

# 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 des Académies de l'Est				Session 2005		Code examen:		Tirages	
<b>Corrigé</b>		<b>B.E.P. Secteur 3 : Métiers de l'électricité</b>							
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>				Durée : 2 heures		Coefficient : 4		page 1/4	

**MATHEMATIQUES (10 points)**

**Exercice 1 (2,5 points)**

1.1.  $d = 0,7 \times 5^2 = 17,5$  m

0,25 point

1.2.  $t = \sqrt{\frac{60}{0,7}} = 9,26$  s

0,25 point

Le résultat trouvé est bien conforme aux performances annoncées.

0,25 point

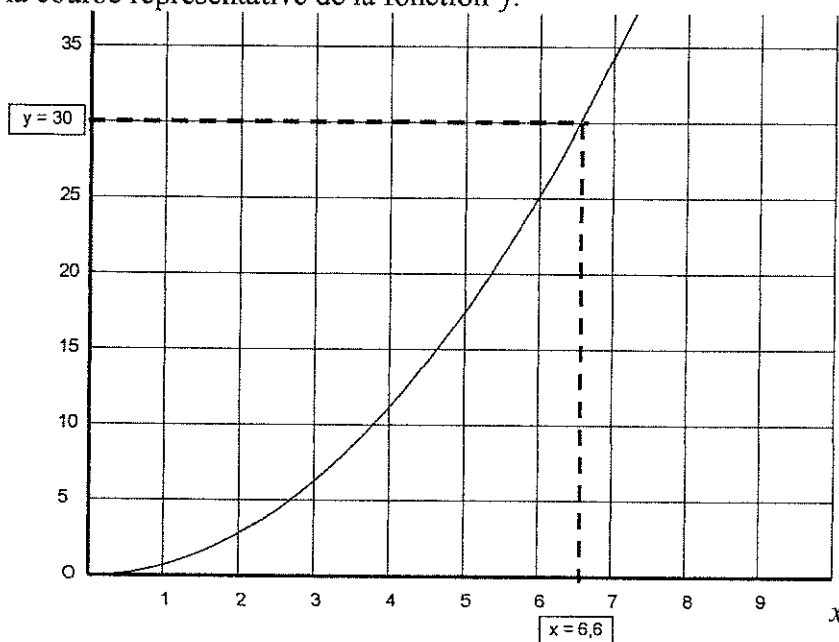
1.3. Tableau de valeurs 0,25 point par réponse

1 point

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9,26
$f(x) = 0,7 x^2$	0	0,7	<b>2,8</b>	6,3	<b>11,2</b>	17,5	25,2	<b>34,3</b>	44,8	<b>56,7</b>	60

1.4. Voir annexe 1 la courbe représentative de la fonction  $f$ .

0,5 point



1.5. si  $y = 30$ .  $x = 6,6$ . Voir ci-dessus

On accepte  $x \in [6,5 ; 6,7]$

0,25 point

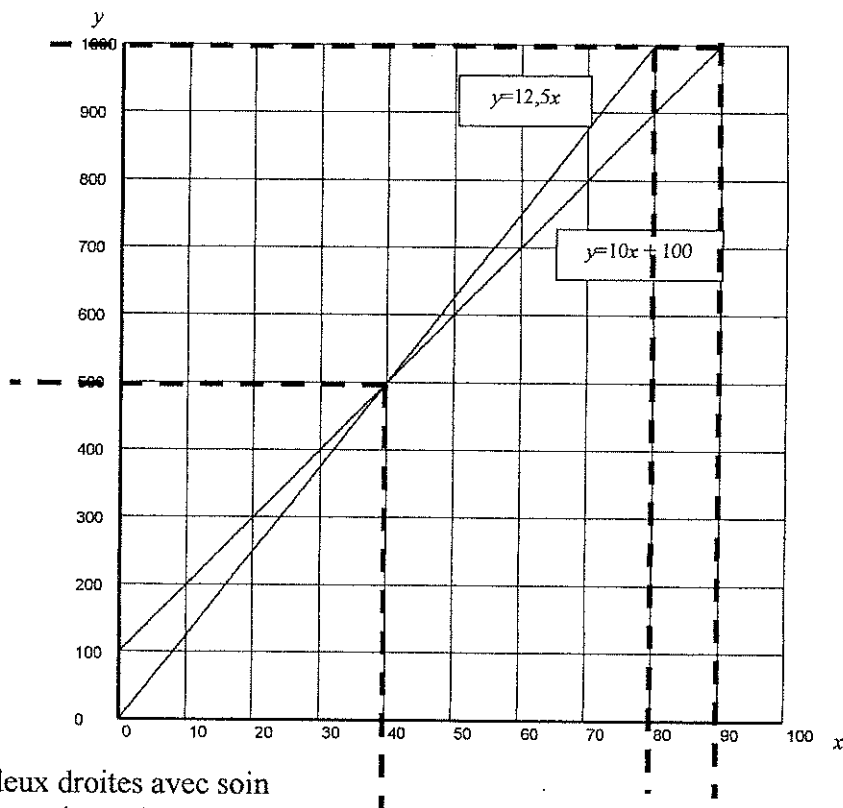
**Exercice 2 (3,5 points)**

Greg : scooter 1 :  $d = 12,5t$

Laura : scooter 2 :  $d = 10t + 100$

2.1. Résolution graphique

Groupement des Académies de l'Est		Session 2005	Code examen:	Tirages
Corrigé	B.E.P. Secteur 3 : Métiers de l'électricité			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 2/4



2.1.1. Tracé des deux droites avec soin

2.1.2. Point d'intersection I (40 ; 500).

2.1.3.  $t = 40$  s.

