

## MATHEMATIQUES (10 points)

### Exercice 1. Trigonométrie : (BEP : 4 points / CAP : 6 points)

Dans cet exercice nous étudierons le déplacement d'un piston actionné par une roue.

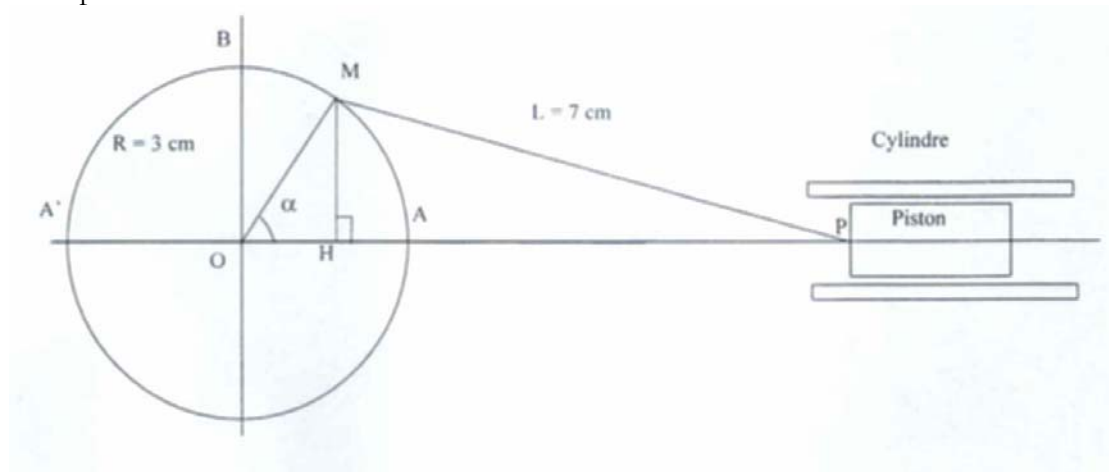
La roue a un mouvement circulaire et le piston a un mouvement de translation dans un cylindre. La liaison entre la roue et le piston est assurée par une bielle.

Le rayon du cercle est de 3 cm.

La longueur MP de la bielle est de 7 cm.

$(\vec{OA}; \vec{OM})$  est un angle orienté de mesure  $\alpha$  suivant le sens trigonométrique direct.

Le schéma n'est pas à l'échelle.



Les longueurs seront exprimés en cm et arrondies au centième.

1°) Calculer la longueur OP dans les cas particuliers suivants :

a) le point M est en A ;

**O, A et P sont alignés alors :  $OP = OA + AP$  soit  $OP = 3 + 7 = 10$  cm**

b) le point M est en B ;

**Le triangle OBP est un triangle rectangle en B. D'après le théorème du Pythagore :**

**$BP^2 = OB^2 + OP^2$  soit  $OP^2 = 7^2 - 3^2 = 40$  d'où  $OP \approx 6,3$  cm**

c) le point M est en A'.

**O, A' et P sont alignés alors :  $A'P = A'O + OP$  soit  $OP = 7 - 3 = 4$  cm**

2°) Quelle est la course du piston, c'est à dire la longueur du segment décrit par le point P.

**Les deux positions extrêmes du piston correspondent à M en A' et M en A.**

- **M en A' : OP = 4 cm**
- **M en A : OP = 10 cm**

**La course du piston est donc 10 - 4 soit 6 cm.**

3°) lorsque la position du point M est telle que  $\alpha = 60^\circ$  :

a) calculer OH ;

**Dans le triangle rectangle OHM :  $\cos \alpha = \frac{OH}{OM}$  soit  $OH = 3 \times \cos 60^\circ = 1,5$**

b) calculer HM puis HP ;

<b>Groupement inter académique II</b>	Session <b>2002</b>	Facultatif : code <b>62YD02</b>
Examen et spécialité		
<b>BEP - CAP secteur 3 :</b>		
<b>CORRIGE</b>		
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>		
Intitulé de l'épreuve		
<b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>		
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>
	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N° de page sur total <b>1 / 10</b>

- Dans le triangle rectangle OHM :  $\sin \alpha = \frac{HM}{OM}$

soit  $HM = 3 \times \sin 60^\circ \approx 2,6$

- Dans le triangle rectangle HMP, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$PM^2 = HM^2 + HP^2$       soit  $HP^2 = 7^2 - 2,6^2$       soit  $HP \approx 6,5 \text{ cm}$

c) en déduire OP.

