

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 1			
Productique et maintenance			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques			
Coefficient : 4	Durée : 2 heures	Page : 1/4	

MATHÉMATIQUES (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.

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

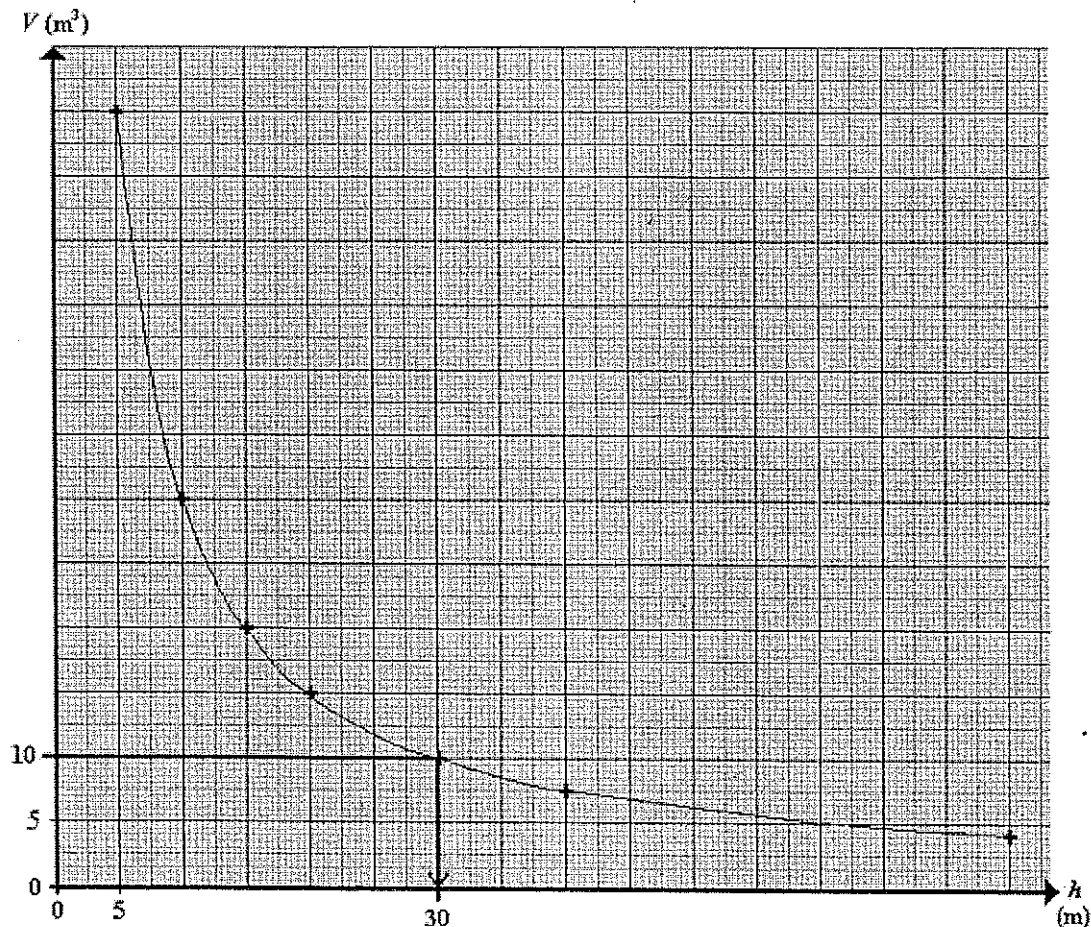
EXERCICE 2 (4,5 points)

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



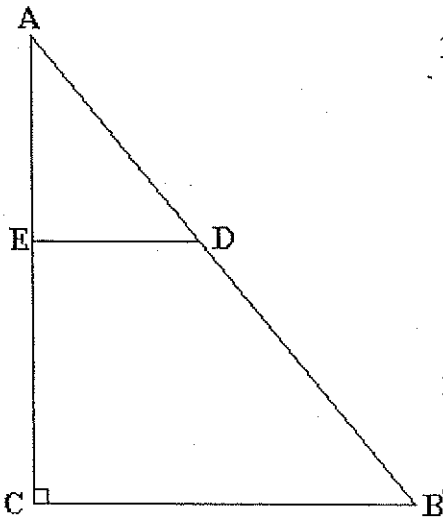
2.3. Pour un volume pompé V de 10 m³, $h = 30$ m.

1 pt

Groupement "EST"	Session juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Corrigé BEP Secteur 1 Productique et maintenance			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques			
Coefficient : 4	Durée : 2 heures	Page : 2/4	

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.

