

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 9 / 15

- 5) Calculer le pourcentage de poteaux de notre échantillon dont le diamètre est de 14 cm, arrondir le résultat à 0,01.

.....

SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 4 : MECANIQUE (12 points)

Le béton utilisé pour fabriquer le socle a une masse volumique de $2\,400\text{ kg/m}^3$.

Le volume approximatif d'un socle en béton est de $0,04\text{ m}^3$.

- 1) Calculer, en kg, la masse du socle en béton.

.....

- 2) Calculer, en N, la valeur du poids P du socle en béton.

(Rappel : $P = m \times g$; on prendra $g = 10\text{ N/kg}$).

.....

- 3) Compléter le tableau suivant :

force	point d'application	droite d'action	sens	valeur (N)
\vec{P}	G			

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 10 / 15

- 4) Représenter graphiquement en G le vecteur poids \vec{P} . Echelle : 1 cm pour 200 N.

G
X

- 5) La valeur du poids de l'ensemble socle/lampadaire est de 1 500 N. La surface de contact avec le sol est de 0,21 m².

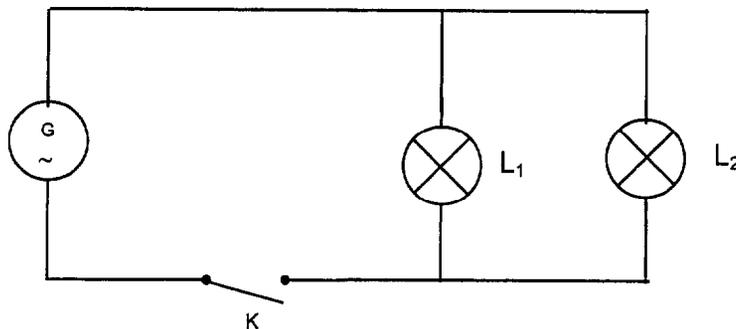
Calculer, en Pa, la pression exercée par l'ensemble socle/lampadaire sur le sol.

Arrondir le résultat à 0,01. (Rappel : $p = \frac{F}{S}$).

.....
.....

Exercice 5 : ELECTRICITE (16 points)

Le lampadaire est composé de deux lampes identiques. Le schéma simplifié du montage électrique est le suivant :



- 1) Cocher la bonne réponse dans les questions suivantes :

- a) Dans ce circuit, le courant utilisé est :

alternatif

continu

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 11 / 15

b) Les lampes sont branchées en :

Série

dérivation

c) Lorsque la lampe L_1 est en panne,

la lampe L_2 brille

la lampe L_2 ne brille pas

2) Les indications notées sur l'emballage de chaque lampe sont les suivantes :

**120 W
230 V**

Compléter le tableau suivant :

	Grandeur physique	Unité en toutes lettres
120 W		
230 V		

3) Calculer, en A, l'intensité du courant qui traverse la lampe L_1 . Arrondir le résultat à 0,1.
(Rappel : $P = U \times I$).

.....
.....

4) a) L'appareil de mesure de l'intensité est :

Le voltmètre

L'ampèremètre

b) Il se branche en :

Série

Dérivation

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 12 / 15

c) Son symbole est :



d) Placer l'appareil de mesure permettant de mesurer l'intensité du courant traversant la lampe L₁, sur le schéma du montage page 10.

Exercice 6 : CHIMIE (12 points)

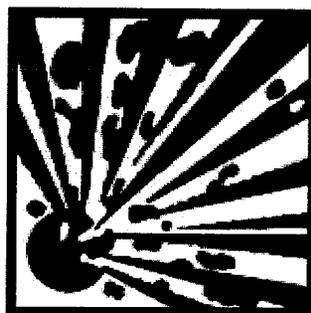
1) L'étiquette des sacs de ciment donne des indications sur la sécurité mais le pictogramme a été taché.

