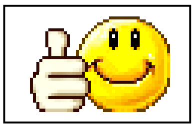


Je consolide mes acquis sur le calcul algébrique

Transformations de formules

Objectif : exprimer une grandeur en fonction des autres et ainsi calculer celle qui manque

Ce que je dois savoir :

- Si $c \neq 0$ $a = \frac{b}{c}$ peut s'écrire $b = a.c$

Remarque n°1 : Pourquoi la condition $c \neq 0$?

Exemple :

la loi d'Ohm donne une relation entre les grandeurs intensité I et tension U selon l'expression : $\boxed{U = R.I}$

On peut en déduire deux expressions équivalentes :

-l'une donnant l '**intensité I** : $\boxed{I = \frac{U}{R}}$

-l'autre donnant la **résistance R** : $\boxed{R = \frac{U}{I}}$

Remarque n°2 : Où ai-je rencontré ces formules ?

- Si $a \neq 0$ $c = \frac{b}{a}$
- Si $b \neq 0$ et $d \neq 0$ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ équivaut à $a \times d = c \times b$

Comment je transforme une formule ?

- Je repère la grandeur à exprimer (en l'entourant ou en la surlignant par exemple)

Exemple :

Le volume d'un cône est donnée par l'expression : $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

On me demande de chercher le rayon R : $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

Je repère la grandeur que je cherche

- Je l'isole en écrivant des égalités équivalentes :

Exemple :

$V = \frac{1}{3}\pi h . R^2$ je divise par la quantité qui multiplie la grandeur que je cherche $\frac{V}{\frac{1}{3}\pi h} = R^2$

$$\boxed{\sqrt{\frac{V}{\frac{1}{3}\pi h}} = R}$$

Remarque : **je n'oublie pas de mettre en évidence l'expression en l'encadrant.**

- Je calcule la grandeur cherchée.

Exemple : Calculer R dans l'exemple précédent si V = 0,2 L et h = 15 cm.

$$R = \sqrt{\frac{3 \times 200}{\pi \times 15}} = \sqrt{\frac{200}{5\pi}} = \sqrt{\frac{40}{\pi}}$$

$$\boxed{R \approx 3{,}568 \text{ cm}}$$

attention aux unités !

Remarque : **je n'oublie pas de mettre en évidence le résultat en l'encadrant ou en le soulignant.**

Exercice 1

Un pendule simple a pour période $T = 2\,\pi\sqrt{\dfrac{\ell}{g}}$

$$\begin{cases} T \text{ est en seconde } (s) \\ \ell \text{ est en mètre } (m) \\ g = 9{,}81\ m.s^{-2} \end{cases}$$

1- **Donner** l'expression de la longueur ℓ en fonction de T et de g.
2- **Calculer** la longueur arrondie au cm d'un pendule qui bat la seconde (T = 2 s)

Exercice 2

La cylindrée V d'un moteur six cylindres est donné par la relation :

$$\boxed{V = 1{,}5\ .\ p.\ a^2\ .\ c}$$

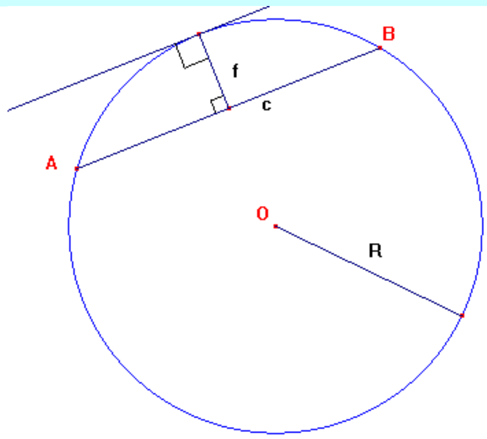
$$\begin{cases} V : \text{cylindrée en } cm^3 \\ a : \text{diamètre d'alèsage en cm} \\ c : \text{course du piston en cm} \end{cases}$$

1) **Donner** l'expression du diamètre d'alésage a.
2) **Calculer** le diamètre a pour V = 3 200 cm^3 et c = 120 mm.

