch.
- 1 Kilogram per square meter—0.2048 pound per square foot.
- 1 Kilogram per cubic meter—.0624 pound per cubic foot.
- 1 Degree centigrade—1.8 degrees Fahrenheit.
- 1 Pound per foot.—1.488 kilograms per meter.
- 1 Pound per square foot—4.882 kilograms per square meter.
- 1 Pound per cubic foot—16.02 kilograms per cubic meter.
- 1 Degree Fahrenheit—.5556 degree centigrade.
- 1 Calorie (French Thermal Unit)—3,968 B. T. U. (British Thermal Unit).
- 1 Horse Power—33,000 foot pounds per minute. 746 Watts.
- 1 Watt (Unit of Electrical Power)—.00134 Horse Power. 44.24 foot lbs. per minute.
- 1 Kilowatt—1,000 Watts. 1.34 Horse Power. 44,240 foot pounds per minute.

MEASURES OF LENGTH

- 1 millimeter—.03937 inch, or 1.25 inch nearly.
- 1 centimeter—.3937 inch.
- 1 meter—39.37 inches. 3.28089 feet. 1.0936 yards.
- 1 kilometer—0.62138 mile.
- 1 inch—2.54 centimeters. 254 millimeters.
- 1 foot—.3049 meter.
- 1 yard—.9144 meters.
- 1 mile—1.6093 kilometers.

MEASURES OF SURFACE

- 1 square meter—10.764 sq. ft. 1.196 sq. yds.
- 1 sq. centimeter—.155 sq. inch.
- 1 sq. millimeter—.00155 sq. inch.
- 1 sq. yard—.836 sq. meter.
- 1 sq. foot—.0929 sq. meter.
- 1 sq. inch—6.452 sq. centimeters. 645.2 sq. millimeters.

MEASURES OF WEIGHT

- 1 gram—15.432 grains.
- 1 kilogram—2.2046 pounds.
- 1 metric ton—.9842 ton of 2,240 lbs. 19.68 cwts. (Eng.). 2204.6 lbs.
- 1 grain—.0648 gram.
- 1 oz. avoirdupois—28.35 grams.
- 1 pound—.4536 kilograms.
- 1 ton, 2,240 lbs.—1,016 met. tns. 1016 kilograms.

COURTESY

Courtesy costs nothing; but it is the greatest selling proposition in the world.

Courtesy recalls the customer and invites a new one; discourtesy drives away those you have and keeps away others.

Wisdom is always courteous; discourtesy is the earmark of stupidity.

Discourtesy is no mark of superiority. The real aristocrat is the most courteous to those whom fate has placed in lower walks of life than those he treads; thus we have a paradox which is a great truth—a real democrat is the only real aristocrat.

We all like money, but there is not one of us that does not know there are things more precious than money.

One's self-respect is one of them. The discourteous man insults the self-respect of others and makes enemies of them while he is making a fool of himself.

Notions d'Algèbre élémentaire⁽¹⁾

Par HECTOR-F. BEAUPRÉ

Professeur à l'Ecole Technique de Montréal

LES EQUATIONS

Une équation est l'expression de deux valeurs égales.

Ainsi, $2x - 5 = 9$; $C = d$ et $S = ab$ sont des équations, dont la partie à gauche du signe d'égalité est nommée premier membre et l'autre partie, le second membre.

L'équation est dite *conditionnelle* lorsqu'elle n'est vraie que dans certains cas; ainsi $5c = 30$ n'est vrai que pour $c = 6$; au contraire, elle est appelée *identité* lorsqu'elle est vraie pour toutes les valeurs des inconnues. Exemple- $\frac{2x^2 - 5x - 12}{x - 4} = 2x + 3$

est vrai pour toutes les valeurs de x ; ainsi pour $x = 5$, l'équation devient

$$\frac{2 \times 5^2 - 5 \times 5 - 12}{5 - 4} = 2 \times 5 + 3$$

$$\frac{50 - 25 - 12}{5 - 4} = 10 + 3$$

$$13 = 13$$

on aurait semblable identité pour toutes les valeurs de x .

Résolution des équations.— Pour résoudre les équations, c'est-à-dire trouver les valeurs des inconnus, nous pouvons nous servir des axiomes suivants:

(1) Si des nombres égaux sont ajoutés ou soustraits aux deux membres d'une équation, les sommes sont égales.

(2) Si on multiplie ou divise les deux membres d'une équation par un même nombre, les produits ou quotients sont égaux.

(3) Deux quantités égales à une troisième sont égales entre elles.

(4) Les racines ou les puissances de quantités égales sont égales.

Exemple: (a) Trouver la valeur de x dans l'équation

$$x + 11 = 24$$

soustrayons 11 de chaque membre, nous aurons:

$$x + 11 - 11 = 24 - 11$$

après simplification, $x = 13$

nous voyons que ceci revient à changer un terme de membre en changeant le signe, ainsi dans l'exemple précédent, le terme 11 est devenu -11 en changeant de membre, comme suit:

$$x + 11 = 24 \text{ devient } x = 24 - 11 = 13$$

Autre exemple.— Trouver la valeur de x dans l'équation.

$$7x - 12 = 3x + 8$$

Groupons les inconnus dans le premier membre et les termes connus dans le second; le terme -12 va dans le second membre et devient +12, tandis que le terme $3x$ passe dans le premier membre et devient $-3x$. Nous avons alors:

$$7x - 3x = 8 + 12$$

après simplification, $4x = 20$

$$x = 5$$

Problème.— Le périmètre d'une salle est 160 pieds. Sachant que sa longueur vaut quatre fois sa largeur, trouver ses dimensions.

Solution.— Si on appelle x la largeur, la longueur sera $4x$ et le périmètre sera

$$x + 4x + x + 4x = 160$$

$$10x = 160$$

$$x = 16 \text{ (largeur)}$$

$$4x = 64 \text{ (longueur)}$$

Autre problème.— Un poteau de 120 pieds se brise en deux parties inégales dont l'une dépasse l'autre de 16 pieds. Trouver la longueur de chacune des parties.

Solution.— Si on représente par x la longueur du plus court morceau, l'autre sera $x + 16$. La somme des deux étant de 120 pieds, on aura:

$$x + x + 16 = 120$$

$$2x + 16 = 120$$

$$2x = 120 - 16$$

$$2x = 104$$

$$x = 52 = \text{longueur de la plus petite partie.}$$

$$x + 16 = 68 = \text{longueur de la plus grande partie.}$$

Autre problème.— La somme de 4 angles est 360° . Trouver la valeur de chacun d'eux, si le second vaut 2 fois le premier plus 10 degrés, le troisième, deux fois le second et le quatrième vaut 10 degrés de moins que le premier.

Solution.— Le premier valant x , le second sera $2x + 10^\circ$, le troisième, 2 fois $(2x + 10)$ ou $4x + 20^\circ$ et le dernier, $x - 10$. Leur somme sera donc:

$$x + (2x + 10) + (4x + 20) + (x - 10) = 360$$

$$x + 2x + 4x + x = 360 - 10 - 20 + 10$$

$$8x = 340$$

$$x = 42\frac{1}{2}^\circ = \text{premier angle}$$

(1) Voir le commencement de cet article dans le numéro de février (No. 2 Vol. III)

$2x + 10 = 85 + 10 = 95^\circ =$ second angle
 $4x + 20 = 170 + 20 = 190^\circ$ troisième angle
 $x - 10 = 42\frac{1}{2} - 10 = 32\frac{1}{2}^\circ =$ quatrième angle
 Si on fait la somme des quatre angles, on voit que leur somme est bien 360° .

MULTIPLICATIONS ALGÈBRIQUES

Lorsqu'on fait le produit de deux monômes algébriques, on doit suivre les règles suivantes:

1. Si le nombre de signes négatifs précédant les termes est impair, le produit est négatif; dans le cas contraire, il est positif:

2. Les coefficients numériques sont multipliés l'un par l'autre.

Exemple: $(-4) \times (+7) \times (+1/8) \times (-4) = +14$
 $(-3) \times (-8) \times (+3) \times (-12) = -864$

3. Le produit aura toutes les lettres des monômes, chacune des lettres étant affectée d'un exposant égal à la somme des exposants de chacun des monômes.

$3x^2 \times 5x^3 - 15x^{2+3} = 15x^5$
 $(-2a^2x^2) \times (-3a^2bx) \times (2b^2x) = 12a^4b^3x^4$

Note.— Si on multiplie un terme par moins 1, on ne fait que changer le signe de ce terme.

Exemple: $(-1) \times (3ax^2) = -3ax^2$

Produit d'un polynôme par un monôme. On multiplie chaque terme du polynôme par le monôme.

Exemple: $(2ax^2 - 3abc^2 + 2a^2x)$ à multiplier par $2a^2bc^3$

Solution. $2ax^2 - 3abc^2 + 2a^2x$
 $\quad\quad\quad 2a^2bc^3$

 $4a^3bc^3x^2 - 6a^3b^2c^5 + 4a^4bc^3x$

Produit d'un polynôme par un polynôme.

On multiplie l'un des polynômes par chacun des termes de l'autre polynôme et l'on additionne les termes semblables.

Exemple: Multiplier $3x + 4y - 5z$ par $2x - 3y + 8z$

$3x + 4y - 5z$
 $2x - 3y + 8z$

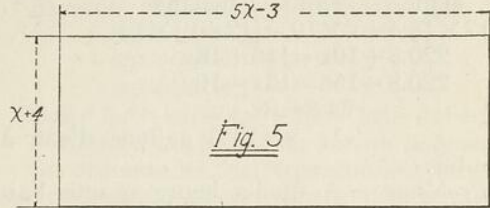
 par $2x$ $6x^2 + 8xy - 10xz$
 par $-3y$ $-9xy \quad -12y^2 + 15yz$
 par $8z$ $24xz \quad 32yz - 40z^2$

 $6x^2 - xy + 14xz - 12y^2 + 47yz - 40z^2$

Trouver la surface du rectangle (Fig. 5) représentant une fondation pour moteur de x pieds de largeur, sachant que cette fondation a 4 pieds de largeur de plus que le moteur, soit $(x+4)$ et que la longueur vaut 5 fois la largeur du moteur moins 3 pieds, soit $(5x-3)$.

Solution.— La surface d'un rectangle étant égale au produit de sa longueur par sa largeur, sera donc:

$(x+4) \times (5x-3)$



Si nous appliquons cette formule au cas d'un moteur de 4 pieds de largeur, la base sera trouvée en remplaçant x par 4 dans la formule de la surface.

Surface $= 5x^2 + 17x - 12 = 5 \times 4^2 + 17 \times 4 - 12$
 $= 5 \times 16 + 17 \times 4 - 12$
 $= 80 + 68 - 12$
 $= 136$ pieds carrés.

Problème: La somme des profits obtenus par une maison d'affaires a été de \$32,500 en quatre ans. Quels ont été les profits de la première année, si les profits de chaque année furent de $1\frac{1}{2}$ fois ceux de l'année précédente?

Solution.— Les profits de la première année étaient de x dollars, ceux de la deuxième année de $1\frac{1}{2}x$, ceux de la troisième, $1\frac{1}{2}$ fois $1\frac{1}{2}x = 2\frac{1}{4}x$ et ceux de la quatrième, année, $1\frac{1}{2}$ fois $2\frac{1}{4}x = 3\frac{3}{8}x$, leur somme étant de \$32,500, on a l'équation suivante:

$x + 1\frac{1}{2}x + 2\frac{1}{4}x + 3\frac{3}{8}x = 32,500$
 $8\frac{1}{8}x = 32,500$
 $x = 32,500 \div 8\frac{1}{8}$
 $= \$4,000 =$ profits de la première année.

Problème.— Deux poids pèsent respectivement 20 et 400 livres quelle quantité égale faut-il ajouter à chacun d'eux pour que la deuxième égale cinq fois le plus petit.

Solution.— A ce moment, le petit pèsera $20+x$ et le gros $400+x$ et

$5(20+x) = 400+x$
 $100+5x = 400+x$
 $5x-x = 400-100$
 $4x = 300$
 $x = 75$ livres.

Réponse.— Il faudra 75 livres à chacun des poids.

Problème.— On a 12 gallons d'acide sulfurique de densité 1.84 (pesant 18.4 livres au gallon); combien faut-il y ajouter d'eau (de densité 1 pesant 10 livres au gallon)

pour faire un mélange de 13 livres au gallon, tel qu'employé pour les accumulateurs.

Solution.— Il faut ajouter x gallons d'eau ce qui fera un total de $12+x$ gallons d'acide pesant 13 lbs. au gallon.

acide	eau	mélange
12×18.4	$+ x \times 10$	$= (12+x) \times 13$
220.8	$+ 10x$	$= 156 + 13x$
$220.8 - 156$	$= 13x - 10x$	
64.8	$= 3x$	
	$x = 21.6$	gallons d'eau à

ajouter.

