

Métropole – la Réunion - Mayotte		Session 2009	
Corrigé	Examen : BEP Spécialité : Secteur 3 Métiers de l'électricité –Electronique – Audiovisuel -Industries graphiques Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques		
		Coeff :	selon spécialité
		Durée :	2 h
		Page :	1/4

Les erreurs d'arrondis et les oublis d'unité seront au maximum pénalisés d'un point pour l'ensemble de la copie.

Mathématiques (10 points)

Exercice 1 (3 points)

1.1. $P = 3 \times 750 = 2250 \text{ kW}$

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

1.2. $n = \frac{15\,000}{500} = 30 \text{ pelamis}$

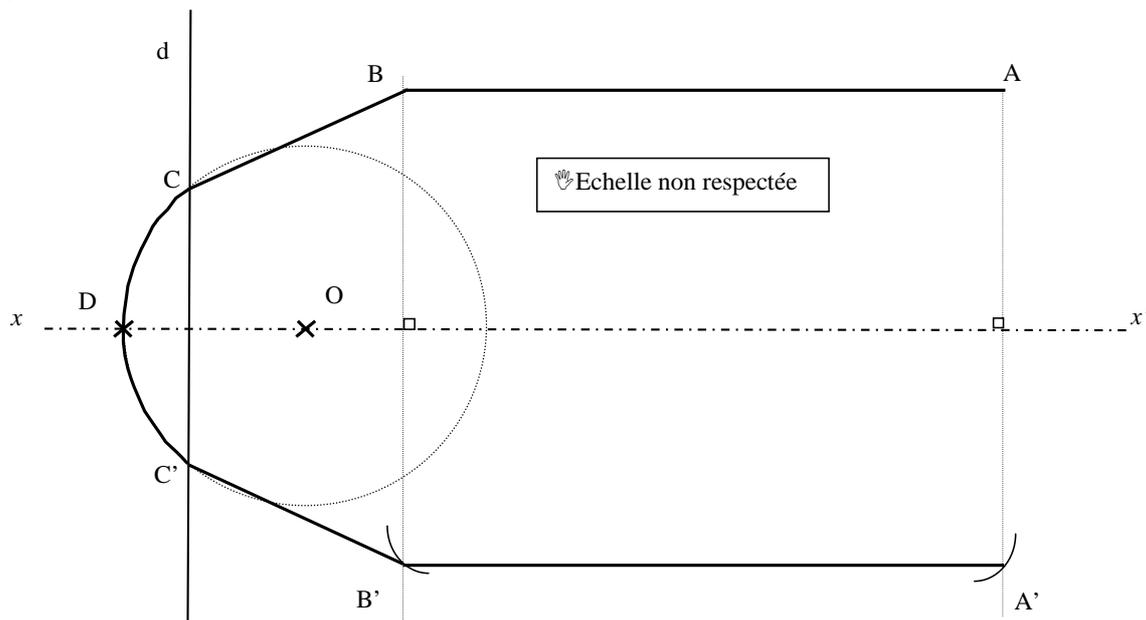
La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

1.3. $n = 0,2 \times 3\,000\,000 = 600\,000 \text{ foyers}$

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

Exercice 2 (3 points)

2.1. à 2.5.



2.6. $B'B = 8 \text{ cm}$

2.7. L'échelle est de $8/400$ soit $1/50$ ème

Exercice 3 (4 points)

