

**C.A.P. : SECTEUR 3 - ÉLECTRICITÉ**

Éventuellement option : .....

Épreuve / Sous-épreuve : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES****N° 99 - 326**

Centre d'écrit : .....

Nom et Prénoms : .....  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Date et lieu de naissance : .....

DANS CE CADRE

Réservé à l'anonymat

Le candidat doit  
inscrire ci-contre  
son numéro de table

Griffe du correcteur

**C.A.P. : SECTEUR 3 - ÉLECTRICITÉ**

Éventuellement option : .....

Composition de : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES****N° 99 - 326**

NE RIEN ÉCRIRE

Folio 1/9

N° 99 - 326

**C.A.P.****SECTEUR 3 : ÉLECTRICITÉ****ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES - SCIENCES****C.A.P.****NOTE : ..... / 20**

- REMARQUE :**
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.
  - L'usage des instruments de calcul est autorisé.

**Formulaire de sciences :**

$$P = mg ; p = \frac{F}{S} ; W = Pt ; U = RI ; P = UI ; f = \frac{1}{T} ; \eta = \frac{P_u}{P_a} ; P = RI^2 ;$$

$$W = mc (\theta_f - \theta_i) ; n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$$

**EXERCICE 1 : Cocher la bonne réponse**

C.A.P.

1) Quelle est la solution de l'équation :  $7x - 4 = -2x + 3$  ?

- 2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	$\frac{7}{9}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{9}{7}$	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	---	--------------------------	---------------	--------------------------	---------------	--------------------------

2) L'énergie électromagnétique  $W$  emmagasinée par une bobine d'inductance  $L$  traversée par un courant d'intensité  $I$  est :

$$W = \frac{1}{2} L I^2$$

Si  $W = 10$  J et  $L = 0,05$  H (henry), l'intensité  $I$  est :

5 A	<input type="checkbox"/>	400 A	<input type="checkbox"/>	20 A	<input type="checkbox"/>	0,04 A	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------	--------	--------------------------

3) Si  $\pi = 3,14$ , le volume d'une sphère de 3 cm de rayon est :  
(résultat arrondi au  $\text{cm}^3$ )

$339 \text{ cm}^3$	<input type="checkbox"/>	$113 \text{ cm}^3$	<input type="checkbox"/>	$141,3 \text{ cm}^3$	<input type="checkbox"/>
--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------

4) Dans la classification périodique des éléments, le symbole du zinc s'écrit :  ${}^{65}_{30}\text{Zn}$ .

Cela signifie que, dans un atome de zinc, le nombre d'électrons est :

65	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	95	<input type="checkbox"/>	35	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	----	--------------------------	----	--------------------------

1

1

1

1

**EXERCICE 1 (suite)**

5) Un motard part de chez lui à 9 h 30 min ; le compteur indique 10 450 km. Il arrive sur son lieu de vacances à 17 h 00 ; le compteur indique 11 350 km.

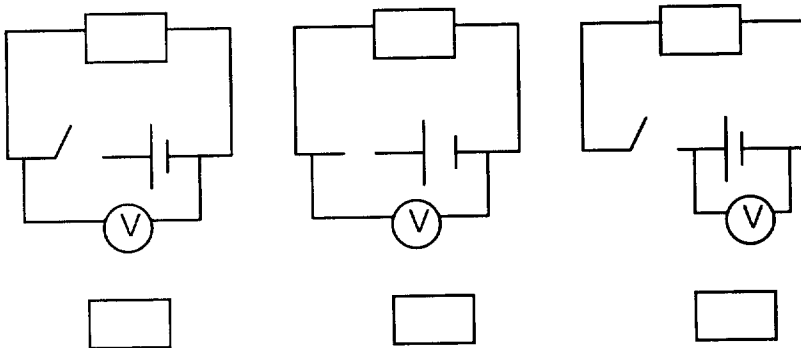
Quelle a été la vitesse moyenne du motard ?

110 km/h		120 km/h		123,28 km/h		130 km/h	
----------	--	----------	--	-------------	--	----------	--

2

**EXERCICE 2**

On a mesuré les tensions aux bornes d'une pile dans les 3 cas suivants :



On a trouvé les tensions suivantes : 1,5 V ; 0 V ; 1,2 V.