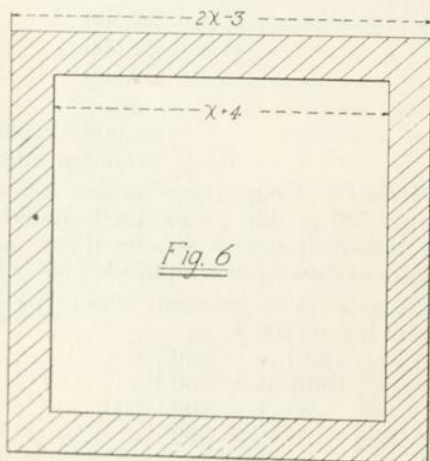
Problème.— A quelle heure exacte l'aiguille des minutes est-elle au-dessus de celle des heures, lorsque celle-ci est entre 3 et 4 heures?

Solution.— A trois heures juste, l'aiguille des heures a une avance de 15 divisions sur celle des minutes; à 3 hres $+x$ les deux aiguilles se rencontrent; l'aiguille des heures est donc rendue à x divisions passé 3 et l'aiguille des minutes $15+x$ passé 3; l'aiguille des minutes tournant 12 fois plus vite que celle des heures, on aura l'équation:

$$\begin{aligned} 15+x &= 12x \\ 15 &= 12-x \\ 15 &= 11x \\ x &= 15/11 = 1\frac{4}{11} \end{aligned}$$

et l'aiguille des minutes aura avancé de $15+x = 15 + 1\frac{4}{11} = 16\frac{4}{11}$ il sera donc exactement 3 heures $16\frac{4}{11}$ minutes.

Problème.— Trouver la section d'une boîte carrée qui a les dimensions de la figure 6. Appliquer la formule pour $x=12$.



Solution.— De la surface totale il suffit d'enlever la surface du vide intérieur.

$$\begin{aligned} \text{Surface totale } (2x-3) \times (2x-3) &= 2x-3 \\ & \quad \underline{2x-3} \\ &= 4x^2 - 6x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & -6x+9 \\ & \underline{4x^2-12x+9} \\ \text{Surface du vide intérieur } (x+4)(x+4) &= x+4 \\ & \quad \underline{x+4} \\ &= x^2+4x \\ & \quad \underline{4x+16} \\ &= x^2+8x+16 \end{aligned}$$

La différence sera

$$\begin{aligned} & 4x^2-12x+9 - (x^2+8x+16) \\ &= 4x^2-12x+9-x^2-8x-16 \\ &= 3x^2-20x-7 \end{aligned}$$

Si nous appliquons pour le cas ou $x=12$, nous aurons

$$\begin{aligned} \text{Section} &= 3 \times 12^2 - 20 \times 12 - 7 \\ &= 432 - 240 - 7 \\ &= 432 - 247 \\ &= 185 \end{aligned}$$

Remarque.— Pour $x=7$ la section serait

$$\begin{aligned} &= 3 \times 7^2 - 20 \times 7 - 7 \\ &= 3 \times 49 - 140 - 7 \\ &= 147 - 140 - 7 \\ &= 0 \end{aligned}$$

en effet, pour $x=7$, les deux dimensions $2x-3$ et $x+4$ sont égales et la boîte a une section nulle.

Pour toutes les valeurs de x plus petites que 7, le problème est impossible car le vide intérieur serait alors plus grand que l'extérieur de la boîte. C'est un des nombreux cas où la solution mathématique est possible mais ne peut s'appliquer aux conditions du problème.

Problème.— Un contremaître fait exécuter des pièces par 16 ouvriers et ajoute \$5.00 au salaire de ceux qui l'ont fini à temps et enlève \$3.00 du salaire de ceux qui sont en retard. Le jour de la paie, il a donné en tout le salaire ordinaire; combien d'ouvriers ont fini en temps

Solution.— x ouvriers ont fini en temps et $(16-x)$ sont en retard. Le boni reçu par les x ouvriers est de $5x$ et l'amende de ceux qui étaient en retard est de 3 fois $(16-x)$. Comme les amendes ont payé les bonis, on aura:

$$\begin{aligned} 5x &= 3(16-x) \\ 5x &= 48 - 3x \\ 5x + 3x &= 48 \\ 8x &= 48 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

Six ouvriers ont fini leur ouvrage dans le temps donné.

Produits remarquables.— Ce sont des produits que l'on rencontre souvent dans les problèmes. Les principaux sont les suivants:

(1) Carré d'une somme.— Le carré d'une

somme de deux nombres a et b est égal au carré du premier nombre plus le carré du second plus deux fois le produit du premier par le second.

$$\begin{array}{r} \text{En effet, } (a+b)^2 \text{ est } (a+b) \begin{array}{r} (a+b) \\ a+b \\ a+b \\ a^2+ab \\ +ab+b^2 \\ \hline a^2+2ab+b^2 \end{array} \end{array}$$

(2) Carré d'une différence.— Le carré d'une différence de deux nombres a et b est égal au carré du premier nombre plus le carré du second moins deux fois le produit du premier par le second.

pas possible et on laisse les deux monômes sous forme de fraction.

Division d'un polynôme par un monôme.— On divise chacun des termes du polynôme par le monôme.

Exemple: $6a^4 - 8a^3 + 4a^2$ diviser par $2a^2$

$$\begin{array}{l} 6a^4 \div 2a^2 = 3a^2 \\ -8a^3 \div 2a^2 = -4a^3 \\ 4a^2 \div 2a^2 = 2 \end{array}$$

Donc $6a^4 - 8a^3 + 4a^2 \div 2a^2 = 3a^2 - 4a^3 + 2$

Division d'un polynôme par un polynôme.

On ordonne les deux polynômes suivant les puissances décroissantes d'une même lettre et on divise en prenant comme quotient le quotient du premier monôme de chaque polynôme. *Exemple:*

$$\begin{array}{r} \text{Diviser } 6a^4 + 13a^3b - 10a^2b^2 + 13ab^3 - 6b^4 \text{ par } 2a^2 + 5ab - 3b^2 \\ \begin{array}{r} 6a^4 + 13a^3b - 10a^2b^2 + 13ab^3 - 6b^4 \\ -6a^4 - 15a^3b + 9a^2b^2 \\ \hline -2a^3b - a^2b^2 + 13ab^3 \\ +2a^3b + 5a^2b^2 - 3ab^3 \\ \hline +4a^2b^2 + 10ab^3 - 6b^4 \\ -4a^2b^2 - 10ab^3 + 6b^4 \\ \hline 0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a-b \\ a-b \\ \hline a^2-ab \\ -ab+b^2 \\ \hline a^2-2ab+b^2 \end{array}$$

(3) *Produit d'une somme par une différence.* Le produit d'une somme de deux nombres par leur différence est égal à la différence des carrés de ces nombres.

$$\begin{array}{r} a+b \\ a-b \\ \hline a^2+ab \\ -ab-b^2 \\ \hline a^2-b^2 \end{array}$$

DIVISIONS ALGÈBRIQUES

Division d'un monôme par un monôme.— Le coefficient numérique du quotient est égal au quotient des coefficients des monômes et la partie algébrique est formée des lettres du dividende affectées d'un exposant obtenu en retranchant l'exposant du diviseur de celui du dividende. Si les deux monômes sont affectés du même signe (positif ou négatif) le quotient est positif,

Exemple: $15a^7 \div 5a^3 = 3a^{7-3} = 3a^4$
 $12a^3bc^2 \div 3a^2bc = 4a^{3-2} b^{1-1} c^{2-1} = 4ac$

Remarque.— Si le diviseur a une lettre que le dividende n'a pas ou que l'exposant d'une lettre du diviseur est plus fort que l'exposant du dividende, la division n'est

Si la division n'arrive pas exactement, on laisse les polynômes sous forme de fraction.

RACINES CARRÉES

Monômes.— On extrait les racines carrées d'un monôme en suivant les règles suivantes:

- (a) On ne peut trouver la racine carrée que d'un nombre positif.
- (b) Le coefficient numérique est la racine carrée du coefficient numérique du monôme.
- (c) L'exposant de chaque lettre est la moitié de l'exposant de la même lettre du monôme.

Nous voyons que nous ne pouvons trouver les racines carrées que des nombres qui sont des carrés et dont les lettres ont des exposants pairs.

Exemple: $\sqrt{25m^4n^6} = 5m^2n^3$
 $\sqrt{3x^4y^2} = \sqrt{3}x^2y$

On ne peut pas extraire la racine carrée de $27a^3b^5$.

Problèmes de récapitulation sur les quatre règles.

Problème.— La différence de poids de deux pièces est de 25 livres et leur somme est $4 \frac{1}{5}$ fois leur différence. Quels sont ces deux poids.

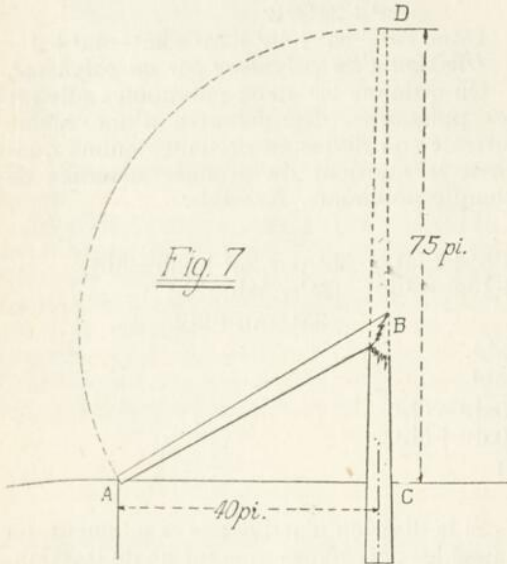
Solution.— L'un des poids est x livres, l'autre $x+25$ et leur somme
 $x + (x+25) = 4 \frac{1}{5} \times 25$
 $2x + 25 = 105$

$$2x = 80$$

$x = 40$ c'est le poids du plus léger.

$x + 25 = 65$ c'est le poids du plus lourd.

Problème.— Un poteau CD, (Figure 7), de 75 pieds de hauteur se brise à un point B et le point D touche le sol en A à 40 pieds de la base. Trouver la longueur de la partie BD.



Solution.— Les trois droites AB, BC et AC forment un triangle rectangle. On sait que le carré de l'hypothénuse d'un triangle rectangle est égal à la somme des carrés des cotés de l'angle droit. $AB^2 = AC^2 + BC^2$

La longueur BD = x et BC sera $75 - x$; comme $BD = AB$, on aura :

$$\begin{aligned} x^2 &= 40^2 + (75 - x)^2 \\ x^2 &= 1600 + 5625 - 150x + x^2 \\ x^2 - x^2 + 150x &= 7225 \\ 150x &= 7225 \\ x &= 48 \frac{1}{6} \text{ pieds} \end{aligned}$$

Problème.— On veut séparer une barre de 100'' de longueur en trois longueurs dont la deuxième ait 5'' de moins que la première et la troisième ait 10'' de moins que la deuxième. Trouver la longueur de chacune.

Solution.— Les longueurs des trois seront :

- 1-. x
- 2-. $(x - 5)$
- 3-. $(x - 5) - 10 = x - 15$

on aura

$$\begin{aligned} x + (x - 5) + (x - 15) &= 100 \\ 3x - 20 &= 100 \\ 3x &= 100 + 20 = 120 \\ x &= 40'' \text{ longueur de la première barre.} \\ x - 5 &= 35'' \text{ longueur de la seconde barre.} \end{aligned}$$

$x - 15 = 25''$ longueur de la troisième barre.

Problème.— Un réservoir contient 5 fois autant de liquide qu'un autre; si on enlève 4 gallons de chacun, il contient 9 fois autant que le second. Trouver le contenu de chacun.

Solution.— Le petit contient x gallons et l'autre $5x$ gallons, si on enlève 4 gallons de chacun, 9 fois le contenu du premier égalera le contenu du second et on aura :

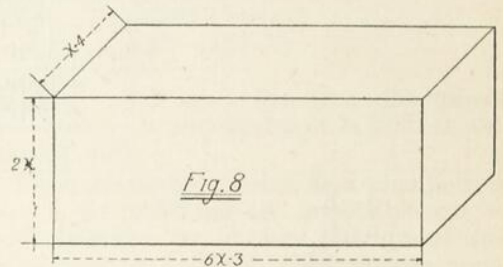
$$\begin{aligned} 9(x - 4) &= 5x - 4 \\ 9x - 36 &= 5x - 4 \\ 9x - 5x &= -4 + 36 \end{aligned}$$

$$4x = 32$$

$x = 8$ c'était le contenu du petit.

$5x = 40$ c'était le contenu du grand.

Problème.— Un massif de maçonnerie a la forme de la figure 8. ayant $x + 4$ pieds de largeur, $6x - 3$ pieds de longueur et $2x$ pieds d'épaisseur. Trouvez son volume.



