

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Groupement "EST"	Session juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Corrigé BEP Secteur 3 – Métiers de l'électricité Électronique-Audio-Industries graphiques			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques			
Coefficient : 4	Durée : 2 heures	Page : 1/5	

MATHEMATIQUES (10 points)

EXERCICE 1 (2 points)

1.1. Longueur L pour 2 panneaux : $L = 2 \times (1\,062 + 100) + 500$ $L = 2\,824$ mm 1 pt

1.2. Combien de panneaux n peut-on installer pour une longueur L de 5,148 m.

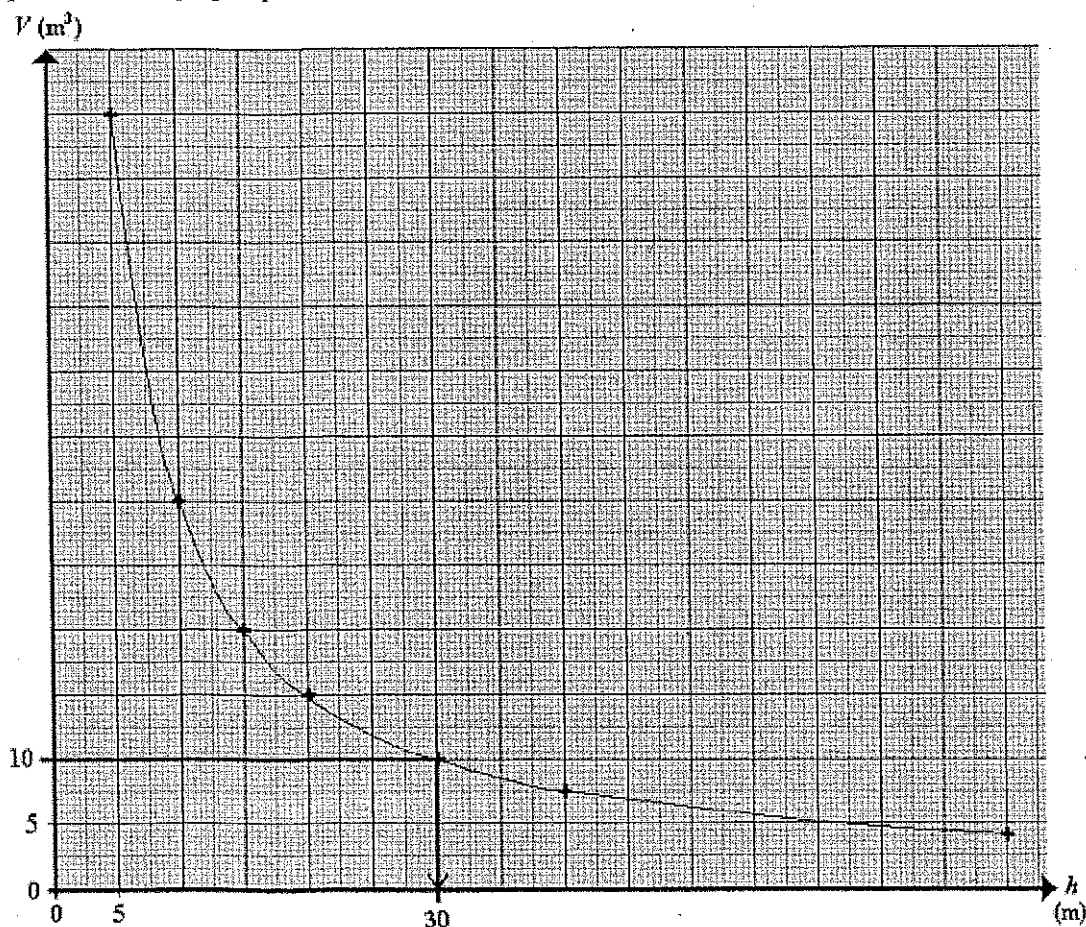
$$5\,148 = n(1\,062 + 100) + 500 \quad n = \frac{5148 - 500}{(1062 + 100)} \quad n = 4 \text{ panneaux} \quad 1 \text{ pt}$$

EXERCICE 2 (4,5 points)