Placer les valeurs dans les cases correspondantes du schéma.

2

Ne rien écrire

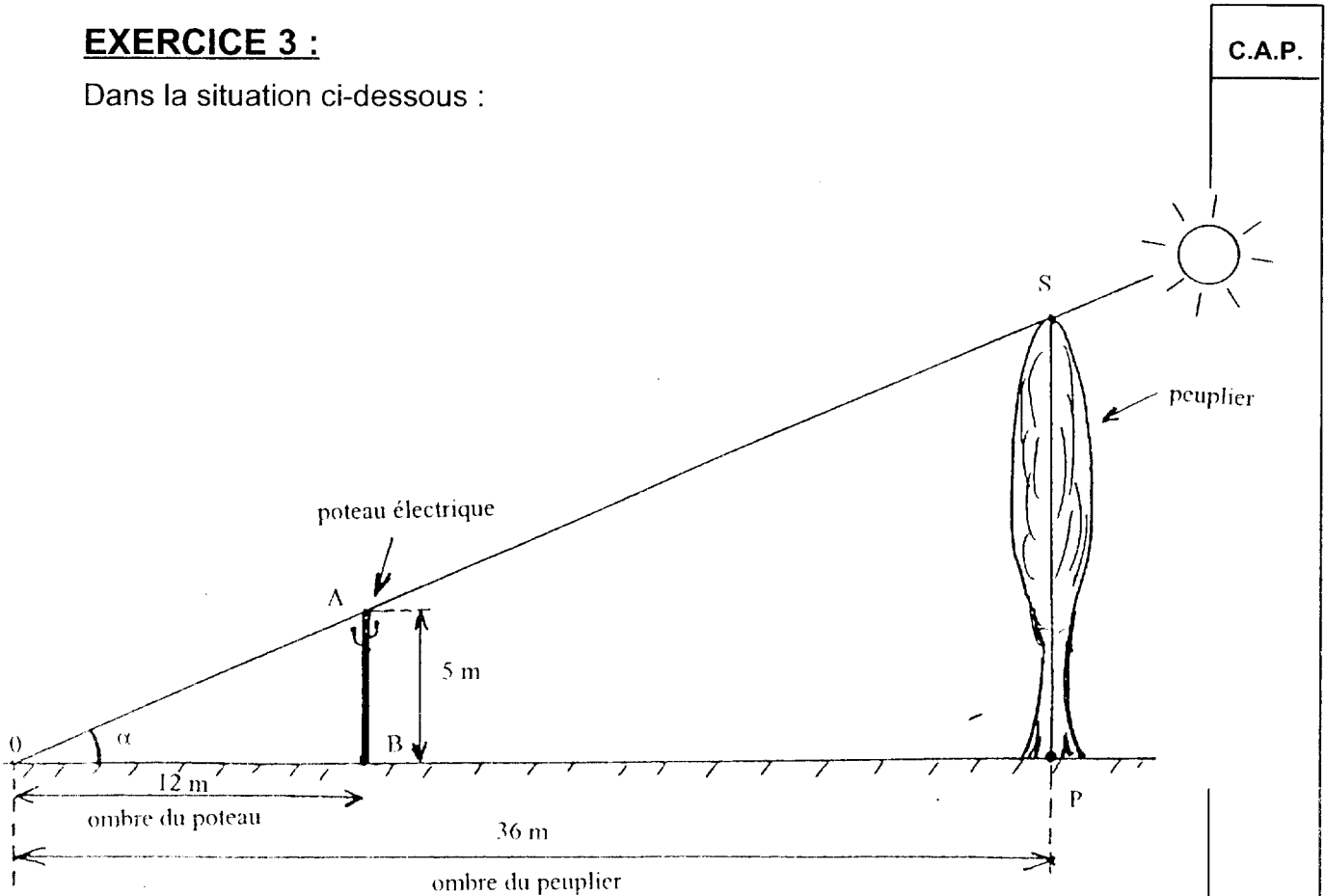
dans la partie barrée

Folio 4/9

N° 99 - 326

**EXERCICE 3 :**

Dans la situation ci-dessous :



C.A.P.

a) Calculer la hauteur PS du peuplier.

1

b) Calculer la mesure  $\alpha$  de l'angle  $\widehat{AOB}$  arrondie au degré.