Solution.— Le volume étant égal au produit de la largeur par la longueur par l'épaisseur sera $(x + 4) (6x - 3) (2x)$

$$\begin{aligned} & \frac{x+4}{6x-3} \frac{6x^2+21x-12}{2x} \\ & \frac{6x^2+24x}{-3x-12} \frac{12x^3+42x^2-24x}{42x^2-24x} \\ & \frac{6x^2+21x-12}{\text{Volume}} = (x+4) (6x-3) (2x) = 12x^3 + 42x^2 - 24x \end{aligned}$$

Problème.— Un outil prépare 700 pièces en 5 heures; 8 heures après qu'il a commencé à fonctionner un autre outil qui produit 500 pièces en 3 heures est mis en action. Lorsqu'ils arrêtent, ils ont produit chacun un nombre égal de pièces. Pendant combien de temps chacun a-t-il fonctionné?

Solution.— Le premier a fonctionné pendant $8 + x$ heures et le second pendant x heures. Le nombre de pièces produit étant le même dans chacun des cas et la production à l'heure étant $\frac{700}{5}$ pour le premier et

$\frac{500}{3}$ pour le second, on aura

$$\frac{700}{5} (8 + x) = \frac{500x}{3}$$

(Suite à la page 33)

How the Engineers and their Backers Harness Waterfalls

By C. M. RIPLEY

General Electric Company, Schenectady, N. Y.

WE were standing there on the top of a huge dam. On our right was the big Hydro-electric Power Plant. The windows were open and we could hear the steady hum of the great electric machines, turned by the falling water.

The superintendent of the plant said to us:

"Did you ever stop to think that it took more than engineers to make this big plant spring up here at the water's edge—miles away off in the country?"

None of us had any views on the subject, but we must have looked interested, for with that introduction he started in and told us the story of how great hydro-electric plants are created; how the man of vision and the civil, mechanical and electrical engineers and the financial men, all dovetail their talents, in order to make "white coal" from the energy of the water—really the stored energy of the sun. And here follows the story as he told it.

Always in the beginning of such an enterprise, he said, there is one man of vision. This man of vision and those he can interest in the early stages, advance enough money to pay a civil engineer for collecting data. The civil engineer measures the amount of water which flows down the stream every month; he looks up the records of the rainfall; and he calculates the size of the watershed, the minimum and maximum horse power which can be developed at the proposed location of the new power plant; and then figures what the cost of the dam would be. This brings out the fact which might be worth recording that in general the civil engineer builds things which stand still, while the mechanical and electrical engineers build things that move or turn.

Then the man of vision and his few associates with faith, engage mechanical and electrical engineers to study and report on the cost of building and equipping the power plant and running a transmission line to the nearest city. The commercial electrical engineers study the market for electric power everywhere within a radius of 200-300 miles.

If the engineers' reports show that it is feasible to harness the waterfall, then the promoters hire a lawyer to draw up articles of incorporation for the new power company. To incorporate is the first step toward raising the money. This shows that especially at the start, a corporation can be looked upon as a mechanism for getting a large number of people to cooperate and raise the needed money.

Then the promoters file articles of incorporation with the Secretary of State, pay a fee of \$50, if it is in New York State, and secure a license to do business.

The next step is to go to a banker and make him a proposition. The banker looks over the papers, including the engineers' reports, investigates the reliability of the directors, and officers of the new company. Then if these are O.K., the banker agrees to raise the money.

If the amount of money required is up in the millions, no single banker will take all the risk himself.

To distribute the risk and responsibility he forms a syndicate consisting of several members. Each member of the syndicate is a bank. Then they choose two well known bankers to act as the "syndicate managers."

Their next step is to take over all the stock at an agreed price. That is called "underwriting the securities." That means they guarantee that the money will be raised. As soon as they agree to do this some money is ready for early construction.

Then the bankers organize a sales campaign, to sell the stocks and bonds to the public.

The next step is to bring all the salesmen into conferences. There the engineers and the heads of the new power company and the banking houses address the salesmen. The average salesman travels 150 miles or more to attend this meeting and the heads of the firm often travel 1000 miles to address these meetings of salesmen in different cities, and they are present at every meeting.

The officials of the new power company and the bankers then explain to the sales-

men why the stocks and bonds should be bought by people who have money saved up. They explain how valuable the new company will be to the city near which it will be built.

After they have laid the proposition before the salesmen, the speakers are bombarded with every kind of question which the salesman can think of. Some of these are engineering questions. Other questions are, "If the forests are cut off from the mountains will it make the river run dry and cause the company to fail."

After these questions are answered, the 500 to 2000 salesmen return to their home towns and start selling the stocks and bonds of the new power company to their friends and neighbors—collecting the dollars scattered here and there. Some are hidden in the old coffee-pot, way back on the top shelf of the pantry and some are sewed up in mattresses. Many of the dollars are withdrawn from savings banks where they are earning 4% and put into the electric power company's stocks and bonds where they may earn 6% or 8%.

The salesman brings all these dollars together in the syndicate so he makes it possible to build the power plant.

In the meantime, bids are asked from builders and from the biggest manufacturers of turbines, generators, instruments, transformers, cable, wire insulators, poles, lamps, motors, pumps, valves, cement, steel, brick, etc.

Later the contracts are awarded to the lowest bidders. Then the successful factories issue orders to their purchasing departments to buy the necessary materials for building the machinery. Many of the materials come from the four quarters of the world.

Thus the stock and bond salesmen are not only working in harness with the shop workers in the electrical factory, but they also help business in the copper, cement, iron and steel mills, brick yards, and even in the fields and the mines and the quarries, etc., where the raw materials are taken from the bosom of the earth.

Selling bonds and stocks is no easy job. One salesman in Scranton, Pa., travels over 10,000 miles every year. He has to sleep on sleeping cars many nights a week. He catches trains at all hours of the night, and every month leaves on a train at 2 o'clock in the morning.

But if it were not for the stock and bond salesmen and the banking syndicates, we

would not have near as many huge power plants, and the many large orders coming through the electrical factories. Who can measure the shares that the men have had in building up the great electrical industry—an industry which now employs over a million people in the United States alone.

FINDING OCEAN DEPTHS

The operation is called sounding. In shallow water a line with a lead sinker is used. For deeper water many devices have been employed, both fibre rope and wire being used until they were found inadequate for accurate results.

One of the most successful devices is the Thomson sounding machine. It consists of an iron braced wooden framework or casing which encloses a steel drum about 18" in diameter, and 3" thick. A wire rope, three strands galvanized, is wound on this drum. The drum is operated by hand cranks which wind the rope in and out, and there are dials which show the number of fathoms out. At the end of the rope is a heavy sinker of lead—22 pounds. Attached to the sinker is a glass tube about two feet long, filled with chromate of silver, but open at an end. The pressure of water in this tube at low depths is indicated by certain changes which are noted when the line and tube are brought up. And the reading of the pressure gauge on the tube will indicate by a predetermined scale the depth it has reached.

The greatest depth recorded is near the Island of Guam, over 30,000 feet.

MEASURING HEIGHTS OF MOUNTAINS

The usual method is by use of the aneroid barometer, which works on the principle of changes in air pressure at different heights above sea level. These instruments are very fully adjusted, and without describing them in detail, it may be said that readings are taken simultaneously at different levels, the lower of which is known, and so by a series of observations and calculations the height of any peak can be ascertained.

WESTINGHOUSE CONSTRUCTS ANOTHER ARC-WELDED BUILDING

Erection of the fifth arc-welded building in the group of the Westinghouse Electric and Manufacturing Company has been started at Derry, Pa., by the Jones & Laughlin Steel Company to whom the contract was recently awarded.

The building, one of the few so far to be erected by the "noiseless system," will be a one story mill type structure, 460 feet long by 303 wide and 25 feet high at its central bay. It will house kilns used in the manufacture of porcelain insulators.

All structural details will be welded in the field. This is a departure from previous practice wherein the steel members were assembled by shop welders. The welding will be supervised by engineers of the Westinghouse Company.

The four Westinghouse buildings already erected by arc-welding include a five story transformer assembly building at Sharon, Pa., and a high-voltage laboratory, chemical laboratory, and a large garage, all located in the East Pittsburgh, Pa., works of the company.

Boiler Room Operation

Article IV—Boiler Efficiency

By G. F. GEBHARDT

Head of Mechanical Engineering Dept., Armour Institute of Technology

WHEN we read that an overall boiler, furnace, superheater and economizer efficiency of 91 per cent. has been maintained for one month in a widely-known central station powdered coal plant and that 93 per cent. is expected in one of the latest projects; and when we compare these results with the 75 to 80 per cent. realized in central station practice of only a decade ago, our first thought is that some radical discovery has been made to effect this result. But such is not the case. The boiler and superheater of today are substantially the same as those of a decade ago such changes as have been made being in the direction of structural alterations to keep pace with the requirements of increased pressure and superheat. Stokers are basically the same as their prototypes of ten years ago except in size and in refinement of design. The same

value of fuel to energy in the form of steam? The answer is, utilization of waste heat, potential or developed.

Since the extent of the heat losses in the boiler equipment is common knowledge, and has been for years, the query naturally arises "why have we waited until today before eliminating these losses?" We have and we haven't. In the ultra modern central station with its enormous units and tremendous output, a decrease of 3 or 4 per cent. in the weight of fuel burned is equivalent to a reduction of hundreds of thousands of dollars in the annual fuel bill. To effect this reduction in fuel a considerable investment must be made in waste-heating reclaiming apparatus and in refinement of design. If the saving in fuel offsets the overhead, operating and maintenance of the extra investment, and leaves a substantial net gain it is evidently sound

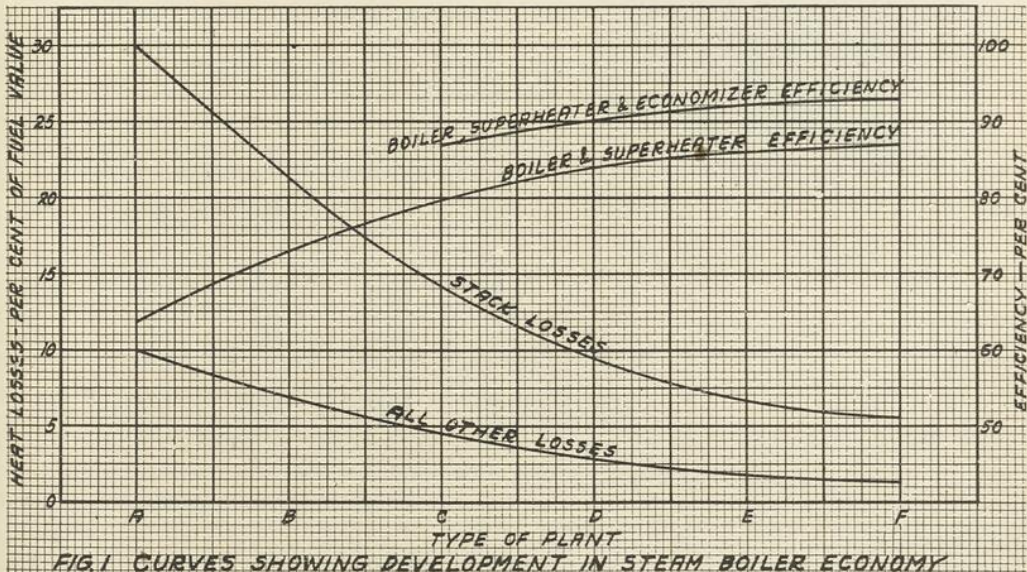


FIG. 1 CURVES SHOWING DEVELOPMENT IN STEAM BOILER ECONOMY

holds true for the furnace and economizer. Even the much heralded air preheater was used as long as 40 years ago.

What, then, is the cause of this marked increase of overall thermal efficiency? What changes have been made to enable us to convert all but 7 or 8 per cent. of the heat

business to do so. In many of our ultra modern central stations this appears to be the case, hence the aim to maintain overall boiler efficiencies of 90 per cent. or more. On the other hand, we have thousands of industrial plants operating with overall boiler efficiencies of 75 per cent. and under

and they will probably continue to do so with fuel at the present cost. By the use of air preheaters or economizers, or both, the efficiencies in most of these plants may be increased to 85 per cent. or more, but in all probability the net gain in effecting this saving will be neutralized or even converted into a loss by the overhead operating and maintenance expense of the extra equipment. In other words, high thermal efficiency does not necessarily imply high economy in dollars and cents.

Some idea of the development in the heat economy of the boiler equipment may be gained from the conventional "heat balance" detailed in Table 1 and shown graphically in Fig. 1. While efficiencies have been obtained for small plants higher than those recorded in the table and visualized in Fig. 1, the designated values may be considered representative of average coal burning practice.

