

L' ANONYMAT

Le candidat doit inscrire  
ci - dessous son numéro de table

**C.A.P. : SECTEUR 2 - BÂTIMENT**

Dominante :

Code spécialité :

Épreuve : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES**

Durée : **2h00**

Centre d'écrit .....

Session : **2005**

NOM et Prénoms : .....

( en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse )

Date et lieu de naissance : .....

RESERVE A

Griffe du correcteur

**C.A.P. : SECTEUR 2 - BÂTIMENT**

Dominante :

Épreuve : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES**

Session : **2005**

N° de sujet **05-288**

Folio **1 / 15**

**C.A.P.**

**Secteur 2 : BÂTIMENT**

**Épreuve : mathématiques - sciences**

**C.A.P.**

**..... / 20**

**Remarque :**

- \* La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.
- \* L'usage des calculatrices électroniques est autorisé.
- \* L'usage du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

*Ne rien écrire*

*dans la partie barrée*

05 – 288 Folio 9 / 15

**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 m<sup>2</sup>.

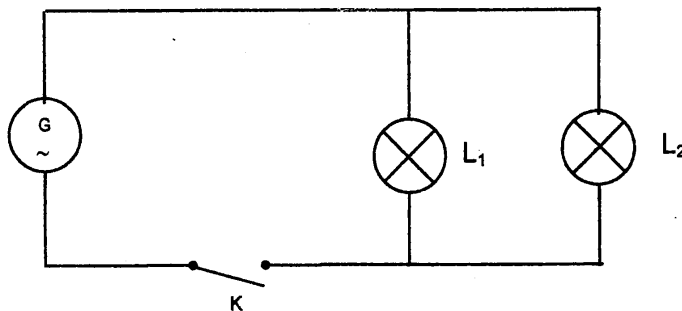
Calculer, en Pa, la pression exercée par l'ensemble socle/lampadaire sur le sol.

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 L<sub>1</sub>, sur le schéma du montage page 10.

### Exercice 6 : CHIMIE (12 points)

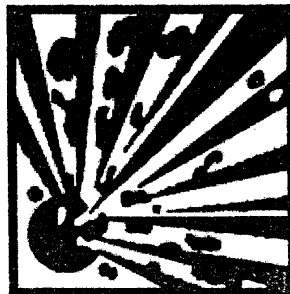
1) L'étiquette des sacs de ciment donne des indications sur la sécurité mais le pictogramme a été taché.

	<b>CIMENT</b>
	<b>Identification des dangers :</b>
	- R36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau
	- R43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau (Cr <sup>6+</sup> )
	<b>Conseils de sécurité :</b>
- 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	

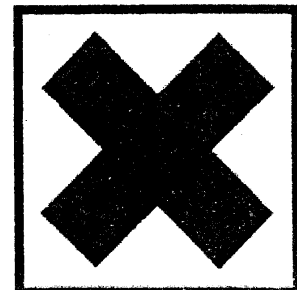
Cocher le pictogramme de sécurité relatif au ciment :



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	•	•	SiO <sub>2</sub>
trioxyde de dialuminium	•	•	CaO
dioxyde de silicium	•	•	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

3) Le calcaire, de formule **CaCO<sub>3</sub>** est la matière première principale entrant dans la composition du ciment.

Calculer, en g/mol, la masse molaire moléculaire de la molécule **CaCO<sub>3</sub>**.

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

.....  
.....