2.1. Tableau de valeurs : $V = \frac{300}{h}$ 1,5 pt

h (m)	5	10	15	20	25	40	75
V (m ³)	60	30	20	15	12	7,5	4

2.2. Représentation graphique de la fonction : $V = f(h)$ 2 pts



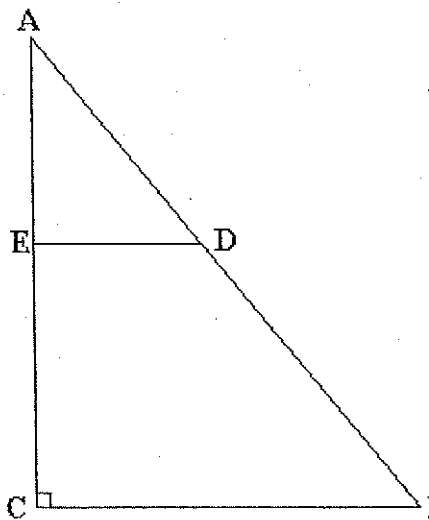
2.3. Pour un volume pompé V de 10 m³, $h = 30$ m.

1 pt

Groupement "EST"	Session juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Corrigé BEP Secteur 3 – Métiers de l'électricité Électronique-Audio-Industries graphiques			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques			
Coefficient : 4	Durée : 2 heures	Page : 2/5	

EXERCICE 3 (3,5 points)

$AC = 1,4$ m, $AB = 2$ m et $AE = 0,9$ m.



3.1. Calcul, à 10^{-2} m, de la longueur BC .

$$BC^2 = AB^2 - AC^2$$

$$BC^2 = 2^2 - 1,4^2 = 2,04$$

$$BC = \sqrt{2,04}$$

$$BC = 1,43 \text{ m}$$

1 pt

3.2. Calcul de la mesure de l'angle \widehat{ABC} . Arrondir le résultat au degré près.

$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} = \frac{1,4}{2} = 0,7 \quad \text{soit} \quad \widehat{ABC} = 44^\circ$$

1,5 pt

3.3. Calcul de la mesure DE pour $BC = 1,43$ m.

1 pt

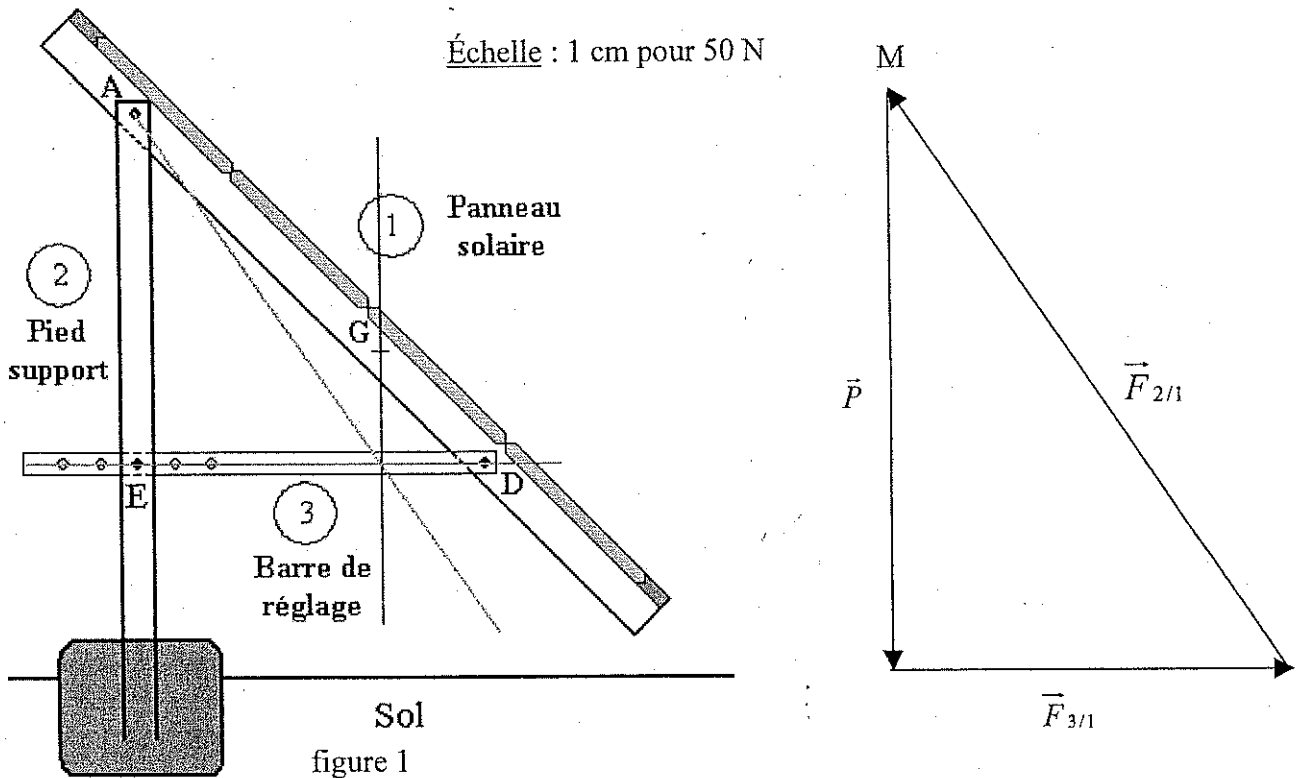
$$\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} \quad \text{donc} \quad DE = \frac{AE \times BC}{AC} = \frac{0,9 \times 1,43}{1,4} \quad \text{soit} \quad DE = 0,92 \text{ m}$$