**O, P et H sont alignés alors**       $OP = OH + HP$       d'où  $OP = 1,5 + 6,5 = 8 \text{ cm}$

4°) La formule exprimant la longueur OP en fonction de  $\alpha$  est :

$$OP = 3 \cos \alpha + \sqrt{49 - 9 \sin^2 \alpha}$$

Calculer OP:

a) pour  $\alpha = 120^\circ$ ;       $OP = 3 \times \cos 120^\circ + \sqrt{49 - 9 \times \sin^2 120^\circ} = 5$

b) pour  $\alpha = 150^\circ$ .       $OP = 3 \times \cos 150^\circ + \sqrt{49 - 9 \times \sin^2 150^\circ} \approx 4,2$

**Exercice 2. Équations ; Fonctions :** ( BEP : 3 points / CAP : 4 points)

La puissance dissipée par effet Joule dans une résistance est donnée par la relation :

$$P = RI^2$$

**Partie A :**

a) calculer la puissance dissipée dans une résistance de 10 ohms, traversée par un courant d'intensité 2 ampères.

$P = RI^2$       soit  $P = 10 \times 2^2$       soit  $P = 40 \text{ W}$

b) Calculer la résistance d'un conducteur parcouru par un courant d'intensité 2,2 ampères, sachant que la puissance dissipée est de 48,4 watts.

$R = \frac{P}{I^2}$       soit  $R = \frac{48,4}{2,2^2}$       soit  $R = 10 \Omega$

c) Calculer l'intensité du courant parcourant une résistance de 10 ohms, lorsque la puissance dissipée est de 60 watts ;

$I = \sqrt{\frac{P}{R}}$       soit  $I = \sqrt{\frac{60}{10}}$       soit  $I \approx 2,45 \text{ A}$

(On arrondira les résultats au centième)

**Partie B :**

Soit  $R = 10$  ohms.

$x$  désignant l'intensité du courant exprimée en ampères.

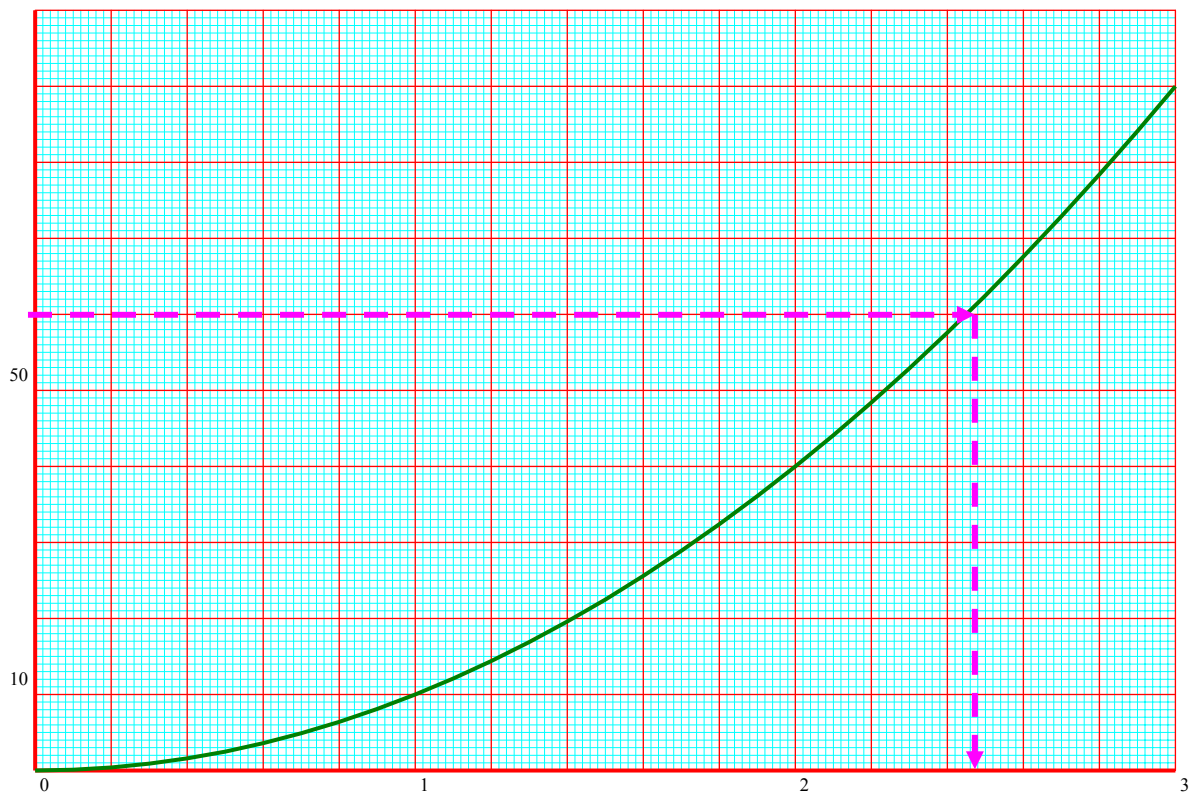
On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 3]$  par  $f(x) = 10 x^2$ .