A study of the heat balance will show that the greatest reduction has been made in the stack losses. For the standard equipment without air preheaters or economizers, the stack losses have been reduced by effecting complete combustion with minimum air excess, and by arranging the heating surface and gas passages for maximum heat absorption. With the steam

pressures and temperatures used in the modern plant of this type, it is not likely the heat losses can be reduced commercially below 13 per cent., corresponding to an overall efficiency of 87 per cent. In order to obtain efficiencies above 87 per cent. reduction in flue gas temperature must be effected either through the use of feed-water economizers, air preheaters or a combination of both.

The overall efficiencies given in Table 1 are gross efficiencies or the percentage of the heat value of the fuel absorbed in generating steam as measured at the boiler steam nozzle at approximately the most economical load. They do not include the stand-by losses due to variable or intermittent operation or the heat required to drive the various fans, pumps or auxiliary appliances. In small boiler plants with low load factor, a considerable portion of the steam generated is required to offset these losses and operate the auxiliaries, while in the large central station with high load factor the percentage is comparatively small.

The real measure of economy, of course, is the ultimate cost in dollars and cents of furnishing energy in the desired form at the point of utilization, but heat economy is but one of many factors. Each plant is a

TYPICAL BOILER HEAT BALANCE—BITUMINOUS COAL
(Boilers Operating at Approximately Rated Capacity)

Index	Equipment					
	A	B	C	D	E	F
Type of boiler.....	H. R. T.	W. T.	W. T.	W. T.	W. T.	W. T.
Size of boiler, hp.....	150	650	1200	1500	1600	3000
Superheater.....	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Economizer.....	No	No	No	No	Yes	Yes
How fired.....	Hand	Stoker	Stoker	Powdered	Stoker	Powdered
Heat value of coal, B.T.U.....	13500	12000	14000	13000	14000	12500
Flue gas, deg. Fahr.....	550	525	500	480	193	213

Heat Balance, Per cent of Heat Value of Coal

Stack losses:						
Dry gas.....	20.0	15.0	10.0	7.3	3.2	2.5
Moisture in coal.....	0.7	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3
Moisture from hydrogen.....	4.4	4.2	3.8	3.6	3.1	3.5
Unburned combustible.....	1.0	0.4	0.3	1.3	0.1	*
Ashpit loss.....	5.5	3.0	2.1	*	0.4	*
Unaccounted for.....	4.4	2.8	1.2	3.4	0.9	1.6
Heat absorbed by boiler and superheater.....	64.0	74.0	82.0	84.0	85.0	84.3
Heat absorbed by boiler, superheater and economizer.....					92.0	92.1

*Included in "Unaccounted for."

problem in itself and a careful study must be made of the various influencing factors before any conclusion can be drawn as to the overall boiler efficiency best suited for a given set of conditions. In a general sense, the larger the plant, the higher the load factor and the higher the cost of fuel, the greater the investment justifiable for heat saving equipment. This does not signify, however, that the small, low-load plant with a plentiful supply of inexpensive fuel should be indifferently equipped with cheap fuel-wasting equipment; on the contrary, high-grade design and workmanship is just as essential to the economical operation of the small plant as it is to that of the larger plants, only it need not be so elaborate—increased operating and maintenance costs usually more than offset the difference in cost between cheap and high-grade equipment.

From the standpoint of fuel conservation we should operate with the highest overall boiler efficiency obtainable irrespective of ultimate cost, but from the commercial standpoint the usual compromise must be made between high heat efficiency and the cost of obtaining such efficiency. In view of the ever increasing cost of fuel, it is safe to predict that ultimately even the smallest of boiler plants will have to operate with increased efficiencies or give way to central station service.

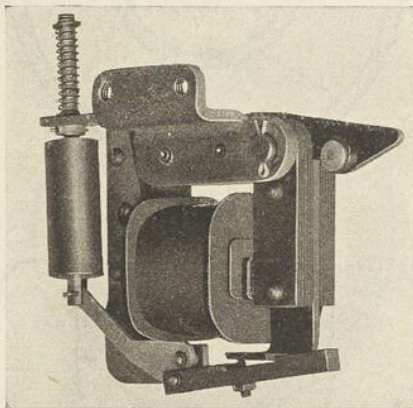
When considering the possible economies which have just been outlined, the question immediately arises as to the first step to take toward realizing these conditions. This, of course, varies with the size of the plant and other similar factors, but in general, it may be said that the first step to take in that direction is to determine the actual performance of the existing plant under operating conditions. Power plant instruments, suitable to the plant in question, are an essential preliminary. They are primarily necessary to bring the plant to the highest efficiency obtainable with existing equipment; and the question can then be considered as to how much can be profitably spent on auxiliaries, or additional equipment to obtain higher efficiencies. Various methods of increasing efficiency will be discussed in detail in later articles.

Of all jobs a "soft snap" gives the lowest return to the worker, and regardless of the salary it carries, for it develops habits of idleness, and robs the holder of his most valuable asset—the ability to think hard and work hard.

Time Delay Device for Low Voltage Release

For those applications which are liable to voltage drops of short duration, the Westinghouse Electric and Manufacturing Company has designed a time delay attachment for use on standard low voltage release equipment. This attachment is of particular advantage in paper mills and in other continuous processes where it would be a great inconvenience to have the motors of the plant shut down due to momentary dips in voltage.

The new time delay device is provided with adjustment which allows the low voltage release to open from one half to two and one half seconds after the voltage drops below the minimum value. If the voltage remains low longer than the time for which the time delay device is set, the motor circuit will be opened and the equipment protected from excessive currents. This device will keep motors from shutting down due to short harmless surges caused by temporary short circuits and "bumps" due to switching. The usual method of starting and stopping with the auto-starter handle is not affected in any way by the addition of the time delay attachment.



Time Delay Low Voltage Device for Westinghouse Auto-starters.

The new attachment may be easily applied to any standard, Westinghouse auto-starter, in service as easily as at the factory, since it mounts in the same mounting holes as the standard low voltage mechanism.

The time delay attachment consists of a low voltage magnet which has a dashpot for retarding its opening. After opening slowly a certain distance, a latch releases the magnet so that the starter opens quickly in the usual way. The time adjustment is obtained by varying the position of the fulcrum of the release latch. The dashpot is mounted with the open end down so there is no danger of dirt getting into it.

"My other piece of advice, Copperfield, you know" said Mr. Micawber in Dickens' *David Copperfield*. "Annual income twenty pounds, annual expenditures nineteen six, result—happiness. Annual expenditure twenty pounds ought and six, result—misery."

Gates and Risers for Alloys

By E. COTEUR

Foundry Instructor, Montreal Technical School.

THE gating of castings reflects the individuality of the tradesman more than any other single operation connected with the art of molding. Why?—Because the gate is the only part of the mold which is made independently. Except in the case of machine-made or repetition molds, no indication of the duty or design

must be cut to fill the mold uniformly; for heavy castings it should be constructed so as to avoid wear or scabbing and to feed the parts solidifying last.

Figure 1 is a section of a 4-inch brazing metal bend for distillery coils. These castings are only $\frac{5}{32}$ inch thick. They are made from a shell pattern with green sand core. The core iron made of $\frac{5}{8}$ inch square iron comes in two halves as shown in Figure 2, no chaplets or nails are used; the core iron is rigid when closed and the legs are long enough to balance the core.

In the case of the blank gear wheel (Figure 3) three different gates are shown any one of which may be adopted with success if attention is given to the casting temperature (gun metal is meant) and the condition of the mold.

Figure 4, shows the general practice in marine brass foundries in casting valve seats. The mold is made with the flange uppermost and when it is finished it is turned over and what was the drag in

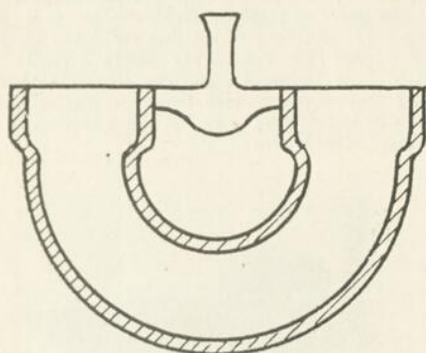


FIG. 1

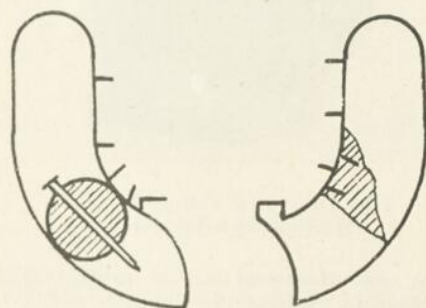


FIG. 2

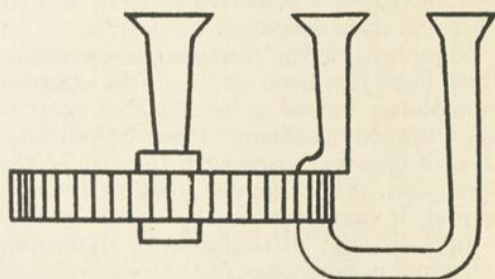


FIG. 3

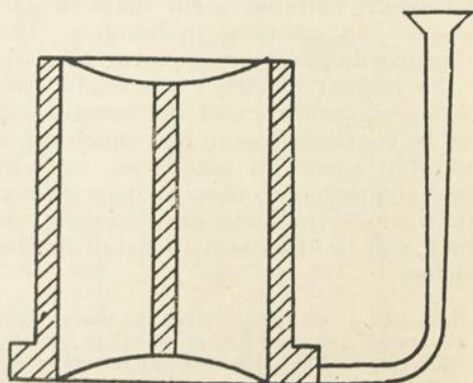


FIG. 4

of the gates necessary to run the castings ever appears on the pattern. The molder must think this out for himself, and, as often as he gets a pattern to work from, just so often the problem of gates and risers presents itself. In the production of castings the making of the mold is not everything; the gating is not less important than the ramming, the venting or the binding. Every different class of work requires separate consideration. In ornamental castings the gate must not interfere with the design; for light castings it

molding becomes the cope in casting. The tiniest speck on the face of this casting would condemn it.

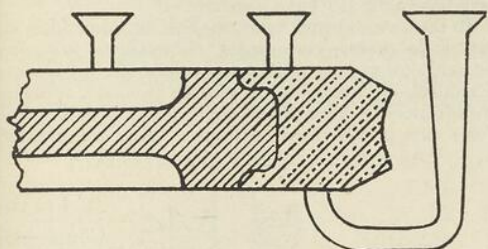
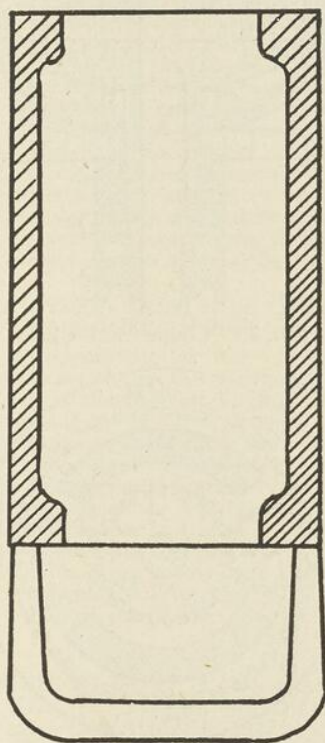


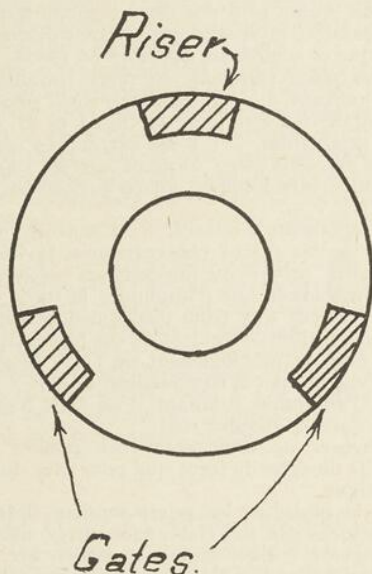
FIG. 5

Figure 5 shows the use of the horn gate; The illustration is a cross-section of a pinion wheel for heavy gears and they would probably weigh from 60 to 100 pounds.



Method of Gating Liners and Metal Rolls

a rule the mold should be gated at a heavy part. The smallest sprue which will run the casting satisfactorily, is the best for overcoming faults in pouring. The drop gate is very useful for thin castings of large area as well as for heavy castings with variable thicknesses. In some cases a cleaner and sounder casting can be obtained when the metal enters at or near the bottom. Round gate pins give the best results generally. Spray gates should make a short connection with the leader and they should always be deeper and wider there than at the mold cavity. The pouring basin or head should be so constructed that it can be kept full, otherwise the dirt which collects on the surface of the metal will be washed into the mold and result in a defective casting. Core gates are useful when it is desirable to fill the mold with a gentle stream from the interior. In in-



tricate castings the gates must be distributed to insure that the metal shall reach the vital parts in good condition; at the same time care must be taken to avoid scabs from the metal impinging upon weak internal parts.