1

**C.A.P. : SECTEUR 3 - ÉLECTRICITÉ**

Éventuellement option : .....

Épreuve / Sous-épreuve : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES** **N° 99 - 326**

Centre d'écrit : .....

Nom et Prénoms : .....  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Date et lieu de naissance : .....

DANS CE CADRE

Réserve à l'anonymat

Le candidat doit  
inscrire ci-contre  
son numéro de table

NE RIEN ÉCRIRE

Griffe du correcteur

**C.A.P. : SECTEUR 3 - ÉLECTRICITÉ**

Éventuellement option : .....

Composition de : **MATHÉMATIQUES – SCIENCES** **N° 99 - 326**

Folio 5/9

N° 99 - 326

**EXERCICE 4**

La tension  $U$  aux bornes d'un générateur est liée à l'intensité débitée  $I$  par la relation :  $U = E - r I$ .

Une expérience a donné les mesures suivantes :

U (V)	4,5	4,25	4,125	4	3,5	3
I (A)	0	0,5	0,75	1	2	3

- a) Dans le repère de la page suivante, tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  définie par  $U = f(I)$ .

En abscisses 4 cm représentent 1 A.

En ordonnées 2 cm représentent 1 V.

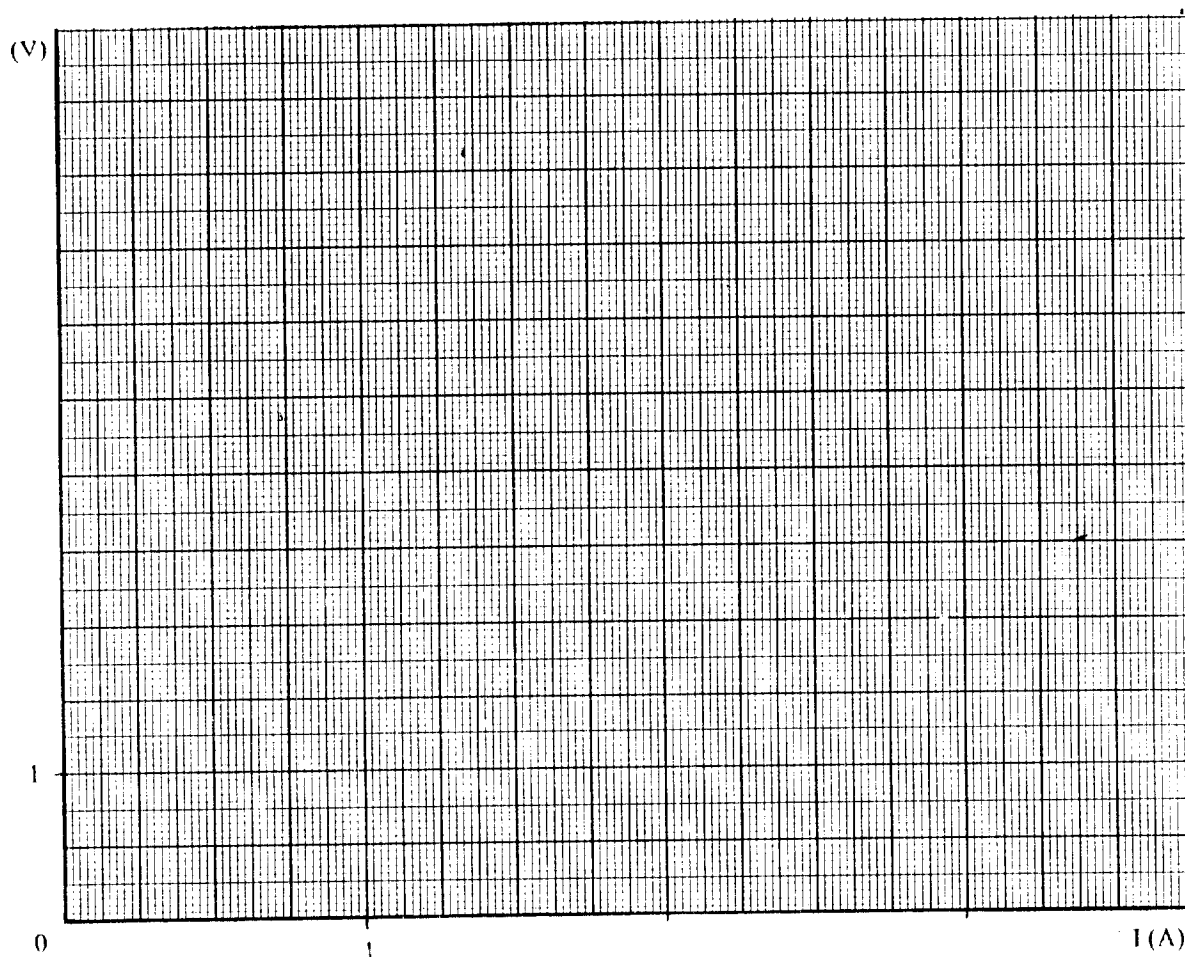
- b) Dans la relation  $U = E - r I$ , déterminer la valeur de la f.e.m  $E$  du générateur.