1. Compléter le **tableau de valeurs de l'annexe 1.**

x	0	1	1,5	2	2,5	3
f(x)	0	10	22,5	40	62,5	90

<b>Groupement inter académique II</b>		Session 2002	Facultatif : code 62YD02			
Examen et spécialité						
<b>CORRIGE</b>						
BEP - CAP secteur 3 : <b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>						
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>						
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002		Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N°de page sur total <b>2 / 10</b>	

2. On veut représenter graphiquement la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 3]$  :
- Graduer les axes du repère de **Pannexe 1** en prenant pour unités :
    - Sur l'axe des abscisses : 5 cm pour 1 unité
    - Sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 10 unités
  - Tracer dans ce repère, la courbe représentative de  $f$  sur ce même intervalle.



- En utilisant cette courbe, trouver graphiquement la valeur  $x$  pour laquelle  $f(x) = 60$ .

$$f(2,4) = 60$$

**Exercice 3. Statistiques :** ( BEP seulement: 4 points)

**Partie A :**

Pendant une séance de travaux pratiques, 36 élèves ont effectué la mesure de résistances de valeur nominale  $33 \Omega$ .

Le relevé des résultats est le suivant :

29,1 $\Omega$	30,5 $\Omega$	27 $\Omega$	38 $\Omega$	31 $\Omega$	33,7 $\Omega$
34,5 $\Omega$	32,7 $\Omega$	34,8 $\Omega$	31,7 $\Omega$	28,9 $\Omega$	34 $\Omega$
32,8 $\Omega$	33,7 $\Omega$	30,1 $\Omega$	30,2 $\Omega$	32,8 $\Omega$	33,4 $\Omega$
30,3 $\Omega$	32,4 $\Omega$	34,1 $\Omega$	29,4 $\Omega$	37 $\Omega$	33,6 $\Omega$
28,8 $\Omega$	32 $\Omega$	32,1 $\Omega$	30,7 $\Omega$	30 $\Omega$	32,4 $\Omega$
38,9 $\Omega$	27,8 $\Omega$	32,8 $\Omega$	38,2 $\Omega$	35 $\Omega$	28 $\Omega$

<b>Groupement inter académique II</b>		Session <b>2002</b>	Facultatif : code 62YD02		
Examen et spécialité					
BEP - CAP secteur 3 :		<b>CORRIGE</b>			
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>					
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>					
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N°de page sur total <b>3 / 10</b>	

Regrouper dans le **tableau A** de l'**annexe 2**, page 6/12, les effectifs pour chaque classe de valeur de résistance.