COULDN'T FOLLOW SUIT

The mother had discovered her small daughter, Betty, aged three, busily engaged in washing the kitten with soap and water.

"Oh darling, I don't think the kitty's mother would like the way you are washing her."

"Well", Betty seriously replied. I really can't lick it, mother."

Dry sand molds are essential for this class of work. The ordinary method of avoiding air holes in such castings is to flow a surplus of metal through the mold.

How to gate castings.—A few pointers on gating follow:

The flow of metal should not meet with any obstruction on entering the mold. As

Le Changement de Vitesse par Engrenages épicycloïdaux, Système de Trogon Montalembert

Ce changement de vitesse donne, avec seulement une couronne et deux pignons, cinq vitesses avant (dont une prise directe sans engrenages en prise) et deux marches arrière. Il peut être présenté comme fournissant la gamme de vitesses la plus étendue, avec le minimum d'engrenages. Il se distingue nettement des autres systèmes épicycloïdaux usités, donnant son total de *sept vitesses* avec trois engrenages, tandis que le système Ford, par exemple, avec ses deux vitesses avant et une marche arrière, exige six engrenages, dont trois triples, soit en réalité douze roues dentées.

L'appareil est constitué par trois pièces principales concentriques :

1. Un axe A, portant un pignon denté B (fig. 1 et 2) et deux poulies C et c (fig. 1). Le pignon est claveté ou fixé sur l'arbre ;

2. Une pièce tubulaire intérieure D, portant deux pignons E et e libres sur leurs axes (fig. 1 et 2), et deux poulies semblables F et f, à ses extrémités (fig. 1).

A noter qu'un seul des deux pignons semblables est nécessaire ; le second peut être supprimé dans la pratique et seulement équilibré en poids.

3. Une pièce tubulaire en deux coquilles G, g (fig. 1) portant, boulonnée entre elles, une grande couronne dentée intérieure H (fig. 1 et 2), et deux poulies semblables, I, i, à ses extrémités (fig. 1).

Cette dernière pièce formant carter, repose sur deux roulements à billes, portés eux-mêmes par un chassis K.

Les roulements à billes L et M se trouvent interposés entre les pièces concentriques de l'appareil. L'originalité propre du dispositif et sa nouveauté consistent dans le fait d'appliquer la force motrice alternativement aux trois pièces concentriques, en la reprenant alternativement de ces pièces de l'autre côté et dans le prolongement de l'axe du système. C'est ce qui permet la combinaison de $3 \times 2 +$ prise directe (l'ensemble tournant d'un bloc avec l'axe central, dans ce dernier cas).

Les figures ne comportent des poulies comme dispositifs de prise de force que pour plus de facilité schématique.

Dans la pratique, les prises seraient faites, sauf dans quelques cas, par clabotages carrés, mâchoires, embrayages à ruban, segments, cônes, etc..., coulissant sur des axes prolongeant des deux côtés l'axe central de l'appareil, de façon que ces prises tubulaires ou coulissantes viennent coiffer ou épouser alternativement les dispositifs de prise correspondants de l'appareil.

La force provenant d'un moteur quelconque sera appliquée à l'un des dispositifs de prise représentés par les poulies C, F ou I (fig. 1), et cette même force sera reprise aux dispositifs opposés c, f, ou i par les mêmes moyens indiqués ci-dessus, qui la transmettront avec un rapport différent.

Toutefois il faut observer que, si l'on applique la force à la prise C pour la reprendre à la prise I, comme pour la première vitesse, les prises F et f, ou la pièce qui les porte, devront être en même temps immobilisées, et de même pour les autres combinaisons. Il est donc nécessaire que le dispositif donnant les prises à deux pièces différentes, comporte en même temps un système automatique de blocage quelconque de la troisième pièce concentrique ou de ses prises (sauf pour la troisième vitesse.)

Il s'agit d'ailleurs ici, non pas d'une autre prise, mais d'un blocage à prévoir d'un seul côté de l'appareil et pouvant porter, soit sur les dispositifs de prise, soit sur la pièce formant carter, ou sur le prolongement de l'axe médian.

Il faut remarquer que, si l'on emploie des systèmes de prises, clabotages, cliquetages, etc., avec un seul embrayage indépendant, comme il n'y a pas, à chaque changement de vitesse (avant), mutation simultanée de deux prises, mais que, sur deux pièces, l'une des prises reste et l'autre seule est changée,

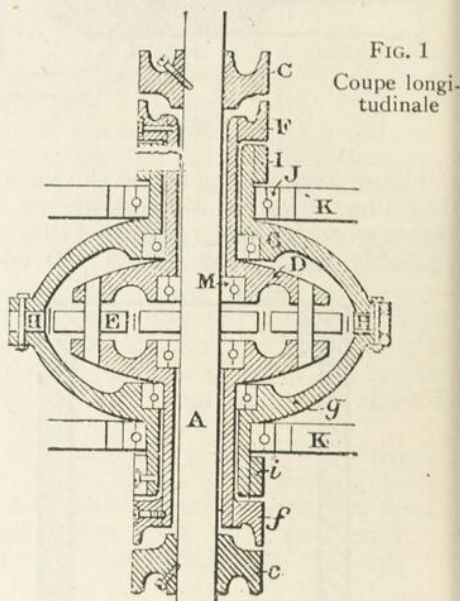
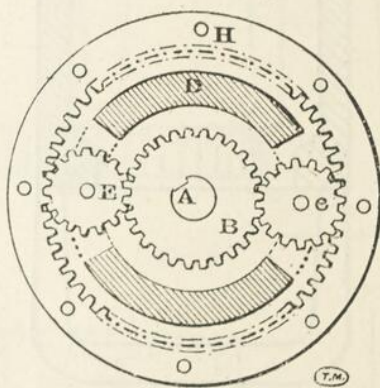


FIG. 1
Coupe longitudinale

FIG. 2.— Coupe transversale



le passage du clabotage, au moment du débrayage, se produira exactement comme avec un changement de vitesse automobile à trois ou quatre vitesses généralement usité.

On pourrait même établir, parmi beaucoup de dispositifs, celui comportant un système de prises à mâchoires ou à rubans coulissant par dessus les prises *ad hoc* de l'appareil formant ainsi embrayages et dispensant par là d'un embrayage distinct.

Le graissage s'effectue simplement dans la pièce formant carter.

(Extrait— La Pratique Des Industries Mécaniques (Juin-1927) page 106.

Bibliographie

Traçage, Filetage, Tracé des Engrenages, Calcul des Vitesses des Machines-Outils. par A. Fiat, professeur technique, chef des ateliers de l'Ecole Nationale professionnelle de Nantes, 5^e édition revue et augmentée. 1 vol. in-8 br. de 264 pages avec 184 figures 27 francs.

Franco par la Poste: France et Colonies 29 »
Etranger..... 32 »
Desforges, Girardot & Cie, Editeurs.
27 et 29, Quai des Grands-Augustins, Paris (6^e)

La 5^e édition de cet ouvrage, qui vient d'être publiée, s'adresse comme les précédentes aux apprentis et ouvriers ajusteurs, tourneurs, monteurs, machinistes, aux élèves des écoles et des cours professionnels, et aussi aux amateurs mécaniciens. Certaines parties ont été plus développées qu'elles ne l'étaient précédemment; d'autres modifiées pour être plus en rapport avec les méthodes industrielles actuelles. Malgré cela, l'auteur s'est efforcé de rester dans le ton qu'il s'était imposé dès la 1^{re} édition, éviter les dissertations inutiles; envisager autant que possible le point de vue pratique et pouvoir être consulté sans difficulté par tous, même ceux dont l'instruction technique est encore rudimentaire. Des notions succinctes mais suffisantes d'arithmétique, de géométrie, de trigonométrie et de dessin facilitent beaucoup l'étude des chapitres concernant le traçage, le tracé des engrenages, le filetage, le calcul des vitesses des machines-outils.

LA PRODUCTION MONDIALE DE L'ALUMINIUM EN 1927

D'après le rapport du Dr Rob. J. Anderson, Director of Research of the Fairmount Manufacturing Co., Fairmount, West Virginia. Elle a été d'environ 450 millions de livres, dont:
160 millions par les Etats-Unis
70 millions par l'Allemagne
60 millions par le Canada
46 millions par la Norvège
44 millions par la France
44 millions par la Suisse
16 millions par le Royaume Uni
6 millions par l'Autriche
4 millions par l'Italie

G.C.M. 21

LA PRODUCTION DE L'OR, DE L'ARGENT, DU NICKEL, DU PLOMB ET DU ZINC, AU CANADA EN 1927

Or 1,825,421 onces, valant \$37,731,080
Argent 22,210,936 onces, valant 12,488,000
Nickel }
Sudbury } 66,435,799 onces, valant 15,105,361

CUIVRE

Sudbury }
Ontario 45,652,721 } soient 140,223,717 lb.
Colombie } valant \$16,456,877
Britann 91,910,274 }
Québec 2,660,722 }

Ces chiffres sont extraits d'un rapport préliminaire du Bureau des statistiques du Dominion, à Ottawa.

G.C.M. 20

Le dépôt électrolytique du Chrome

Le dépôt de chrome, au point de vue industriel, date de deux ans environ, et le dépôt était obtenu, par Sargent, en 1920, au moyen de la solution:

245 grammes Acide chromique
3 grammes Sulfate de chrome
1 litre Eau
ou bien
9¼ oz. Acide chromique
1/8 oz. Sulfate de chrome
1 pinte d'eau.

C'est encore la solution la plus employée aujourd'hui. L'acide chromique doit être très pur; l'impureté la plus courante est l'acide sulfurique et la teneur de celui-ci ne doit pas dépasser 1.2%. L'addition de carbonate de chrome corrige l'acidité. La coloration rouge brun que prennent toujours les solutions soumises à l'électrolyse depuis un certain temps, et qui est produite par addition de carbonate de chrome au bain est due à un composé défini; chromate-acide chromique.

En 1925 Leibreich brevète le vieillissement des solutions d'acide chromique par électrolyse, et dans un autre brevet, il revendique le chauffage de CrO₃ à 170-200°C (338-392°F.); de l'oxygène se dégage et la masse obtenue, dissoute, est prête pour l'électrolyse. Quelques auteurs pensent que le chrome est obtenu par l'électrolyse de CrO.

La densité de courant est très importante: elle doit être de 10 ampères par dm² (environ 1 ampère par pied carré); à froid, la force électromotrice est d'environ 3 volts pour un intervalle de 27 millimètres (environ 1 pouce) entre les électrodes.

Sargent admet qu'il est essentiel qu'une pellicule insoluble de chromate de chrome se forme autour de la cathode et que le dépôt de chrome se fasse au-dessous.

A 15°C. (59°F.) le dépôt est sombre et dur, tandis qu'à 40° (108°F.) il est brillant et relativement doux, le rendement du courant est plus élevé quand on emploie de fortes densités de courant.

Nature des anodes.—Avec une anode de chrome, le rendement cathodique est faible; le plomb convient très bien comme anode, mais il y a tendance à la formation de chromate de plomb. L'acier doux est également très bon comme anode.

P.R.

SOLUTIONS CONTRE LES MITES

Beaucoup de ces solutions destinées à préserver les fourrures et surtout les tentures et les couvertures de meubles, sont plus ou moins efficaces. En tous cas il ne suffit pas d'en asperger simplement les objets, il faut en imprégner parfaitement les tissus.

On recommande comme l'une des meilleures la solution suivante formée de 97% d'eau et 3% de fluosilicate double d'aluminium et de sodium.

Notions d'Algèbre élémentaire

(Suite de la page 24)

$$1120 + 140x = 166\frac{2}{3}x$$

$$1120 = 166\frac{2}{3}x - 140x$$

$$1120 = 26\frac{2}{3}x$$

d'où x = 42 heures, temps du 2^e outil.

$$2 + 8 = 50 \text{ heures, temps du 1^{er} outil.}$$

(à suivre)

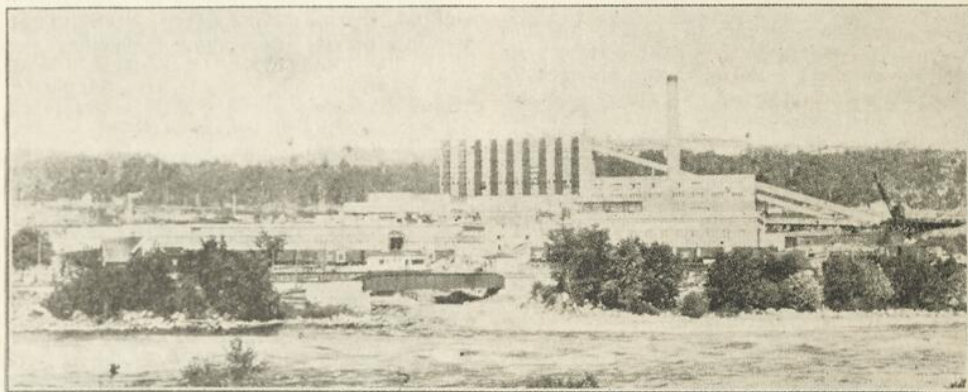
How Artificial Silk is Made from Wood

The process of cellulose manufacture at Temiskaming, Quebec, described by pen and picture.