C.A.P.

2

1

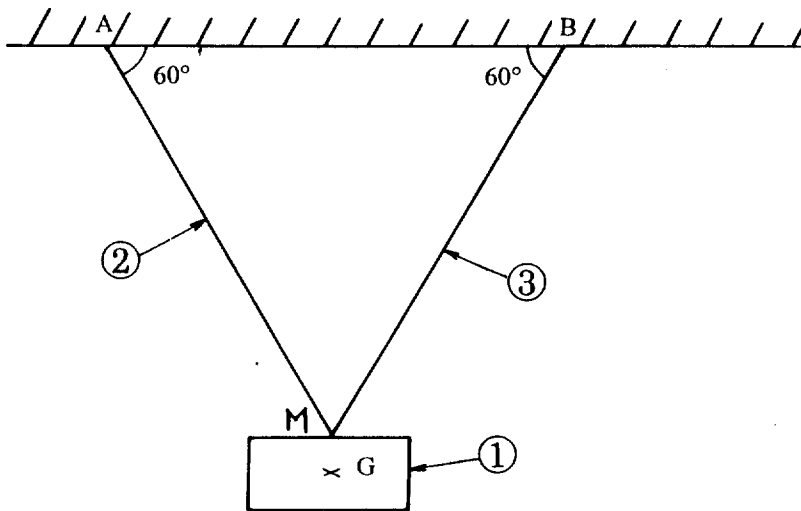
**EXERCICE 4 (suite)**



c) En utilisant la valeur de E trouvée au (b), l'expression  $U = E - r I$  et le tableau de valeurs, calculer la résistance interne r du générateur.

**EXERCICE 5**

Une charge ① de poids 2 000 N est soutenue par deux cordages ② et ③.



a) Calculer la masse  $m$  de la charge ①. On donne  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

b) Compléter le tableau suivant :

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
$\vec{P}$				2 000 N
$\vec{F}_{2/1}$				<del>                    </del>
$\vec{F}_{3/1}$				<del>                    </del>

C.A.P.

1

2

*Ne rien écrire*

*dans la partie barrée*

Folio 8/9

N° 99 - 326

C.A.P.

**EXERCICE 5 (suite)**

- c) A partir du schéma ci-dessous, tracer le dynamique des forces (en les nommant) et déterminer l'intensité des forces  $\vec{F}_{2/1}$  et  $\vec{F}_{3/1}$ .

Échelle : 1 cm représente 200 N



2



## CAP autonomes du secteur industriel

### Formulaire de Mathématiques

#### 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

$$10^0 = 1 ; 10^1 = 10 ; 10^2 = 100 ; 10^3 = 1000.$$

$$a^2 = a \times a ; a^3 = a \times a \times a.$$

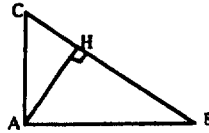
#### Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d si  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ .

#### Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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

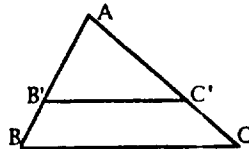


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$

#### Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

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

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



#### Aires dans le plan

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

**Parallélogramme** :  $Bh$ .

**Trapèze** :  $\frac{1}{2}(B+b)h$ .

**Disque** :  $\pi R^2$ .

**Secteur circulaire** angle  $\alpha$  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 :  $\frac{1}{3}Bh$ .