

| | | | |
|----------------------------------|--|--------------|------------------|
| Métropole – la Réunion - Mayotte | | Session 2009 | |
| Corrigé | Examen : BEP | | |
| | Spécialité : Secteur 3 | | |
| | Métiers de l'électricité –Electronique – Audiovisuel -Industries graphiques | Coeff : | selon spécialité |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | 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. $P = 3 \times 750 = 2250 \text{ kW}$

/1 point

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

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

/1 point

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

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

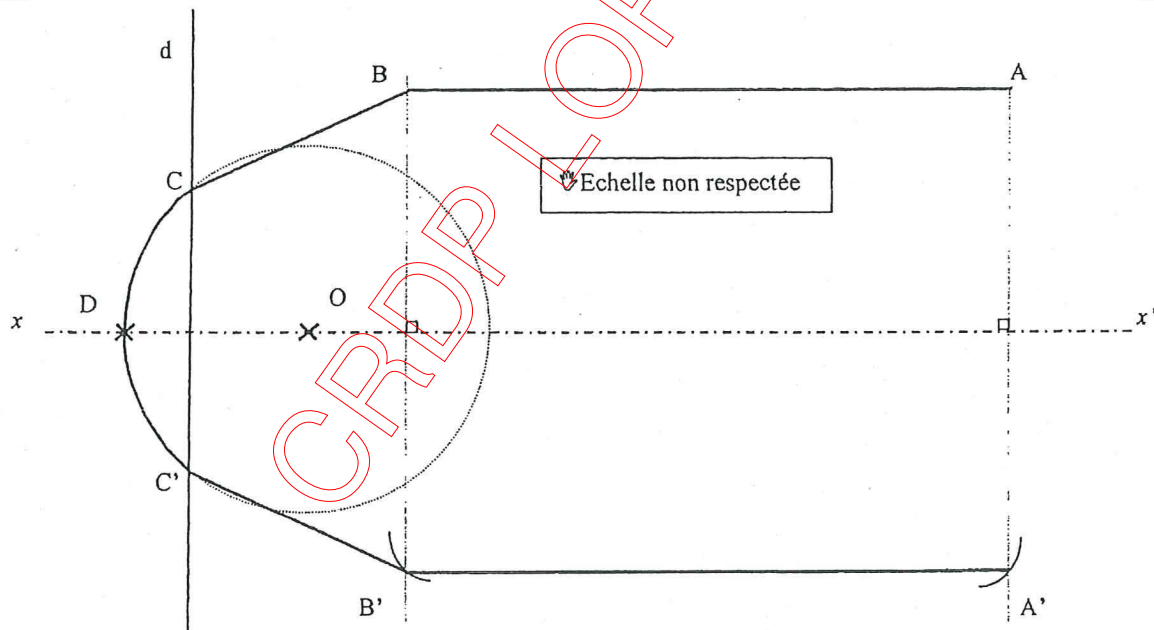
/1 point

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

Exercice 2 (3 points)

2.1. à 2.5.

/2 points



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

/0,5 point

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

/0,5 point

Exercice 3 (4 points)