THE making of artificial silk in Canadian and American mills is another of the modern miracles of the wooden log. For artificial silk (rayon) is as truly a product of the spruce tree as a woollen muffler is the product of a sheep's back.

In the magnificently equipped Kipawa plant of the Canadian International Paper Company at Temiskaming, Quebec, the experience of half a century of pulp-making

wood storage to the "hot pond," where they are cleansed by hot water. In the winter all adhering ice or snow is here melted from the logs. From the hot pond, the logs are hauled up a jack-ladder on their way to the wood preparing plant; but a final inspection awaits each log before it passes through the circular saws on its way to the chipping machines. The wood chips are screened to ensure even size and



The Kipawa Mill of the Canadian International Paper Co. at Temiskaming, Quebec.

now, reaches its highest expression in the production of wood cellulose, used for the purpose of silk weaving.

Wood selection begins in the forest. Only the tree species which research has determined will yield uniform wood cellulose provide the logs for use in the mill. Further selection is made when the logs are taken from the water at the mill. Another selection is made when the seasoned logs are delivered to the mill for actual use. The logs are hauled from the river by a jack-ladder at the mill, subjected to careful inspection, and "barked" by means of specially designed machinery which removes all bark without bruising the logs. In this operation, the logs are thoroughly cleaned and washed by water sprays. From the barking plant, the logs are conveyed to the storage ground, where they are stored for a definite period to permit thorough seasoning.

Logs are delivered as required from the

are then conveyed on a belt to the chip bins at the top of the digester building, there to await the first step of the chemical process.

The chip bins are located immediately above the digesters, which are upright steel cylinders with conical tops and bottoms, lined with acid resistant brick. The wood chips are fed into the digesters by gravity and the prepared acid is added. Steam of regulated temperature is then introduced into the mass and the cooking operation commences. The lay-out of the mill, located on sloping ground, is such that the pulp stock moves by gravity in troughs of concrete lined with glazed tile. This facilitates inspection of the wood cellulose as it flows from one process to another.

COOKING THE FIBRE

In this process, the wood chips are treated with a solution of sulphurous acid

combined with limestone, known as bisulphite of lime. In the digesting, or cooking, the wood is revolved into its constituent parts, non-fibrous matter being separated from the pure cellulose. At the bottom of the digesters steam is admitted for the cooking and near the top are relief lines to allow the gases and liquor to be removed when required. The chips and acid are introduced into the digesters, and after securely fastening the covers of the digesters, steam is turned on and the cooking is begun. Temperatures and pressures are controlled very carefully and regulated according to the characteristics required in the wood cellulose.

The acid required for the cooking process is made by conducting sulphur dioxide gas into tall concrete towers lined with acid resistant brick and filled with limestone. The acid-making is closely controlled by the mill chemists, this being the most vital step in the process of wood cellulose manufacture.

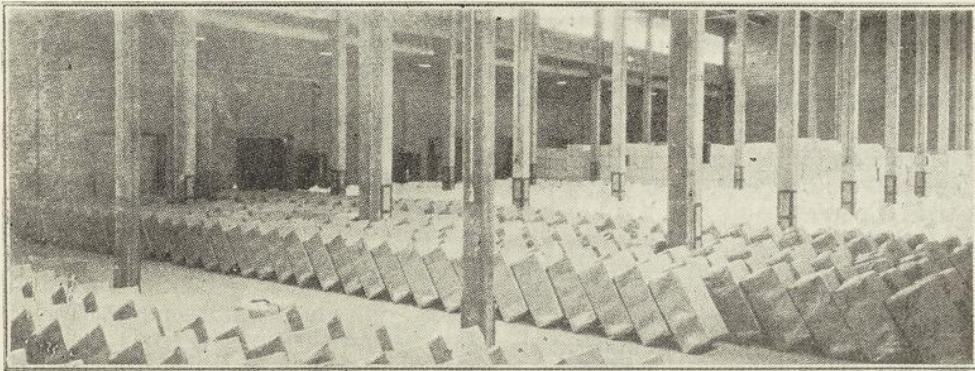
SCREENING AND BLEACHING

After cooking, the contents of the digesters are discharged into the blow pits, where the pulp is thoroughly washed with pure water to remove all soluble matter. From the blow pits the pulp flows by gravity to the screen room, where it passes over screens. The action of these screens is to ensure uniformity and cleanness by removing from the wood cellulose foreign matter and any coarse fibres and knots

coming from the digesters. The wood cellulose, after being thoroughly washed with clear water, is now bleached. Electrolytic bleaching liquor is made by passing an electric current through a solution of common salt. The resulting chlorine is then allowed to react with milk of lime to form the bleaching liquor. The bleaching process is a very important one in making sulphite wood cellulose for rayon manufacture. The bleaching plant at Kipawa Mill has been specially devised to prevent any break-down in cellulose and permits of rigid technical control.

DRYING THE WOOD CELLULOSE

The bleached stock now passes by gravity to the drying machines, which evaporate the water in which the wood cellulose fibres have been suspended during the preceding processes. Flowing over a continuous wire, the pulp is carried between rotary presses and around a series of steam-heated cylinders which slowly convert the pulp into a well-formed sheet of uniform moisture content. The drying machines are of special design to form sheets that are even in thickness and absorptive properties. As the dried pulp leaves the machine it is automatically cut into rectangular sheets of exact size. It is then securely packed in bales, carefully protected with an outer waterproof covering, and is now ready for shipment to artificial silk (rayon) factories throughout the world.



The shipping room in the Kipawa Mill, showing how wood cellulose is baled in waterproof packages ready for shipment.

A HOT ONE!

A spinster living in a Toronto suburb was shocked at the language used by two men repairing telegraph wires close to her house.

She wrote to the company on the matter, and the foreman was asked to report.

This he did in the following way:

"Me and Bill Fairweather were on this job. I was up the telegraph pole, and accidentally let the hot 'Imperial' Solder fall on Bill. It went down his neck. Then he said: 'You really must be more careful, Harry!'"

Aciers au Carbone

Par A. P.

PRESQUE tous les aciers au carbone en général sont obtenus directement en décarburant la fonte, c'est-à-dire en brûlant une partie de son carbone.

Il n'y a que l'acier de cémentation où l'on incorpore du carbone.

Les aciers s'obtiennent:

1) *Au convertisseur Bessemer*: C'est une cornue dans laquelle on met une certaine quantité de fonte, on injecte dans le milieu de la fonte en fusion, un jet d'air qui brûle une certaine quantité de carbone; de ce fait, la fonte est décarburée et transformée en acier; l'opération ne dure que quelques minutes, l'acier est alors coulé dans des moules pour en former des lingots.

2) *Acier puddlé*: Produit également par la décarburation incomplète de la fonte dans des fours à réverbère. En général, l'acier puddlé est un acier commun manquant d'homogénéité.

3) *Acier fondu au four Siemens-Martin*: Les fours Martin sont chauffés par le gaz produit dans un gazogène. Dans ce four, on fond des gueuses de fonte, on ajoute dans la fonte en fusion, une certaine quantité de fer, de façon à régler la quantité de carbone que devra contenir l'acier en élaboration. On fait des essais en coulant des petites éprouvettes pour se rendre compte de la qualité de l'acier, puis arrivé au résultat cherché on coule des lingots.

4) *Acier de cémentation*: C'est le seul que l'on obtienne par incorporation de carbone. Pour la fabrication de cet acier, on prend des barrettes de fer de 1 pouce d'épaisseur sur 15 pouces de longueur. Pour que le carbone puisse pénétrer au coeur du métal, les barres sont mises dans de grandes caisses rectangulaires en briques, on dispose les barrettes par couches alternatives en interposant un ciment constitué par du charbon de bois pilé, du vieux cuir et de la corne râpée, ainsi qu'une quantité de sel ammoniac et de prussiate de potasse.

On chauffe alors le tout au rouge blanc pendant plusieurs jours, selon la carburation que l'on veut obtenir et dont on se rend compte à l'aide de petites barres d'épreuves.

On peut obtenir tous les degrés de carburation, depuis l'acier extra-doux avec 0,2 p. 100 de carbone, jusqu'à l'acier extra-dur avec 1,5 p. 100 de carbone.

A la sortie des caisses, les barres sont recouvertes d'ampoules, d'où leur nom "d'acier-poule". Cet acier n'est pas trop homogène, les parties extérieures des barres sont plus carburées.

L'acier de cémentation n'est pas employé tel qu'il sort des caisses, il est raffiné. Les barres cémentées sont mises en paquet; chaque paquet bien ligaturé est recouvert d'argile pulvérisée, est chauffé au blanc soudant, soudé au pilon, et étiré au laminoir. L'acier ayant subi ce corroyage est dit raffiné jusqu'à une marque. Pour l'avoir à deux marques on casse en deux les barres qu'on vient d'obtenir, on chauffe au blanc les fragments, on soude au pilon et on passe au laminoir. On raffine quelquefois jusqu'à trois marques, mais le corroyage excessif n'est pas bon pour l'acier; il le durcit et diminue beaucoup son allongement.

CONSTITUANTS DES ACIERS. Le carbone et le fer donnent un certain nombre de constituants que l'on observe au microscope après polissage et attaque par des réactifs appropriés (réactifs métallographiques)

Les principaux constituants sont:

LA FERRITE. C'est du fer à peu près pur au dessous de 740°C. (soient 1364°F).

LE GRAPHITE. Variété de carbone identique au graphite des minéralogistes, c'est-à-dire caractérisé par une densité de 2,25.

LA CÉMENTITE ou carbone de fer. C'est une combinaison de ferrite et de carbone que certains réactifs permettent d'isoler.

L'AUSTENITE. C'est une dissolution solide de carbone et de fer; c'est le constituant caractéristique des aciers maintenus à une température suffisamment élevée au-dessus de 860°C (soient 1580°F). Mais on le retrouve pourtant accidentellement, même après refroidissement complet, dans certains aciers spéciaux à teneurs élevées en métaux, tels que le nickel et le manganèse, qui s'opposent à la reformation de la cémentite, et maintiennent par suite, à froid, l'état stable normalement à chaud.

MARTENSITE—C'est une dissolution solide de carbone et de fer, qui est le produit normal de la trempe de tous les aciers à partir de 800°C soient 1272°F.

Elle est normalement stable à aucune

(Suite à la page 38)

Graduates' Page

We inaugurate with this issue the Graduates' Page. This will be a permanent department which the Graduates may refer to for the current activities of the Society. The columns of the Graduates' Page will at all time be open to members having communications to make of interest to the Society.

ENGLISH GRADUATE'S SOCIETY Montreal Technical School

OFFICERS, 1927-28

Hon. President IAN MCLEISH

President

LUCIEN COWAN '18

1st Vice President:
R. JOHNSTON '22

2nd Vice President:
C. BALL '24

Secretary:
K. V. BURKETT '22
3700 Park Ave.
PLat. 5718

Treasurer
J. R. McGRATH '22
374 Seigneurs St.
York 5971J

PAST EVENTS

Second meeting held January 16 at the Mechanics' Institute.

Mr. E. S. Kelsey, B.Sc., of the Engineering Department, Northern Electric Company, spoke on "Testing Telephone Transmission."

Third Meeting held February 20 at the Mechanics' Institute.

Mr. Donald D. Gordon of the Dominion Glass Co., gave an interesting illustrated talk on "Glass Bottle Manufacture."

Fourth Meeting held February 27 at the Montreal Technical School.

Mr. A. G. Fleming, chief chemist, the Canada Cement Co. Ltd., spoke briefly on the history of Portland Cement. A film was shown giving very interesting sidelights on the manufacturing process in a cement plant with detailed explanation by the speaker, to whom was tendered a grateful vote of thanks.

NEXT MEETING

The next meeting is scheduled for March 19, to be held at the Mechanics' Institute, Atwater Avenue.

Subject: "Steel Work on the Royal Bank Building, Montreal, by Mr. R. M. Robertson, of the Dominion Bridge Co.

Montreal's first skyscraper should provide interesting information for all. Let us give Mr. Robertson the honour of a record attendance.

MEMBERSHIP

Our membership for this year (1927-28) has already exceeded that for 1926-27, but our aim is to have every graduate an active member.

We are in the midst of our more serious activities but the social side also has not been forgotten.

We have in mind the Dance and Annual Banquet yet to come.

If you have not yet joined, do so now, without further delay and help to make this a record year. Our student membership is increasing, all present third year students are now full-fledged, paid up student members.

An active membership campaign is being contemplated; particularly do we wish to hear from those ex-students of two and three years' standing who did not graduate.