Résistance en $\Omega$	Effectif $n_i$
[ 27 ; 29 [	<b>5</b>
[ 29 ; 31 [	<b>8</b>
[ 31 ; 33 [	<b>10</b>
[ 33 ; 35 [	<b>8</b>
[ 35 ; 37 [	<b>1</b>
[ 37 ; 39 [	<b>4</b>
	<b>N = 36</b>

**Partie B :**

Les élèves ont également effectué la mesure de résistances de valeurs nominale 47  $\Omega$ .

Les mesures obtenues sont regroupées dans le tableau B de l'annexe 2 page 6/12.

1°) Compléter le tableau B ; Les valeurs des fréquences en pourcentage seront arrondies à  $10^{-2}$ .

Résistance en $\Omega$	Effectif $n_i$	Centre $x_i$	$n_i \times x_i$	Fréquence $f_i$ en %
[ 42 ; 44 [	6	<b>43</b>	<b>258</b>	<b>16,7</b>
[ 44 ; 46 [	9	<b>45</b>	<b>405</b>	<b>25</b>
[ 46 ; 48 [	12	<b>47</b>	<b>564</b>	<b>33,3</b>
[ 48 ; 50 [	7	<b>49</b>	<b>343</b>	<b>19,4</b>
[ 50 ; 52 [	2	<b>51</b>	<b>102</b>	<b>5,6</b>
	<b>N = 36</b>	X	<b>1672</b>	<b>100</b>

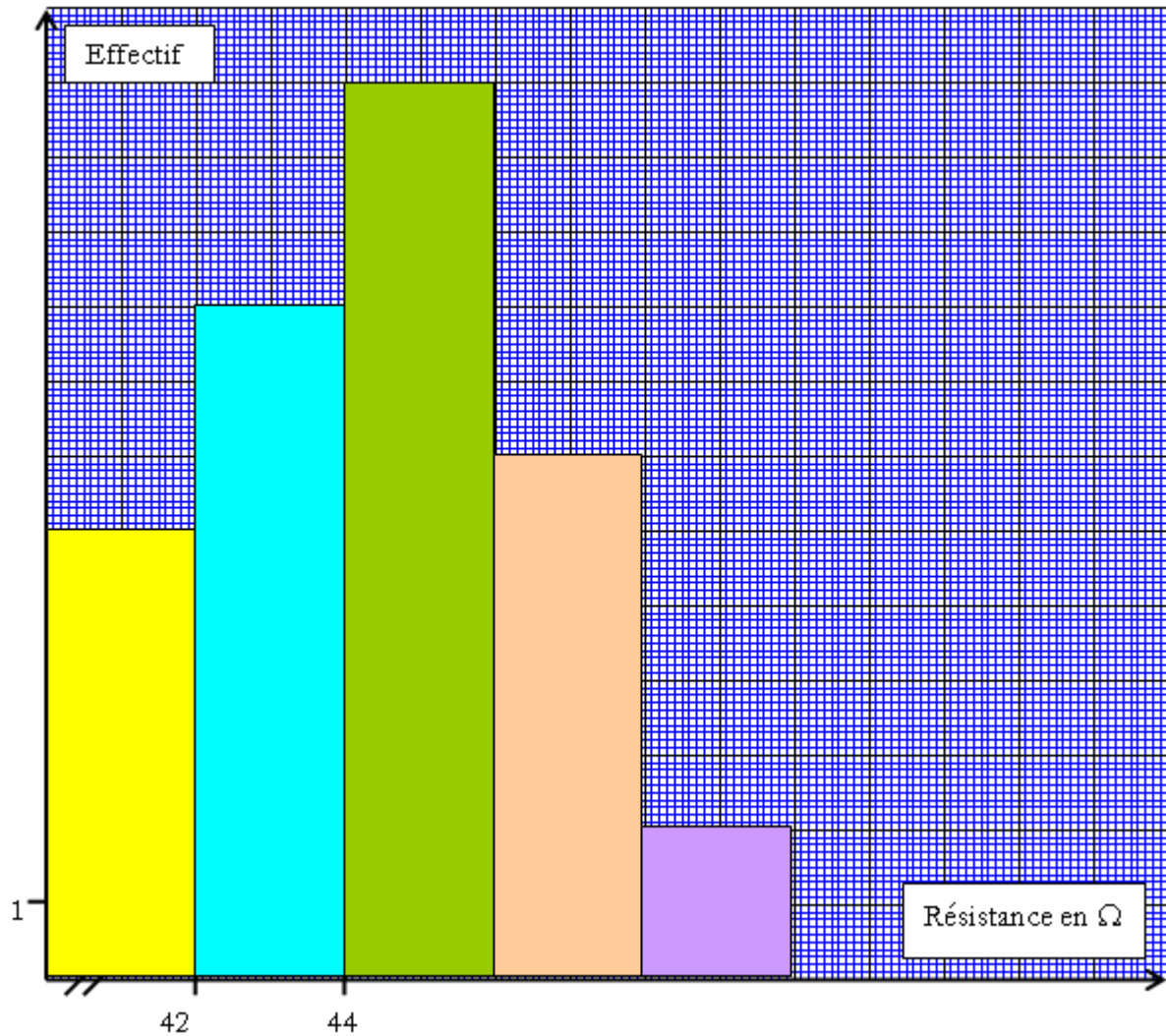
2°) Déterminer la valeur moyenne de ces résistances arrondies à  $10^{-1}$ .

