

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 2070 Folio 8 / 14

SCIENCES PHYSIQUES

FORMULAIRE DE SCIENCES PHYSIQUES

$$M = F \times d$$

$$E = P \times t$$

$$P = U \times I \times \cos \varphi$$

EXERCICE 4 : CHIMIE

13 POINTS

Monsieur LABRICOLE envisage de chauffer son atelier avec un convecteur à gaz propane.

- 1) Donner le nom des éléments chimiques qui constituent la molécule de propane de formule brute C_3H_8 .
Indiquer le nombre d'atomes de chaque élément.

.....
.....

- 2) Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire de C_3H_8 .
On donne : $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ et $M(C) = 12 \text{ g/mol}$.

.....
.....

- 3) La combustion incomplète du propane dans le dioxygène de l'air donne du monoxyde de carbone de formule CO (gaz extrêmement toxique) et de l'eau.
Compléter l'équation de cette réaction de combustion de façon à ce qu'elle soit équilibrée.

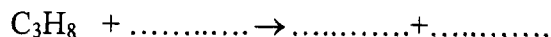


Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 2070 Folio 9 / 14

- 4) Pour éviter une combustion incomplète, il faut prévoir une bonne ventilation du local. La combustion complète du propane dans le dioxygène de l'air donne du dioxyde de carbone de formule CO_2 et de l'eau. Compléter et équilibrer l'équation de cette réaction de combustion.



- 5) On brûle 220 g de propane.

a) Calculer le nombre de moles de C_3H_8 correspondant.

.....

b) Calculer le nombre de moles de O_2 nécessaire à la combustion complète.

.....

c) Calculer, en L, le volume de O_2 correspondant.

On donne le volume molaire : $V_m = 24 \text{ L/mol}$.

.....

EXERCICE 5 : MECANIQUE

14 POINTS

• STATIQUE

Monsieur LABRICOLE transporte 50 tuiles en même temps à l'aide d'une brouette.

Une tuile a une masse de 800 g, et la brouette a une masse de 10 kg.

- 1) Montrer que la masse de l'ensemble (brouette + tuiles) est égale à 50 kg.

.....

- 2) Calculer, en N, la valeur P du poids de l'ensemble. On donne $g = 10 \text{ N/kg}$.

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 2070 Folio 10 / 14

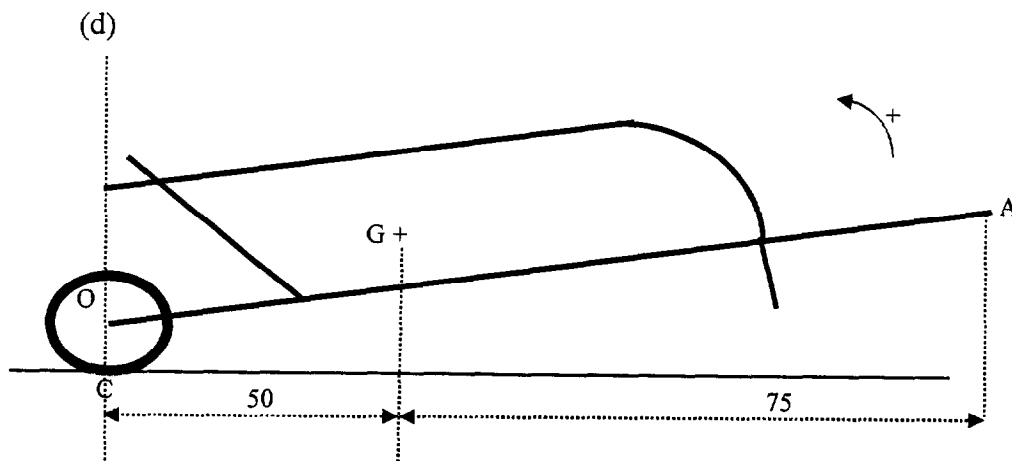
La brouette en équilibre est soumise :

- Au point A, à une action \vec{F} verticale vers le haut;
- au point C, à une réaction \vec{R} verticale vers le haut passant par O, centre de la roue.

(d) est la droite verticale passant par O et C.

G est le centre de gravité de la brouette chargée.

- 3) Représenter le poids \vec{P} .
Unité graphique: 1 cm pour 200 N.