The Constitution and By-Laws of the Society have been printed in book form. A copy will be mailed to all members and prospective members whose addresses we have. Any graduate or ex-student not receiving a copy before April may obtain one by sending name and address to the Secretary.

WE WANT MORE MEMBERS.

THE DANCE

Here we are again until something new. Our Annual Dance will be a Supper Dance with all the extras.

FRIDAY, APRIL 13th, 1928
in the

KNIGHTS OF COLUMBUS HALL
Mountain St.

Birmingham's Dance Orchestra
Tickets \$3.00 per couple (Supper and Tax included).

The dance committee has all the arrangements well in hand and for your convenience their names and addresses appear below:

Chairman:

C. Ball, 261 Beaumont St., Atl. 3572-W.

Treasurer:

W. Walters, 1380 Wellington St., Verdun, York 3642-W

Committee:

R. Johnston, 5373 Clarke St., Crescent 5222.
J. Bielby, 1109 Decarie Blvd., West. 4354-J.
F. Robbins, 5694 Waverley St., Crescent 0880.
R. Weldon, 1464 Bennet Ave., Clairval 6536-W.

To make the dance a success it is necessary to have the support of all the graduates and their friends so make up your parties now.

SCOOPED 'EM TWICE, BY HECK!

"The *Bugle* was the first paper to announce the death of Bob Martin, and the first to deny the report as untrue. The *Bugle* is always first in everything." (Announcement in small town paper.)

Not long ago Deacon Miller bought a horse and buggy and took his wife out one Sunday for a drive. They came to a neighboring town and saw a sign which read: "Speed limit, 15 miles per hour."

"Here, Ma," said the deacon excitedly, "you take the lines and drive, and I'll use the whip. Maybe we can make it."—(Ex.)

Errata

Deux erreurs typographiques se sont glissées dans le dernier numéro (février 1928). Nos lecteurs voudront bien corriger.

Page 37—au lieu de "Le Calcium ajouté au cuivre" il faut lire "Le Cadmium ajouté au cuivre".

Page 37—10^e ligne de "On trouve toujours plus petit que soi", il faut lire "dénudées de masse" au lieu de "dénouées de masse".

EMPLOI DES HUILES LOURDES ET DU PÉTROLE LAMPANT DANS LES MOTEURS

Les huiles lourdes et le pétrole lampant n'émettant pas de vapeurs inflammables à la température ordinaire et à la pression atmosphérique, il faut, pour les utiliser dans les moteurs à explosion ou à combustion, chauffer fortement la conduite d'admission du mélange; mais le moteur perd en puissance et les auto-allumages sont à craindre.

Le nouveau procédé permet d'utiliser ces carburants sans réchauffage préalable; il consiste à faire passer le mélange (air et combustible) avant son admission au moteur, à travers un produit absorbant catalyseur, tel que le charbon de bois activé, à l'état aggloméré ou divisé.

Ce produit provoque une décomposition partielle et une division du combustible, de telle sorte que le mélange qui arrive au moteur est composé de vapeurs légères, d'huiles lourdes et d'air; les vapeurs légères, en raison de leur grande inflammabilité, s'enflamment rapidement par allumage ordinaire—électrique ou autre—et leur inflammation provoque consécutivement l'allumage des huiles lourdes.

La proportion des vapeurs légères s'augmente lorsqu'on élève la température du catalyseur au lieu d'opérer à froid; dans ce cas on obtient le meilleur rendement quand la température atteint les environs de 350°C (662°F).

(Société LE CARBONE, résidant en France (Seine). Brevet français 619.601, publié le 6 avril 1927).

Extrait: La Pratique et Industrie Méc.

Déc. 1927, page 396.

LA GUERRE AUX INSECTES AU MOYEN DE L'AÉROPLANE

Des expériences faites en Tchéco-Slovachie sur une forêt d'épinettes infestée de chenilles et autres insectes nuisibles, appartenant un tiers à l'Etat, un autre tiers à un riche seigneur, et le dernier tiers à une municipalité voisine, ont abouti à la constatation suivante:

L'Etat et le seigneur avaient seuls consenti à payer un aviateur pour saupoudrer de poison leur domaine forestier du haut d'un avion, tandis que la municipalité ayant trouvé la dépense trop élevée n'avait pas accepté la proposition.

Le résultat fut apparent dès l'année suivante. La partie traitée était en pleine frondaison pendant que la partie non traitée dépérissait au point qu'elle est maintenant vouée à la ruine et devra le plus tôt être coupée et vendue simplement pour la pulpe.

(Extrait d'un rapport du Dr L. O. Howard du département d'agriculture des E.-U.)

Aciers au Carbone

(Suite de la page 36)

température et ne peut être conservée dans cet état instable qu'aux basses températures.

A composition égale, elle se distingue de l'austénite par une perméabilité magnétique et une dureté plus grande.

On peut, comme exemple, de martensite bien caractérisée, signaler l'acier tenant environ 0,9 p. 100 de carbone, trempé sous forme de barreaux de 0.4 pouce de côté, à partir de 800°C (soient 1472°F) dans l'eau froide.

LE CUIVRE ELECTROLYTIQUE

Quand certaines pièces doivent être partiellement cémentées, on a l'habitude de faire les réserves avec une matière argileuse. Toutefois l'opération de la cémentation se faisant à une température de 900 à 950° C et durant plusieurs heures, la couche d'argile n'offre pas toujours une protection suffisante. Ces inconvénients sont évités par le cuivrage, qui est actuellement de plus en plus employé.

Le cuivrage peut se faire de deux façons; ou bien on ne recouvre du dépôt que les parties à ne pas cémenter, en laquant les autres avant de mettre les pièces dans le bain de galvanoplastie, ou bien on recouvre toute la pièce et on enlève ensuite le cuivre par fraisage ou tournage aux endroits nécessaires.

En général, le cuivrage au bain acide est précédé d'un cuivrage au bain de cyanure de potassium, pour faciliter la deuxième opération. Après la cémentation, on enlève le cuivrage par meulage ou tournage, ou bien par voie électrolytique.

G. C.

Extrait de La Pratique des Industries Mécaniques" Août 1927. Page 218.

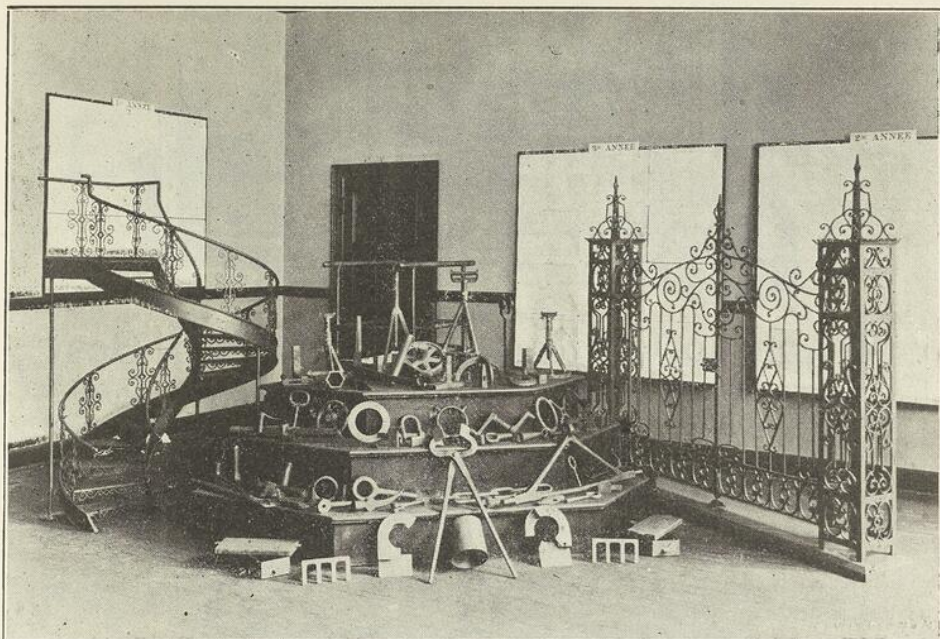
HOBBIES

We used to ride them when we were children, their long, swinging rockers carrying us to the land of Faraway, out of the nursery into glorious, exciting adventure. We pulled out our Hobby's tail, and one of his ears was yanked off long before he ended his usefulness as a charmed, glorious Pegasus of dreamy childhood.

Some of us still have hobbies to ride, and we are fortunate; fortunate to have them at our command, wise if we command them rather often. It's a humdrum existence which life forces upon us—as humdrum as it used to be to wash our face and hands and put our hair in order—and to have a hobby to go to as a just reward is a wonderful opportunity.

It may be swinging the golf stick after the ball, puttering at paintings we dream may one day rival Whistler's; it may be no more than collecting postage stamps—if it is a hobby, our hobby, though all the hair is out of the tail and the paint is cracked and one eye obliterated, it makes no difference.

For a hobby, well ridden, offers a compensation to the routine of life, and takes out of the routine that part which makes it deadening, so that, having taken a trip on our hobby, we can once more put aside childish things and fight better the fight that is before us.



TRAVAUX D'ÉLÈVES FORGERONS ET SOUDEURS

ÉCOLE TECHNIQUE DE QUÉBEC

185, Boulevard Langelier

I. COURS RÉGULIERS

(a) COURS TECHNIQUES dont la durée est de trois années. Ces cours sont organisés en vue des examens à subir pour obtenir le diplôme d'*Etudes techniques* du gouvernement provincial. *Rétribution* : \$1.50 par mois en 1^{re} année ; des bourses sont accordées aux élèves méritants en 2^e et 3^e années.

(b) COURS DES METIERS destinés à ceux qui sont incapables de s'assimiler toute la théorie que comporte le cours technique, mais qui sont quand même désireux de bénéficier d'un stage d'une couple d'années à l'*Ecole Technique*.

II. COURS SPÉCIAUX

Ces cours peuvent commencer en tout temps de l'année scolaire ; ils sont organisés en vue de permettre des études spéciales dans un des

métiers enseignés à l'*Ecole Technique* : (mécanique, forge, fonderie, menuiserie, modèlerie.)

III. COURS D'AUTOMOBILE

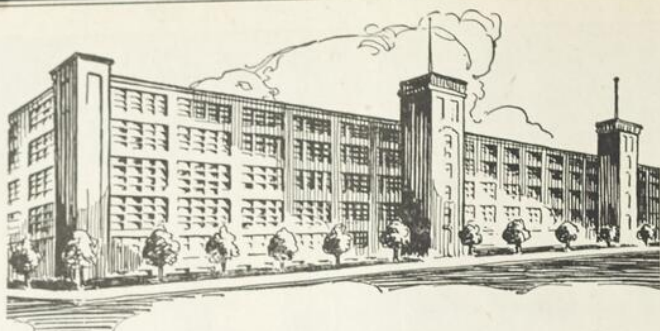
Cours abrégé de mécanique d'automobile durant trois mois et se répétant trois fois durant l'année scolaire.

IV. COURS DU SOIR

Comprenant de nombreux cours libres : Mathématiques, Dessin Industriel, Electricité, Mécanique d'Ajustage, Mécanique d'Automobile, Forge, Trempe, Soudure autogène,

Menuiserie, Charpente, Modèlerie, Fonderie, Plomberie et Chauffage, Chauffeur et Ingénieur stationnaire, Maréchalerie, Pose de la Brique.

Prospectus et Renseignements additionnels sur demande



Wabasso Cottons Are Canada's Best

Starting in a modest way twenty years ago, the WABASSO COTTON COMPANY, LIMITED, Three Rivers, Quebec, has developed into one of Canada's outstanding industries. The great modern "factory of a thousand windows" houses every modern mechanical equipment for the production of fine cottons, including 2,300 looms, 110,000 spindles, and operated by no less than 2,400 skilled workpeople. These famous Canadian-made fabrics have the unusual wearing qualities that come only with the most careful workmanship and the use of only the highest grade raw cottons.

The Wabasso Cotton Company Ltd.

Three Rivers, Que.

Makers of WABASSOSILKS—made from Wabasso Combed Yarns and Rainbow Silks; also WABASSO PRINTS—lovely as nature's tints—Wabasso Printed Broadcloths, Wabasso Printed Shirtings, Wabasso Printed Dress Goods, Wabasso Printed Silks for lingerie and dresses.

SHOULD TAKE CARE IN GRINDING CHISEL HEADS

Many workmen have lost the sight of an eye by being struck with a bit of steel broken from the head of a cold chisel, set punch, or other percussive tool. When goggles with safety glasses are worn, the danger to the workmen actually engaged in chisel work is reduced to a minimum; but nearby workers are still in danger. If the battered, ragged heads of chisels are ground off regularly, the chance of steel flying off and causing accidents will be comparatively slight, but precautions of this kind are difficult to enforce. The unsightly appearance and danger of ragged heads can be eliminated by proper heat-treatment of all chisels and similar tools. Tool-dressers should be impressed with the importance of hardening and tempering the heads of such tools as carefully as the cutting parts.