$$\bar{R} = \frac{1672}{36} \approx 46,4 \Omega$$

*Nota : pour la question 2°), la méthode est au choix du candidat (application du formulaire ou utilisation des fonctions statistiques de la calculatrice)*

<b>Groupement inter académique II</b>	Session <b>2002</b>	Facultatif : code <b>62YD02</b>		
Examen et spécialité				
<b>CORRIGE</b>				
<b>BEP - CAP secteur 3 :</b>				
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>				
Intitulé de l'épreuve				
<b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>				
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N° de page sur total <b>4 / 10</b>

3°) tracer l'histogramme des effectifs dans le repère de l'annexe 3.



<b>Groupement inter académique II</b>		Session <b>2002</b>	Facultatif : code <b>62YD02</b>	
Examen et spécialité				
BEP - CAP secteur 3 :		<b>CORRIGE</b>		
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>				
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>				
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N° de page sur total <b>5 / 10</b>

## SCIENCES PHYSIQUES (10 points)

**Exercice 1. Chimie** : ( BEP : 3,5 points / CAP : 6 points)

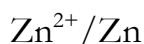
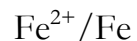
On donne :

$$M(\text{Fe}) = 56 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$$

Pouvoir oxydant  
croissant de l'ion

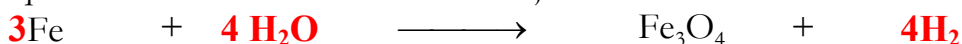


Pouvoir réducteur  
croissant du métal

### Partie A :

Dans un four chauffé à 500°C, de la paille de fer réagit avec de la vapeur d'eau. Il se produit de l'oxyde magnétique, de formule  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , et un dégagement de dihydrogène.

1) Réécrire et compléter l'équation bilan de la réaction mise en jeu :



<b>Coefficients stoechiométriques</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Au cours de la réaction</b>	$n_{\text{Fe}}$	$n_{\text{H}_2\text{O}}$	$n_{\text{Fe}_3\text{O}_4}$	$n_{\text{H}_2}$

2) Calculer la masse molaire de l'oxyde magnétique  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

$$M(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 3 \times M(\text{Fe}) + 4 \times M(\text{O}) \text{ soit } \underline{M(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 3 \times 56 + 4 \times 16 = 232 \text{ g.mol}^{-1}}$$

3) A la fin de la réaction, il s'est formé 46,4 g d'oxyde magnétique  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . calculer le nombre de moles correspondantes.

$$n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{m_{\text{Fe}_3\text{O}_4}}{M(\text{Fe}_3\text{O}_4)} \text{ soit } \underline{n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{46,4}{232} = 0,2 \text{ mol}}$$

4) Calculer le nombre de moles de fer ayant réagi ;

$$\frac{n_{\text{Fe}}}{3} = \frac{n_{\text{Fe}_3\text{O}_4}}{1} \text{ soit } \underline{n_{\text{Fe}} = 3 \times 0,2 = 0,6 \text{ mol}}$$

5) Calculer la masse de fer correspondante.