Groupement "EST"	Session juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Corrigé BEP Secteur 3 – Métiers de l'électricité Électronique-Audio-Industries graphiques			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques			
Coefficient : 4	Durée : 2 heures	Page : 3/5	

SCIENCES-PHYSIQUES (10 points)

EXERCICE 4 (3,5 points)

- 4.1. Calcul de la valeur P du poids du panneau solaire :
 $P = m \times g = 38 \times 10 = 380$ $P = 380$ N 0,5 pt
- 4.2. Tracé de la droite d'action des forces : \vec{P} , $\vec{F}_{2/1}$ et $\vec{F}_{3/1}$. 1 pt
- 4.3. Construction à partir du point M du dynamique des forces. 1 pt



- 4.4. Caractéristique des forces $\vec{F}_{2/1}$ et $\vec{F}_{3/1}$ qui s'exercent sur la barre aux points A et D.

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
\vec{P}	G		↓	380
$\vec{F}_{2/1}$	A	/	↖	465
$\vec{F}_{3/1}$	D	—	→	265

- droite d'action 0,25 pt
sens 0,25 pt
 $F_{2/1} = 9,3 \times 50 = 465$ N 0,25 pt
 $F_{3/1} = 5,3 \times 50 = 265$ N 0,25 pt

Groupement "EST"		Session juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Corrigé BEP Secteur 3 – Métiers de l'électricité				
Électronique-Audio-Industries graphiques				
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques				
Coefficient : 4	Durée : 2 heures	Page : 4/5		

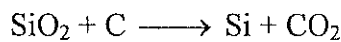
EXERCICE 5 (1,5 point)

5.1. U : tension en volt (V) ; P : puissance en watt (W) 0,5 pt

5.2. Calcul de la durée t : $E = Pt$ $t = \frac{E}{P}$ $t = 1,75$ h soit $t = 1$ h 45 min 0,5 pt

5.3. Calcul de l'intensité I à 10^{-1} : $I = \frac{P}{U} = \frac{400}{60}$ $I = 6,7$ A 0,5 pt

EXERCICE 6 (3 points)



6.1. Nom et nombre des atomes :
1 atome de silicium, 2 atomes d'oxygène. 0,5 pt

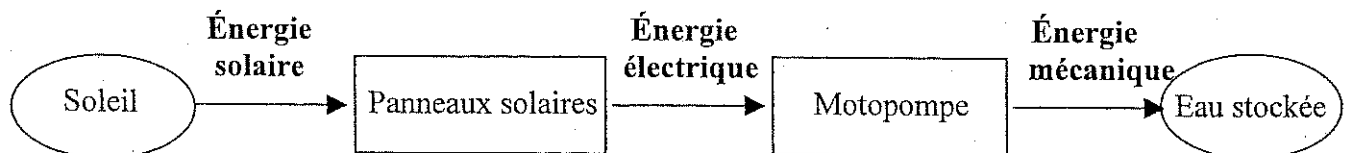
6.2. Calculer la masse molaire moléculaire du dioxyde de silicium SiO_2 : 1 pt
 $M(\text{SiO}_2) = M(\text{Si}) + 2 M(\text{O})$ $M(\text{SiO}_2) = 28 + 2 \times 16$
 $M(\text{SiO}_2) = 60$ $M(\text{SiO}_2) = 60$ g/mol