Les cotes sont données en cm

- 4) Compléter le tableau suivant:

Action	Point d'application	Valeur (N)	Sens de rotation	Distance par rapport à O (m)	Moment par rapport à O (N.m)
\vec{P}			Positif <input type="checkbox"/> Négatif <input type="checkbox"/>		
\vec{F}			Positif <input type="checkbox"/> Négatif <input type="checkbox"/>		
\vec{R}					0

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 2070 Folio 11 / 14

- 5) Appliquer le théorème des moments pour calculer, en N.m, la valeur du moment de \vec{F} par rapport à O noté $M_{\vec{F}/O}$.

.....
.....

- 6) En déduire, en N, la valeur de \vec{F} .

.....
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 2070 Folio 12 / 14

EXERCICE 6 : ELECTRICITE

13 POINTS

Monsieur LABRICOLE alimente son atelier avec de l'eau de pluie récupérée dans une cuve équipée d'une pompe électrique.

On lit sur la plaque signalétique de la pompe:

KF 261-20
900 W
230 V
50 Hz
2500 L/h

1) Compléter le tableau suivant:

	Grandeur physique	Unité en toutes lettres
900 W		
230 V		
50 Hz		

2) Quelle grandeur permet d'affirmer que la pompe fonctionne en courant alternatif?

.....
.....

3) Calculer, en J, l'énergie consommée si la pompe fonctionne 15 minutes.

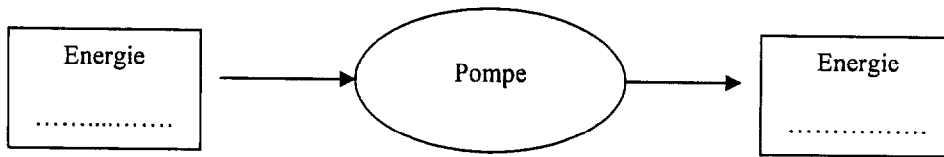
.....
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 2070 Folio 13 / 14

- 4) Compléter la chaîne énergétique de la pompe de refoulement à l'aide des propositions suivantes :
« chimique », « électrique », « solaire », « mécanique »



- 5) La pompe absorbe une énergie électrique de 800 000 J.
Son rendement est de 70 %.
Calculer l'énergie mécanique produite par cette pompe.

.....
.....

- 6) Calculer, en A, l'intensité qui traverse le moteur de la pompe (arrondir le résultat à 0,01).
On donne $\cos\varphi = 0,9$.

.....
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 - 2070 Folio 14 / 14

**FORMULAIRE BEP
SECTEUR INDUSTRIEL**

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$(ab)^m = a^m b^m; a^{m+n} = a^m a^n; (a^m)^n = a^{mn}.$$

Racines carrées

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}; \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}.$$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 ; raison r .

Terme de rang n :

$$u_n = u_{n-1} + r;$$

$$u_n = u_1 + (n-1)r.$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 ; raison q .

Terme de rang n :

$$u_n = u_{n-1}q;$$

$$u_n = u_1q^{n-1}.$$

Statistiques

Moyenne \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{N};$$

Ecart type σ :

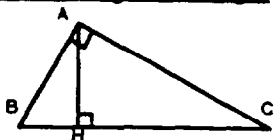
$$\sigma^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N}$$

$$= \frac{n_1x_1^2 + n_2x_2^2 + \dots + n_px_p^2}{N} - \bar{x}^2.$$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

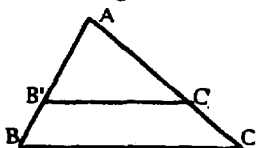


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$,

alors $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$.



Aires dans le plan

Triangle : $\frac{1}{2}Bh$.

Parallélogramme : Bh .

Trapeze : $\frac{1}{2}(B+b)h$.

Disque : πR^2 .

Secteur circulaire angle α en degré : $\frac{\alpha}{360} \pi R^2$.

Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou **Prisme droit**

d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : Bh

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$.

Volume : $\frac{4}{3} \pi R^3$.

Cône de révolution ou **Pyramide**

d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $\frac{1}{3} Bh$.

Position relative de deux droites

Les droites d'équations

$$y = ax + b \text{ et } y = a'x + b'$$

sont

- *parallèles* si et seulement si $a = a'$;

- *orthogonales* si et seulement si $aa' = -1$.

Calcul vectoriel dans le plan

$$\vec{v} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix}; \vec{v}' \begin{vmatrix} x' \\ y' \end{vmatrix}; \vec{v} + \vec{v}' \begin{vmatrix} x+x' \\ y+y' \end{vmatrix}; \lambda \vec{v} \begin{vmatrix} \lambda x \\ \lambda y \end{vmatrix}.$$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

Trigonométrie

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1;$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}.$$

Résolution de triangle

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R;$$

R : rayon du cercle circonscrit.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}.$$