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m_{\text{Fe}}}{M(\text{Fe})} \text{ soit } \underline{m_{\text{Fe}} = 0,6 \times 56 = 33,6 \text{ g}}$$

### Partie B :

Sur la partie immergée des coques en acier des bateaux, on place des blocs de zinc. C'est le principe de l'anode sacrificielle (dite anode soluble) ; il se forme une pile.

- D'après la classification électrochimique des métaux, dire quel est le métal qui va s'oxyder. **Le zinc car c'est le réducteur le plus fort.**

<b>Groupement inter académique II</b>	Session <b>2002</b>	Facultatif : code <b>62YD02</b>		
Examen et spécialité				
<b>CORRIGE</b>				
BEP - CAP secteur 3 : <b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>				
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>				
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N° de page sur total <b>6 / 10</b>

2. Comment s'appelle la réaction qui intervient dans ce phénomène ?  
**L'oxydoreduction.**
3. Quels sont dans cette pile :
  - ◆ l'électrode positive ? **le zinc**
  - ◆ l'électrode négative ? **le fer**
  - ◆ l'électrolyte ? **l'eau de mer**
4. Dans quel but place-t-on ces blocs de zinc sur les coques en acier des bateaux ?

**Pour les protéger de la corrosion. Le zinc joue le rôle d'anode soluble.**

**Exercice 2:** ( BEP : 4 points / CAP : 4 points)

On se propose de calculer le rendement d'un chauffe-eau électrique à accumulation réglé pour fournir de l'eau chaude à 60°C.

Les indications données par le constructeur sont :

Tension de fonctionnement	:	230 V
Puissance absorbée	:	3,3 kW
Contenance	:	220 L

**Partie A :**

On fait couler 40 L d'eau de ce chauffe-eau, ce qui entraîne l'arrivée de 40 L d'eau froide (à 18°C) dans le chauffe-eau.

La résistance chauffante du chauffe-eau se met alors à fonctionner pendant 45 minutes puis s'arrête.

1) Calculer l'intensité du courant, arrondie à 0,1 A, qui traverse la résistance chauffante pendant le temps de fonctionnement.

$$\boxed{P = U \cdot I} \quad \text{soit } I = \frac{P}{U} \quad \text{soit } I = \frac{3300}{230} = 14,3 \text{ A}$$

2) Calculer l'énergie électrique  $E_a$ , exprimée en Joules, absorbée par le chauffe-eau pendant ce temps.

$$\boxed{E = P \cdot t} \quad \text{soit } E = 3300 \times 45 \times 60 = 8910 \text{ kJ}$$

3) L'énergie utile  $E_u$  sert à élever de 18°C à 60°C la température de ces 40 L d'eau. Calculer cette énergie utile.

(données : capacité thermique massique de l'eau  $C = 4180 \text{ J/}^\circ\text{C} \times \text{kg}$ )

$$\boxed{E_u = m \cdot c (\theta_f - \theta_i)} \quad E_u = 40 \times 4180 \times (60 - 18) = 7022400 \text{ J}$$

4) En déduire le rendement énergétique du chauffe-eau dans ces conditions.

$$\boxed{\eta = \frac{E_u}{E_a}} \quad \text{soit } \eta = \frac{7022400}{8190000} = 85,74\%$$

**Partie B :**

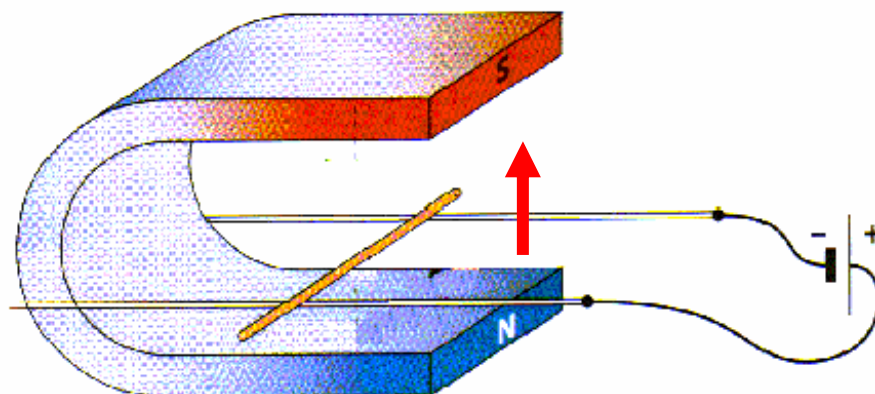
Les 40 L d'eau à 60°C extraits du chauffe-eau sont mélangés dans une baignoire avec 100 L d'eau à 18°C. calculer la température finale de l'eau du bain en supposant qu'il n'y a pas de pertes calorifiques.