6.3. Calcul de la masse de dioxyde de silicium SiO_2 : 1,5 pt
 $m = \frac{M_{\text{SiO}_2}}{M_{\text{Si}}} \times m_{\text{Si}} = \frac{60}{28} \times 1\,000$ $m = 2\,143$ g

EXERCICE 7 (2 points)

PARTIE A

7.A.1. La chaîne énergétique du pompage solaire. 0,5 pt



7.A.2. Calcul de l'énergie potentielle : $E_p = mgh$ 0,5 pt
 $E_p = 5\,000 \times 10 \times 30$ $E_p = 1,5 \cdot 10^6$ J

7.A.3. Calcul de l'énergie absorbée E_a : 1 pt

$$\eta = \frac{E_u}{E_a} ; E_a = \frac{E_u}{\eta} ; E_a = \frac{1\,500\,000}{0,6} = 2\,500\,000 \quad E_a = 2\,500\,000 \text{ J}$$

$$\text{soit } E_a = \frac{2\,500\,000}{3600} = 694,44 \quad E_a = 694 \text{ Wh}$$

Groupement "EST"	Session juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Corrigé BEP Secteur 3 – Métiers de l'électricité Électronique-Audio-Industries graphiques			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques			
Coefficient : 4	Durée : 2 heures	Page : 5/5	

PARTIE B

7.B.1. Réponse entourée : Rayon réfracté.

0,5 pt

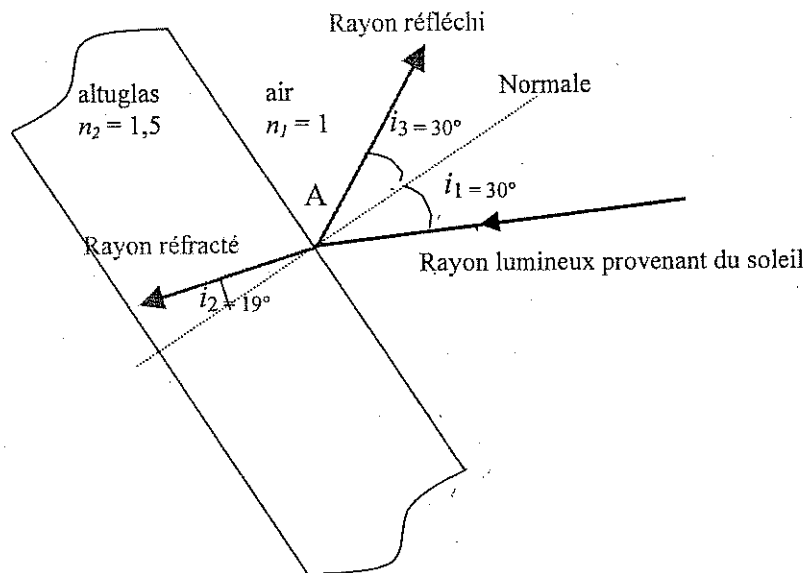
7.B.2. Toute construction géométrique permettant de tracer le rayon réfracté sera admise.

1 pt

Calcul facultatif de l'angle i_2 : $\sin i_2 = \frac{n_1 \sin i_1}{n_2}$ $\sin i_2 = 0,333$ et $i_2 = 19^\circ$

7.B.3. Détermination et construction de l'angle i_3 : $i_3 = i_1 = 30^\circ$

0,5 pt



PARTIE C

7.C.1. Calcul de la force de Laplace : $F = I l B \sin \alpha$

$$F = 100 \times 0,2 \times 0,8 \times \sin 90 \quad F = 16 \text{ N}$$

1 pt

7.C.2. Au point A, la force électromagnétique est de direction **perpendiculaire** au conducteur MN. Cette force est **verticale**. Le sens de cette force est vers le bas.

Le rotor tourne dans le sens trigonométrique.

1 pt