Exercice 2

La corde c, le rayon R et la flèche f du cercle sont liés par la relation :

$$\boxed{\frac{c^2}{4} = f\,(\,2R - f\,)}$$



1) **montrer** que cette relation peut s'écrire:
   $4f^2 - 8\,f\,R + c^2 = 0$
2) Dans le cas où $f = \dfrac{R}{2}$ **exprimer** c^2 en fonction de R^2.
3) **En déduire** c en fonction de R.
4) Si R = 10, peut-on dire que 17,32 est une valeur approchée de c à 10^{-2} près par excès ?

Exercice 3

La force pressante d'un électro-aimant est donnée par la relation :

m²

Newton (N) $\boxed{F = \dfrac{10^7}{8\pi}\ B^2\ \ S}$

Teslas (T)

1- **Exprimer** B^2, puis B en fonction de F et S.
2- **Calculer** B (en Teslas) à 10^{-2} près par défaut, si F = 5 000 N et S = 0,01 m².

Exercice 4

Dans les formules de physique ci-dessous, **calculer**, en fonction des autres lettres, celle indiquée :
m²

- $U = R\ .\ I$ (R)
- $P = R\ .\ I^2$ (R)
- $\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}$ (R)
- $\ell = \ell_0\,(\,1 + \alpha\,\theta\,)$ (θ)
- $\lambda = \dfrac{c}{f}$ (f)
- $\dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2}$ (C)
- $V = \dfrac{1}{3}\,a^2\,h$ (h)
- $V = \dfrac{(\,B + b\,)}{2}$ (b)
- $R = \rho\,\dfrac{\ell}{S}$ (S)

BEP/CAP Secteur 5_RENNES 1998

Un cylindre de hauteur h et de rayon R = 3 m, a pour volume V = 113 m². **Calculer** la hauteur h du cylindre.
On donne : $V = \pi\,R^2\,h$

BEP/CAP Secteur 5_NANCY_METZ 1998

Un trapèze dont l'aire vaut 850 cm² a une grande base de mesure 50 cm et une hauteur valant 20 cm.
Calculer la mesure de la petite base.

BEP/CAP Secteur 3_NANCY_METZ 1998

Pour calculer le volume d'un tonneau, on peut employer la formule :

$$\boxed{V = \frac{\pi}{4}\left(\frac{D+d}{2}\right)^2 L}$$

où D est le grand diamètre
d est le petit diamètre
L est la distance entre les deux fonds

1) **Exprimer** le grand diamètre D du tonneau en fonction du petit diamètre, de la distance L et du volume V.
2) **Calculer** D pour L = 9 dm ; d = 5,2 dm et V = 0,222 m^3

BEP/CAP_NANTES 1996

Soit la formule : $$\boxed{v = \frac{2 \times \pi \times n \times R}{60}}$$

Calculer n, si v = 25,12 ; R = 0,04 ; π = 3,14.

BEP/CAP_groupe F_BORDEAUX 1996

La valeur du champ magnétique au centre d'une bobine longue est donnée par la relation :

$$\boxed{B = \frac{\mu . N . I}{\ell}}$$

avec
B : champ magnétique (T)
µ : perméabilité
N : Nombre de spires
I : intensité du courant (A)
ℓ : longueur d'axe (m)
π : 3,14

1) Donner l'expression du coefficient µ en fonction de B, I, N et ℓ.
2) Calculer la valeur de µ dans le cas où B = 2 T ; I = ,5 A ; N = 1 000 ; ℓ = 0,5 m

BEP/CAP_groupe F_BORDEAUX 1997

La mesure d'un côté d'un triangle est donnée par la relation :

$$\boxed{a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \widehat{A}}$$

1) Exprimer $\cos \widehat{A}$ en fonction de a, b, et c.
2) Calculer, au degré près, la valeur de l'angle $\widehat{A}$ si a = 50 cm ; b = 25 cm et c = 30 cm.

BEP/CAP_groupe D_AIX-MARSEILLE 1996

Calculer la valeur numérique de R pour l'expression $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ avec V = 1113.

La valeur sera donnée à l'unité près. (On prendra π = 3,14)