3.1. $2\,700 \times 240 = 648\,000 \text{ euros.}$

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

3.2. $y_1 = 648x$

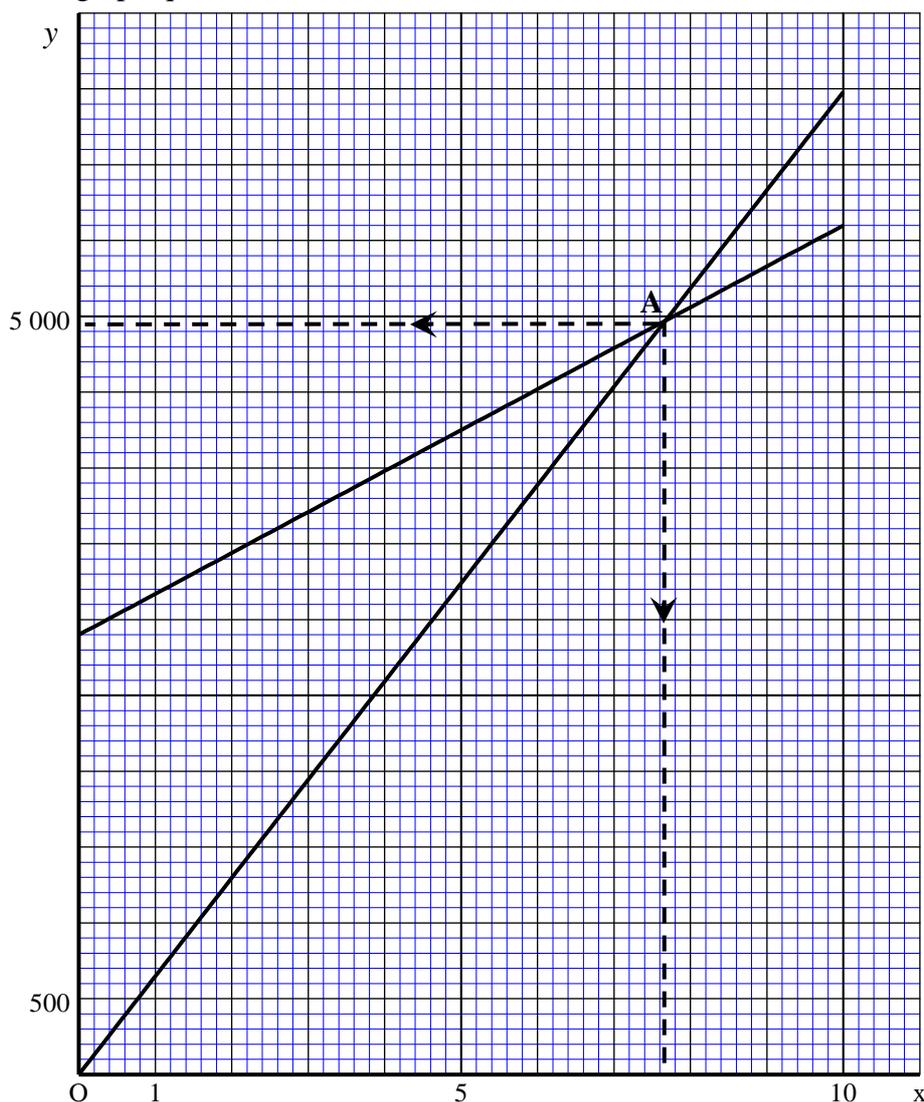
3.3. $C_T = 270t + 2\,900 \Rightarrow C_T = 270 \times 10 + 2\,900 = 5\,600.$

Métropole – la Réunion - Mayotte		Session 2009	
Corrigé	Examen : BEP Spécialité : Secteur 3 Métiers de l'électricité –Electronique – Audiovisuel -Industries graphiques Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques	Coeff :	selon spécialité
		Durée :	2 h
		Page :	2/4

3.4.1. Tableau de valeurs

x	0	5	10
$f(x)$	2 900	4 250	5 600

3.4.2. Représentation graphique



3.5.1. A (7,8 ; 5000)

Pour x , accepter 7,6 à 7,9 comme valeur et pour y accepter 4 900 à 5 100.

Les traits nécessaires à la lecture doivent être apparents.

3.5.2. L'installation sera amortie au bout de 7,8 ans, soit environ 8 ans.

3.5.3. $648x \geq 270x + 2\,900 \Rightarrow x \geq \frac{2\,900}{378}$, soit $x \geq 7,67$ soit à partir de la 8^{ème} année.

Métropole – la Réunion - Mayotte		Session 2009	
Corrigé	Examen : BEP Spécialité : Secteur 3 Métiers de l'électricité –Electronique – Audiovisuel -Industries graphiques Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques		
		Coeff :	selon spécialité
		Durée :	2 h
		Page :	3/4

Sciences Physiques (10 points)

Exercice 4 (3,5 points)

4.1. Chlorure de sodium.

4.2. $M_{(\text{NaCl})} = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$.

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

4.3. $n = \frac{34\,000}{58,5} = 581 \text{ mol}$.