2.1.4. Voir annexe 2

Greg :  $t = 80$  s

Laura  $t = 90$  s

1,5 point

0,25 point

0,25 point

0,25 point

0,25 point

2.2. Résolution algébrique  $\begin{cases} d = 12,5t \\ d = 10t + 100 \end{cases}$

$$12,5t = 10t + 100$$

$$12,5t - 10t = 100$$

$$2,5t = 100$$

$$t = \frac{100}{2,5} = 40 \text{ et } d = 12,5 \times 40 = 500 \text{ m}$$

1 point

### Exercice 3 (2,5 points)

$$3.1. BP^2 = BE^2 + PE^2 - 2 \times BE \times PE \times \cos \widehat{BEP}$$

$$\cos \widehat{BEP} = \frac{BE^2 + PE^2 - BP^2}{2 \times BE \times PE} = \frac{9^2 + 7^2 - 4^2}{2 \times 9 \times 7} = 0,905 \text{ d'où } \widehat{BEP} = 25,2^\circ$$

1 point

$$3.2. \sin \widehat{BEP} = \frac{PH}{PE} \Rightarrow PH = PE \times \sin \widehat{BEP} = 7 \times \sin 25^\circ = 2,96 \text{ m}$$

1 point

$$3.3. A = \frac{BE \times PH}{2} = \frac{9 \times 3}{2} = 14 \text{ m}^2.$$

0,5 point

Groupement des Académies de l'Est		Session 2005	Code examen:	Tirages
<b>Corrigé</b>	<b>B.E.P. Secteur 3 : Métiers de l'électricité</b>			
Épreuve : <b>Mathématiques et Sciences physiques</b>		Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 3/4

**Exercice 4 (1,5 point)**

4.1. 0,25 point par bonne réponse soit 1 point au total

Prix en €	Nombre de scooters $n_i$	Effectifs cumulés croissants
[1 500 ; 2 000[	50	50
[2 000 ; 2 500[	100	150
[2 500 ; 3 000[	220	370
[3 000 ; 3 500[	140	510
[3 500 ; 4 000[	70	580
[4 000 ; 4 500[	20	600
	$N = 600$	

4.2. Prix moyen = 2 866 €

0,25 point

4.3.  $\frac{51}{60} = 0,85$  soit 85 %

0,25 point

**SCIENCES PHYSIQUES (10 points)**

**Exercice 5 obligatoire (4 points)**

5.1  $m = \rho \times V = 0,691 \times 6,6 = 4,56$  kg

0,5 point

5.2  $2 \text{ C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{ O}_2 \longrightarrow 16 \text{ CO}_2 + 18 \text{ H}_2\text{O}$

1 point

5.3.  $M(\text{C}_8\text{H}_{18}) = 114$  g/mol

0,5 point

5.4  $n = \frac{m}{M} = 40$  moles

1 point

5.5.  $V_{\text{CO}_2} = 320 \times 25 = 8000$  L

1 point

**Exercice 6 obligatoire (3 points)**

6.1. L1 et L3, elles sont branchées en parallèle.

0,25 point

6.2. L2 et L3, elles sont branchées en parallèle.

0,25 point

6.3. 1 point par ligne

2 points

	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I$
K fermé $K_1$ en position 1	$I_1 = \frac{P}{U} = \frac{15}{12}$ $I_1 = 1,25$ A	0	0,42	$I = 1,67$ A
K fermé $K_1$ en position 2	$I_1 = 0$	1,75	$I_3 = 0,42$ A	$I = I_2 + I_3$ $I = 1,75 + 0,42$ $I = 2,17$ A

6.4. On prend le calibre immédiatement supérieur à l'intensité du courant la plus élevée : 3 A

0,5 point

Groupement des Académies de l'Est		Session 2005	Code examen:	Tirages
Corrigé	B.E.P. Secteur 3 : Métiers de l'électricité			
Épreuve : Mathématiques et Sciences physiques		Durée : 2 heures	Coefficient : 4	page 4/4

**Exercice 7 au choix (3 points)**

7.1  $E_c = \frac{1}{2} \times 160 \times 10^2 = 8\,000 \text{ J}$  1 point

7.2  $8\,000 = 0,15 \times 260 \times (\theta_f - \theta_i) \longrightarrow$  augmentation de température  $= \theta_f - \theta_i = 205 \text{ }^\circ\text{C}$  1 point

7.3.

- Lors du freinage, l'énergie cinétique est conservée.
- Lors du freinage, l'énergie cinétique est dégradée.
- L'énergie cinétique double si la vitesse double.
- Lors du freinage, le mode de transfert de l'énergie cinétique en énergie thermique est le travail mécanique.

V	F	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,25 point
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,25 point
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,25 point
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,25 point

**Exercice 8 au choix (3 points)**

8.1. Sonomètre 1 point

8.2.  $L = 10 \log \frac{2 \cdot 10^{-3}}{10^{-12}} = 93 \text{ dB}$  1 point

8.3. Oui,  $93 < 95$  1 point

**Exercice 9 au choix (3 points)**

9.1 Situation 1

$F = 130 \text{ N}$

$d = 0,35 \text{ m}$

$M_{10}(\vec{F}) = 130 \times 0,35 = 45,5 \text{ N.m}$  1 point

Situation 2

$F = 130 \text{ N}$

$d = 0,35 \times \cos 25 = 0,317 \text{ m}$

$M_{10}(\vec{F}) = 130 \times 0,317 = 41,2 \text{ N.m}$  1 point

$45,5 > 45$ , la situation 1 permettra de débloquent l'écrou 0,25 point

9.2. Le cas 2 correspond à un couple de forces car

- leurs droites d'action sont parallèles, 0,25 point
- leurs sens sont opposés, 0,25 point
- leurs valeurs en N sont identiques. 0,25 point