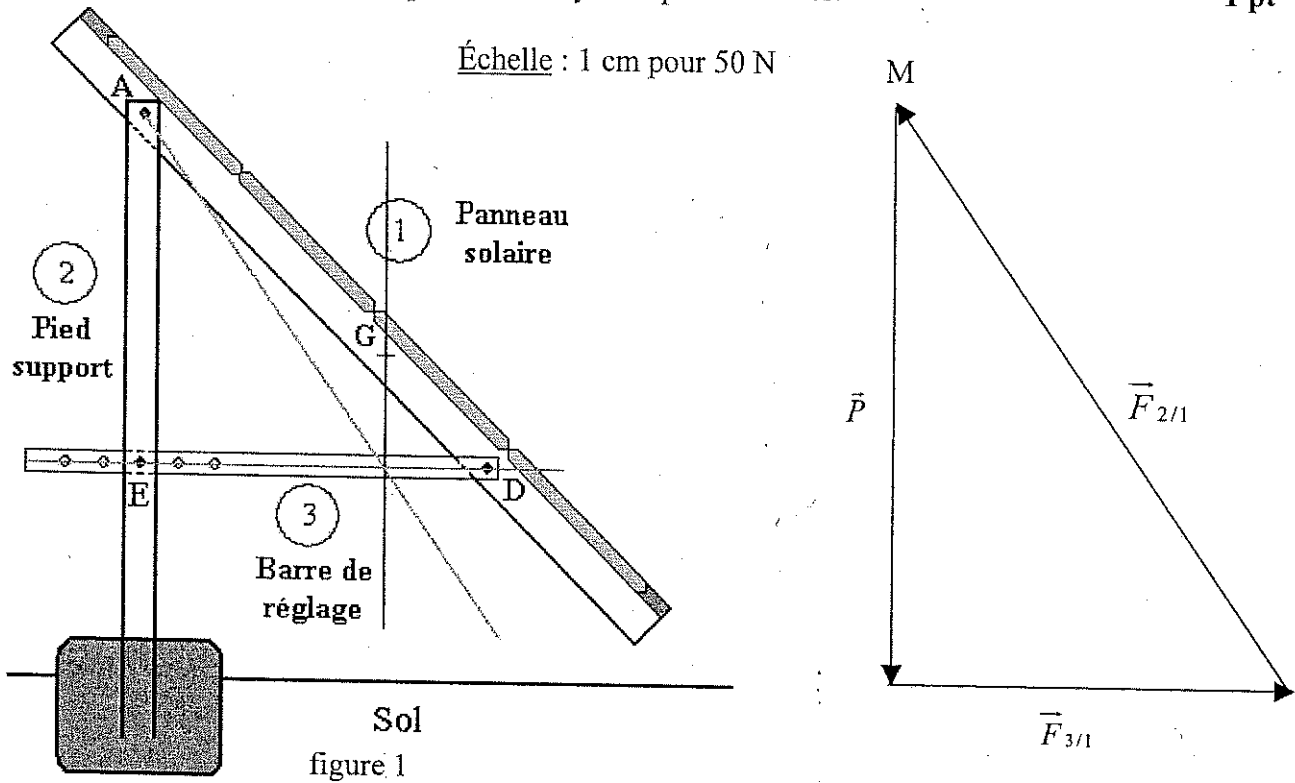
1 pt

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

SCIENCES-PHYSIQUES (10 points)

EXERCICE 4 (4 points)

- 4.1. Calcul de la valeur P du poids du panneau solaire :
 $P = m \times g = 38 \times 10 = 380$ $P = 380 \text{ N}$ 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

sens

$$F_{2/1} = 9,3 \times 50 = 465 \text{ N}$$

$$F_{3/1} = 5,3 \times 50 = 265 \text{ N}$$

0,25 pt

0,25 pt

0,5 pt

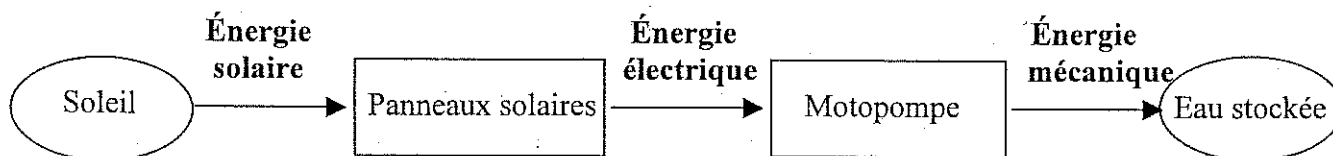
0,5 pt

Groupement "EST"		Session juin 2004	Code(s) examen(s)	Tirages
Corrigé		BEP Secteur 1		
		Productique et maintenance		
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques				
Coefficient : 4		Durée : 2 heures	Page : 4/4	

EXERCICE 5 (1,5 point)

5.1. La chaîne énergétique du pompage solaire.

0,5 pt



5.2. Calcul de l'énergie absorbée E_a :

1 pt

$$\eta = \frac{E_u}{E_a} ; E_a = \frac{E_u}{\eta} ; E_a = \frac{1500000}{0,6} = 2\,500\,000 \quad E_a = 2\,500\,000 \text{ J}$$

$$\text{soit } E_a = \frac{2500000}{3600} = 694,44 \quad E_a = 694 \text{ Wh}$$

EXERCICE 6 (1,5 point)

6.1. U : tension en volt (V) ; P : puissance en watt (W)

0,5 pt

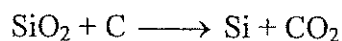
6.2. Calcul de la durée t : $E = Pt$ $t = \frac{E}{P}$ $t = 1,75 \text{ h}$ soit $t = 1 \text{ h } 45 \text{ min}$

0,5 pt

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

0,5 pt

EXERCICE 7 (3 points)



7.1. Nom et nombre des atomes :

1 atome de silicium, **2 atomes d'oxygène.**

0,5 pt

7.2. Calculer la masse molaire moléculaire du dioxyde de silicium SiO_2 :

1 pt

$$M(\text{SiO}_2) = M(\text{Si}) + 2 M(\text{O}) \quad M(\text{SiO}_2) = 28 + 2 \times 16$$

$$M(\text{SiO}_2) = 60 \quad M(\text{SiO}_2) = 60 \text{ g/mol}$$

7.3. Calcul de la masse de dioxyde de silicium SiO_2 :

1,5 pt

$$m = \frac{M_{\text{SiO}_2}}{M_{\text{Si}}} \times m_{\text{Si}} = \frac{60}{28} \times 1\,000 \quad m = 2\,143 \text{ g}$$