4.4. La concentration est de 0,58 mol/L.

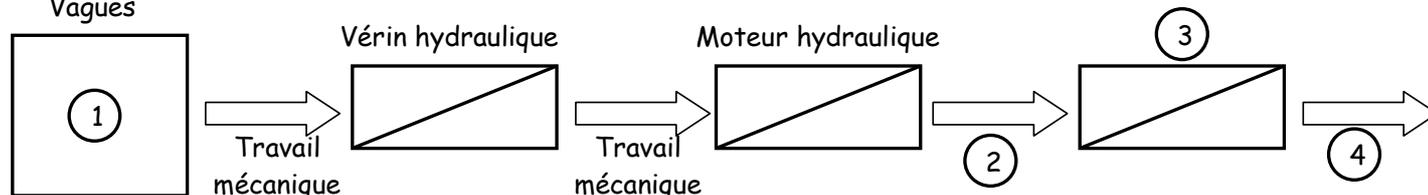
4.5.1. Le fer a perdu des électrons.

4.5.2. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^{-}$

Exercice 5 (3,5 points)

5.1. Chaine énergétique

Vagues



- ① Energie cinétique
- ② Travail mécanique
- ③ Alternateur
- ④ Travail électrique

Mots proposés :

- Alternateur
- Travail mécanique
- Energie cinétique
- Travail électrique

5.2. $E_u = 0,75 \times 12\,000 = 9\,000 \text{ kWh}$

5.3. Sous forme d'énergie thermique.

Métropole – la Réunion - Mayotte		Session 2009	
Corrigé	Examen : BEP Spécialité : Secteur 3 Métiers de l'électricité – Electronique – Audiovisuel -Industries graphiques Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques		
		Coeff :	selon spécialité
		Durée :	2 h
		Page :	4/4

Exercice 6 (3 points)

6.1. Un courant apparaît dans la bobine. C'est le courant induit.
ou l'aiguille de l'ampèremètre dévie

$$6.2.1. U_{\max} = 3 \times 200 = 600 \text{ V}$$

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

$$6.2.2. T = 4 \times 5 = 20 \text{ ms soit } T = 0,02 \text{ s}$$

$$6.2.3. f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ Hz}$$

6.3. C'est la valeur efficace. (Le terme efficace est exigé.)

$$6.4. \text{ Un voltmètre mesurerait } U = \frac{600}{\sqrt{2}} = 424,3 \approx 424 \text{ V}$$

Exercice 7 (3 points)

7.1. Le milieu le plus réfringent est le cœur de la fibre optique car $n_{\text{eau}} > n_{\text{gaine}} > n_{\text{air}}$

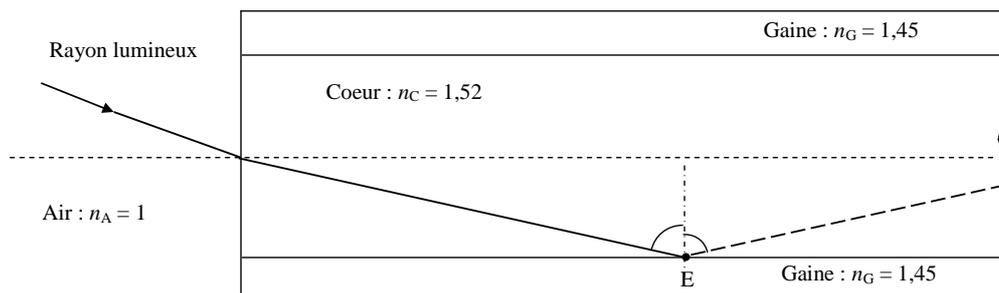
$$7.2. \sin i_2 = \frac{n_1 \sin i_1}{n_2} = 1 \times \frac{\sin 20^\circ}{1,52} = 0,225 \Rightarrow i_2 = 13^\circ$$

Le rayon 1 est le bon

On accepte une réponse du type : Le rayon lumineux passe d'un milieu moins réfringent à un milieu plus réfringent donc le rayon lumineux se rapproche de la normale de séparation

7.3. Propositions 1 et 3.

7.4. Schéma



Exercice 8 (3 points)

$$8.1. F = 3 \times 100 = 300\,000 \text{ N}$$

La totalité des points est accordée au candidat même sans le détail des calculs

$$8.2. p = \frac{F}{S} \Rightarrow p = \frac{300\,000}{0,015} = 20\,000\,000 \text{ Pa soit } p = 200 \text{ bar}$$

8.3. C'est la pression qui est transmise intégralement par l'huile dans le vérin.