HOW A PHOTOGRAPH OF A BLUEPRINT IS MADE

It is not an easy task to photograph blueprints. Ordinary orthochromatic plates with yellow filters do not give the best results owing to the fact that a great deal of the yellow-green light to which such plates are sensitive is reflected by the blueprint. This trouble has been eliminated, and satisfactory results have been obtained by using a deep-red filter with panchromatic plates, thus photographing the print by red light which completely absorbs the blue. With such a filter and plate, the negatives made from blueprints have been found to be as satisfactory as could be obtained from photographing a black-and-white print in the ordinary way.

This discovery has been of value to printers generally because they are often called upon to make cuts from blueprints.

A. Workman & Co. Limited

DISTRIBUTORS

Belting, Tools, Vises, Saws, Files, Iron &
Steel Bars, Machine Bolts,
Cap Screw, Cold Rolled Shafting, Tool
Steel, Machinist & Carpenters' Tools
Garage Supplies, Mill Supplies
Blacksmith's Supplies, etc.

300 SPARKS ST.

OTTAWA

INVENTIONS

Protégées en tous pays

Demandez le Manuel traitant des Brevets,
marques de commerce, etc.

MARION & MARION

fondées en 1892

364, rue Université, Montréal.

PROVINCE DE QUÉBEC

Secrétariat de la Province

Ecole des Beaux Arts de Québec

37, RUE ST-JOACHIM, 37

Directeur, Jan Bailleul

*Et l'art, ornant depuis sa simple architecture,
Par ses travaux hardis surpasse la nature.*

BOILEAU



ÉTUDE ET COMPOSITION DÉCORATIVE D'UN ÉLÈVE
DU COURS DE SCULPTURE

Enseignement gratuit

L'Ecole est ouverte aux jeunes gens et aux jeunes filles.

L'enseignement comprend :

Architecture, Sculpture, Peinture, Gravure (eau forte), Art décoratif.

- 1° Architecture: Formation d'architectes diplômés, (5 ans d'étude), pour les dessinateurs, menuisiers, ingénieurs et tous les entrepreneurs industriels, etc., architecture pratique (cours du soir).
- 2° Dessin, Peinture, Aquarelle.
- 3° Sculpture statuaire et ornementale.
- 4° Art décoratif (théorique et pratique).
Nous donnons à l'Ecole des Beaux Arts de Québec, une grande importance au développement des Arts décoratifs avec adaptation aux métiers.
Etude pour le papier peint, les soieries, la céramique, le verre, les vitraux, etc.
- 5° Cours oraux et spéciaux: Sciences appliquées à l'architecture. Descriptive, Perspective, Statique graphique, Mathématiques, etc. Anatomie artistique, histoire de l'art et de dessin à main levée.

LES COURS ONT LIEU DU 1^{er} OCTOBRE A LA FIN DE MAI

L'inscription des élèves, commence du 1^{er} juin au 1^{er} octobre



QUINCAILLERIE
DE
BATIMENT,
OUTILS,
COUTELLERIE,
COULEURS
ET
VERNIS,
ARTICLES DE
MENAGE

BUILDERS'
HARDWARE,
TOOLS,
CUTLERY,
COLOURS
AND
VARNISHES,
KITCHEN
WARES

QUINCAILLERIE DURAND

Ltée.

370 { ST. JAMES STREET
RUE ST-JACQUES
MAIN 1530 MONTREAL

LA COMPAGNIE
F.-X. DROLET

INGENIEURS-
MECANICIENS

Fondeurs:

Acier, Fonte, Cuivre, etc.

SPECIALITES:

*Ascenseurs modernes de tous genres
Alésage des cylindres*

: - :

206, rue Du Pont
QUEBEC

Pour vous tenir au courant du mouvement
scientifique contemporain

LISEZ ET FAITES LIRE

“La Science Moderne”

REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE

*Qui publie des articles signés des plus grands noms, qui met
à la portée de tous les questions scientifiques les plus élevées.*

LIRE LES CHRONIQUES DE RADIO

Envoi d'un numéro spécimen contre 15 cents

PRIX DU NUMERO: 25 CENTS ABONNEMENT: \$3.00

Pour les abonnés de “Technique” l'abonnement est réduit à \$2.50

Envoyez le montant de la souscription à la Boîte Postale 132, Station N, Montréal

ÉCOLE TECHNIQUE DE HULL

Ouverte en octobre 1924

Destinée à une population canadienne-française de 85,000 âmes
répartie entre Ottawa et Hull



VUE D'ENSEMBLE

HULL compte, en 1926, 38,000 âmes (troisième ville de la province de Québec), possède plus de trente industries dont la principale est la manufacture de pulpe, papier et allumettes Eddy.

Avec les 1,700,000 C.-V. disponibles sur les rivières Ottawa et Gatineau, Hull est le plus grand centre de production d'énergie hydro électrique de l'Amérique du Nord.

L'École Technique de Hull offre, en un cours bilingue de trois années, l'enseignement théorique et la formation manuelle dans les spécialités suivantes:

**AJUSTAGE
MENUISERIE**

**MODELAGE
FORGE**

**FONDERIE
ELECTRICITE**

RÉTRIBUTION MENSUELLE:

\$1.50 en première année

\$2.00 en deuxième année

\$3.00 en troisième année

Un cours abrégé de douze semaines offre la formation théorique et pratique aux mécaniciens de garage.

COURS DU SOIR GRATUITS

Etablis en 1924

De 7 h. 30 à 9 h. 30 du soir

(1er OCTOBRE-AVRIL)

Ajustage, 40 leçons de 2 heures

Electricité, 40 leçons théoriques de 2 heures

Menuiserie et Modelage, 40 leçons de 2 heures

Electricité, 20 leçons pratiques de 2 heures

Dessin, 40 leçons de 2 heures

Automobile, 25 leçons théoriques et pratiques

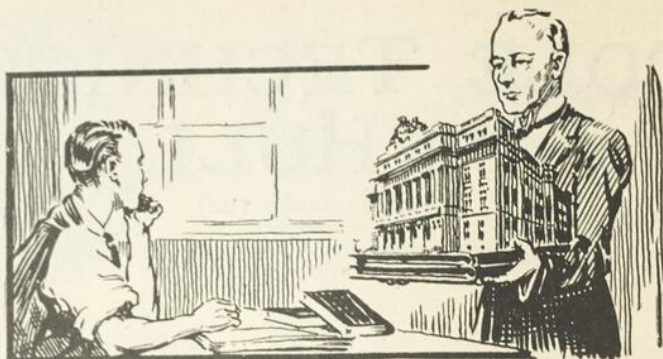
Automobile, 40 leçons pratiques

COURS NOUVEAUX OFFERTS EN OCTOBRE 1926

Chimie industrielle (Pulpe et Papier)..... 40 leçons

Plomberie et Ferblanterie..... 40 leçons

Electricité de l'Automobile..... 20 leçons



“ L'ÉCOLE CHEZ SOI ”

A tous ceux qui ne peuvent suivre
ses cours du jour et du soir

L'École des Hautes Études Commerciales de Montréal

(Affiliée à l'Université)

OFFRE SES

Cours par Correspondance

Comptables, employés de banque ou autres salariés
du commerce, de l'industrie et de la finance qui désirez
améliorer votre sort, augmentez votre compétence
professionnelle en suivant ces cours!

Prospectus et renseignements sur demande

Détachez ce coupon

Ecole des Hautes Etudes Commerciales
de Montréal,
Coin Viger et St-Hubert,
Montréal.

*Adressez-moi par retour du courrier votre brochure “L'ÉCOLE CHEZ-SOI” que
je pourrai garder sans aucune obligation de ma part de suivre vos cours.*

Comptabilité Langue anglaise L'anglais commercial
 Economie politique Le français commercial Le droit commercial

Nom..... Occupation.....

Adresse

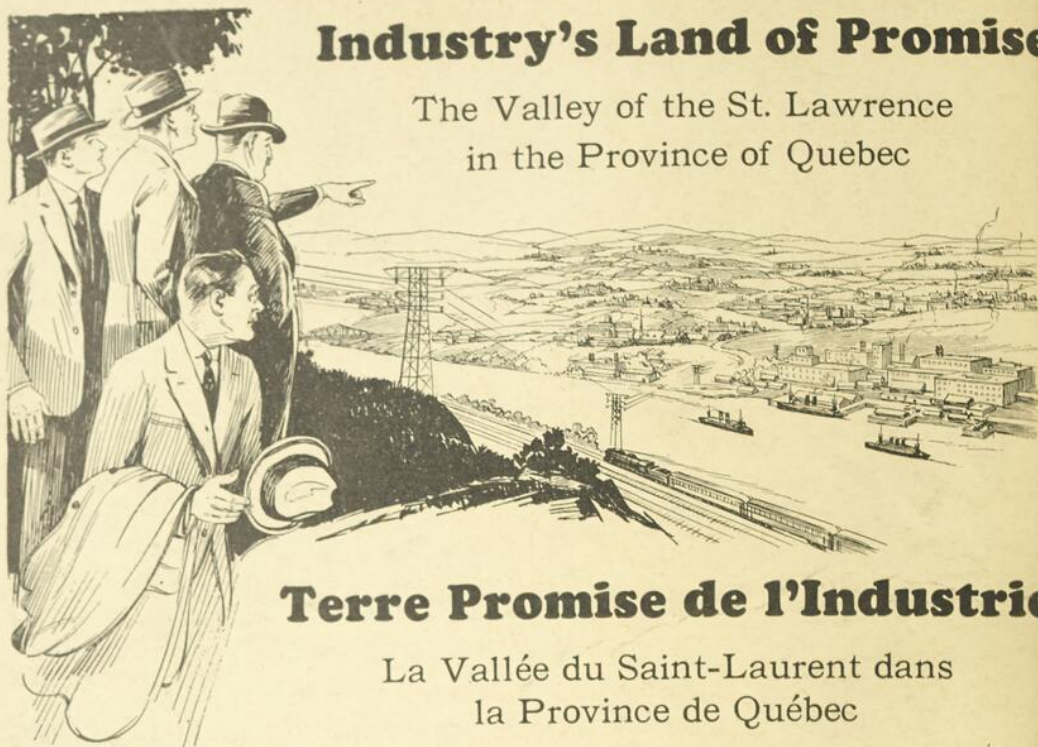
S
1

que

al

Industry's Land of Promise

The Valley of the St. Lawrence
in the Province of Quebec



Terre Promise de l'Industrie

La Vallée du Saint-Laurent dans
la Province de Québec

THIS is the land to which industry will look during the next decade or two as a means of solving many of the problems confronting manufacturers in less favoured portions of the globe.

It is the policy of the Shawinigan Water & Power Company to co-operate in every way with the municipalities on its system in their efforts to secure industries within their borders, believing that such co-operation, combined with well directed effort, will accomplish definite results in that direction.

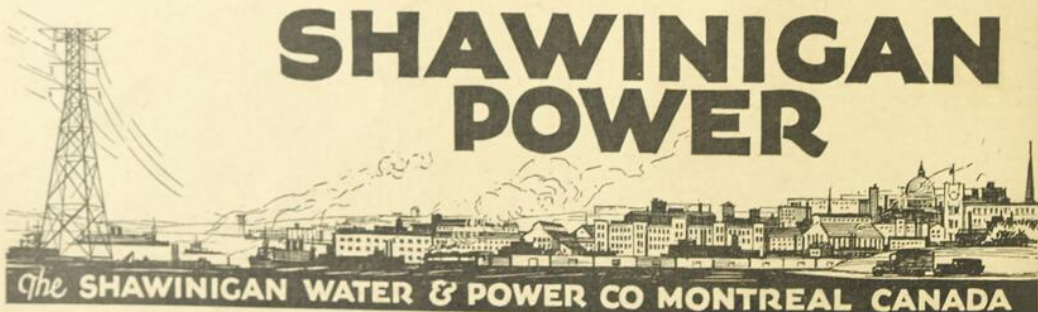
In the meantime the area within the Shawinigan system will continue to be served for its industrial and domestic needs with the superior service enjoyed by those who use

POUR une ou deux décades à venir, c'est sur cette partie de notre pays que l'industrie comptera pour résoudre un grand nombre de problèmes confrontant les producteurs de pays moins favorisés que le nôtre.

"The Shawinigan Water & Power Company" a pour politique de coopérer étroitement avec les municipalités qu'elle dessert pour amener le plus d'industries possible dans leurs murs. Cette compagnie croit fermement que cette coopération est le plus sûr garant du succès d'une telle entreprise.

En attendant, le territoire compris dans le système Shawinigan continuera à profiter—pour ses besoins industriels et domestiques—du service supérieur fourni à tous ceux qui emploient le

SHAWINIGAN POWER



the SHAWINIGAN WATER & POWER CO MONTREAL CANADA