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

/0,5 point

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

3.2. $y_1 = 648x$

/0,5 point

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

/0,5 point

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

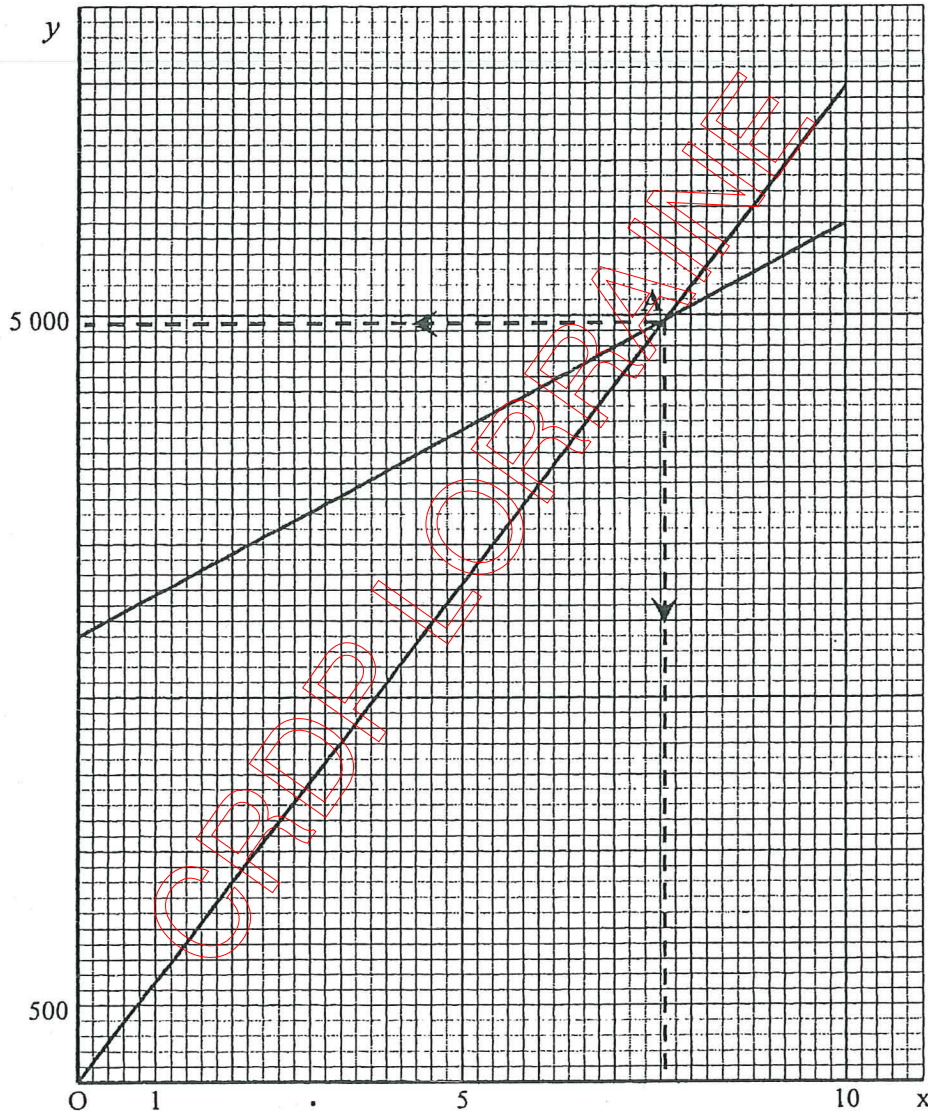
3.4.1. Tableau de valeurs

/0,5 point

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

3.4.2. Représentation graphique

/0,5 point



3.5.1. A (7,8 ; 5000)

/0,5 point

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.

/0,5 point

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.

/0,5 point

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

Sciences Physiques (10 points)

Exercice 4 (3,5 points)

4.1. Chlorure de sodium. /0,5 point

4.2. $M_{(\text{NaCl})} = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$. /0,5 point

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

4.3. $n = \frac{34\,000}{58,5} = 581 \text{ mol}$. /0,5 point

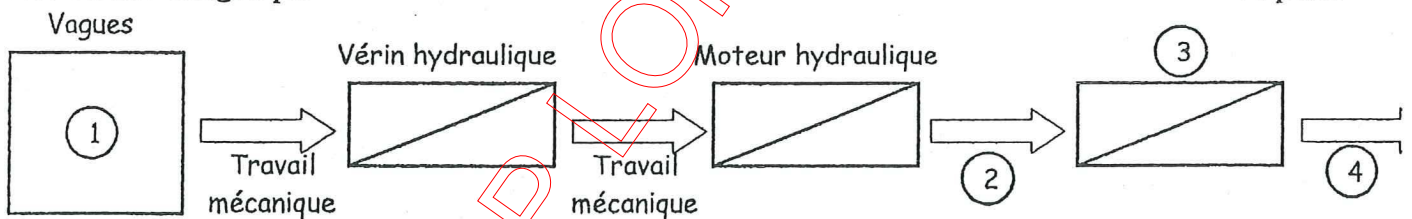
4.4. La concentration est de 0,58 mol/L. /0,5 point

4.5.1. Le fer a perdu des électrons. /0,5 point

4.5.2. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^{-}$ /1 point

Exercice 5 (3,5 points)

5.1. Chaîne énergétique



/1 point

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

- Mots proposés :
- Alternateur
 - Travail mécanique
 - Energie cinétique
 - Travail électrique

5.2. $E_u = 0,75 \times 12\,000 = 9\,000 \text{ kWh}$ /1 point

5.3. Sous forme d'énergie thermique. /1,5 point

| | | | |
|----------------------------------|--|--------------|------------------|
| Métropole – la Réunion - Mayotte | | Session 2009 | |
| Corrigé | Examen : BEP | | |
| | Spécialité : Secteur 3 | Coeff : | selon spécialité |
| | Métiers de l'électricité – Electronique – Audiovisuel - Industries graphiques | Durée : | 2 h |
| | Épreuve : Mathématiques - Sciences Physiques | 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 /0,5 point

6.2.1. $U_{\max} = 3 \times 200 = 600 \text{ V}$ /0,5 point

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 $\bar{T} = 0,02 \text{ s}$ /0,5 point

6.2.3. $f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ Hz}$ /0,5 point

6.3. C'est la valeur efficace. (Le terme efficace est exigé.) /0,5 point

6.4. Un voltmètre mesurerait $U = \frac{600}{\sqrt{2}} = 424,3 \approx 424 \text{ V}$ /0,5 point

Exercice 7 (3 points)

7.1. Le milieu le plus réfringent est le cœur de la fibre optique car $n_{\text{eau}} > n_{\text{gaine}} > n_{\text{air}}$ /1 point

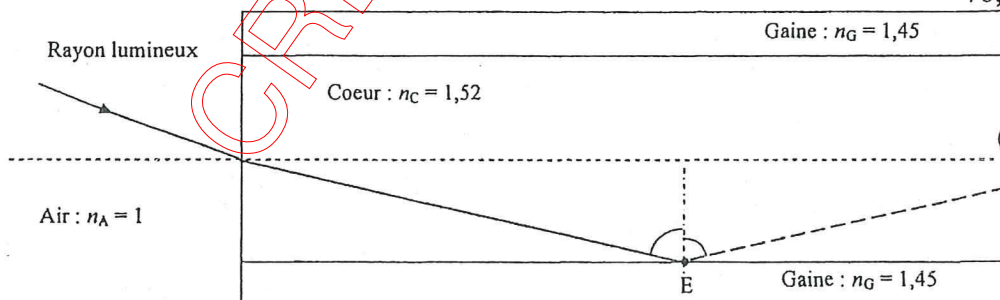
7.2. $\sin i_2 = \frac{n_1 \sin i_1}{n_2} = 1 \times \frac{\sin 20^\circ}{1,52} = 0,225 \Rightarrow i_2 = 13^\circ$ /0,75 point

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. /0,5 point

7.4. Schéma /0,75 point



Exercice 8 (3 points)

8.1. $F = 3 \times 100 = 300\,000 \text{ N}$ /1 point

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 $p = 200 \text{ bar}$ /1 point

8.3. C'est la pression qui est transmise intégralement par l'huile dans le vérin. /1 point