CIMENT	
	Identification des dangers :
	- R36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau
	- R43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau (Cr ⁶⁺)
	Conseils de sécurité :
- S2 Garder hors de la portée des enfants	
- S24/25 Eviter le contact avec la peau et les yeux	
- S26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste	
- S37 Porter des gants appropriés	
Fiche de données de sécurité sur demande	

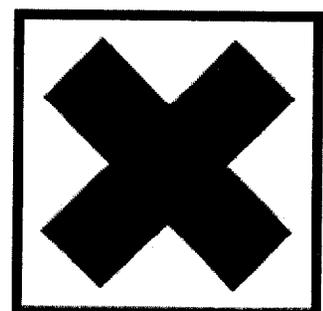
Cocher le pictogramme de sécurité relatif au ciment :



F - Facilement inflammable



E - Explosif



Xi - Irritant



Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 13 / 15

- 2) Le ciment est constitué principalement d'oxyde de calcium, de dioxyde de silicium, et de trioxyde de dialuminium.
- a) Retrouver le nom des différents éléments, en vous aidant de la classification périodique ci-dessous.

symbole de l'élément chimique	nom de l'élément chimique
Al	
O	
Ca	Calcium
Si	

Classification périodique simplifiée

1 1 H Hydrogène							4 2 He Hélium
7 3 Li Lithium	9 4 Be Béryllium	11 5 B Bore	12 6 C Carbone	14 7 N Azote	16 8 O Oxygène	19 9 F Fluor	20 10 Ne Néon
23 11 Na Sodium	24 12 Mg Magnésium	27 13 Al Aluminium	28 14 Si Silicium	31 15 P Phosphore	32 16 S Soufre	35 17 Cl Chlore	40 18 Ar Argon

Ne rien écrire

dans la partie barrée

05 – 288 Folio 14 / 15

b) Relier par une flèche, le nom des molécules constituant le ciment et leur formule :

oxyde de calcium

•

•

SiO₂

trioxyde de dialuminium

•

•

CaO

dioxyde de silicium

•

•

Al₂O₃

3) Le calcaire, de formule CaCO₃ est la matière première principale entrant dans la composition du ciment.

Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire de la molécule CaCO₃.

On donne : M(Ca) = 40 g/mol, M(O) = 16 g/mol, M(C) = 12 g/mol.

.....

.....

FORMULAIRE CAP

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1\,000$
 $10^{-1} = 0,1$; $10^{-2} = 0,01$; $10^{-3} = 0,001$
 $a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$

Nombres en écriture fractionnaire

$$c \frac{a}{b} = \frac{ca}{b} \text{ avec } b \neq 0$$

$$\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0$$

Proportionnalité

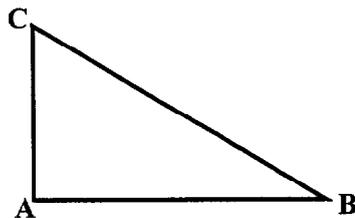
a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)

équivalent à $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

équivalent à $ad = bc$

Relations dans le triangle rectangle

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



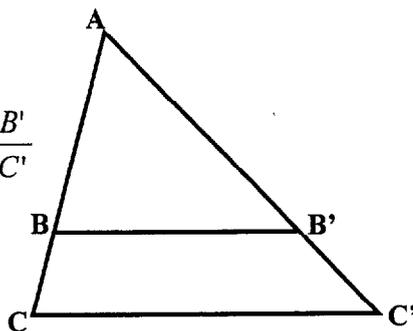
$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \quad \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') \parallel (CC')$

alors

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$$



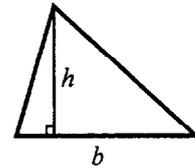
Périmètre

Cercle de rayon R : $p = 2\pi R$

Rectangle de longueur L et largeur l : $p = 2(L+l)$

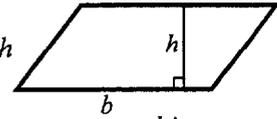
Aires

Triangle $A = \frac{1}{2} b h$

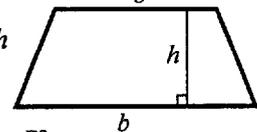


Rectangle $A = L l$

Parallélogramme $A = b h$



Trapèze $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



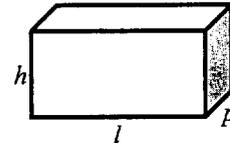
Disque de rayon R $A = \pi R^2$.

Volumes

Cube de côté a : $V = a^3$

Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions l, p, h :

$$V = l p h$$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur : $V = A h$

Statistiques

Moyenne : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

Fréquence : f

$$f_1 = \frac{n_1}{N} ; \quad f_2 = \frac{n_2}{N} ; \quad \dots ; \quad f_p = \frac{n_p}{N}$$

Effectif total : N

Calculs d'intérêts simples

Intérêt : I

Capital : C

Taux périodique : t

Nombre de période : n

Valeur acquise en fin de placement : A

$$I = C t n$$

$$A = C + I$$