<b>Groupement inter académique II</b>	Session <b>2002</b>	Facultatif : code <b>62YD02</b>		
Examen et spécialité				
<b>BEP - CAP secteur 3 :</b>				
<b>CORRIGE</b>				
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>				
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>				
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N° de page sur total <b>7 / 10</b>

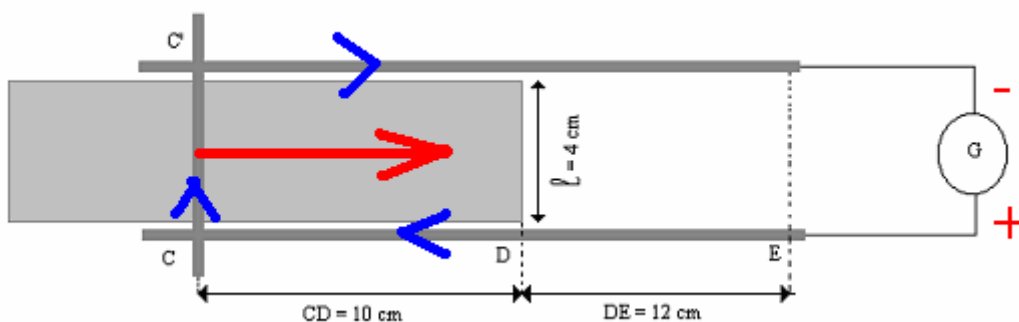
**Exercice 3A. Magnétisme :** ( BEP *seulement* : 2,5 points)

$\vec{B}$

On réalise l'expérience suivante : une tige de cuivre est posée sur deux rails horizontaux dans l'entrefer d'un aimant en U.



- 1) L'alimentation stabilisée fait passer un courant électrique d'intensité  $I$  égale à 4,2 A dans le circuit réalisé. Que se passe-t-il ? **Le barreau se déplace.**
- 2) Le champ magnétique créé par l'aimant peut être considéré comme uniforme et limité au volume compris entre ses branches (*zone grisée sur le schéma ci-dessous*)



Vue de dessus, la position de la tige  $CC'$ , au départ est représentée ci-contre. La valeur du champ magnétique de l'aimant est :

$$B = 0,2 \text{ T}$$

- a) Quel doit être dans ce cas, le sens de branchement du générateur  $G$  pour que la barre se déplace vers la droite, de  $C$  vers  $E$  (indiquer les polarités sur le schéma de l'annexe page 12/12) ?
- b) Sur ce même schéma, représenter la force électromagnétique qui s'exerce sur la tige. Calculer son intensité.  **$F = 0,2 \times 4,2 \times 0,04 = 0,0336 \text{ N}$**   
On rappelle :  $F = B \times I \times l$
- c) Quelle est la nature du mouvement de la barre pendant son déplacement de  $C$  à  $D$  ? de  $D$  à  $E$  ? **Le mouvement est rectiligne uniforme entre  $C$  et  $D$  ; après, il est uniformément décéléré.**
- d) Quelle est la valeur du travail  $w$  de la force électromagnétique lors du déplacement de  $C$  à  $D$  ? de  $D$  à  $E$  ?

<b>Groupement inter académique II</b>		Session <b>2002</b>	Facultatif : code 62YD02	
Examen et spécialité				
BEP - CAP secteur 3 :		<b>CORRIGE</b>		
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>				
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>				
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N° de page sur total <b>8 / 10</b>



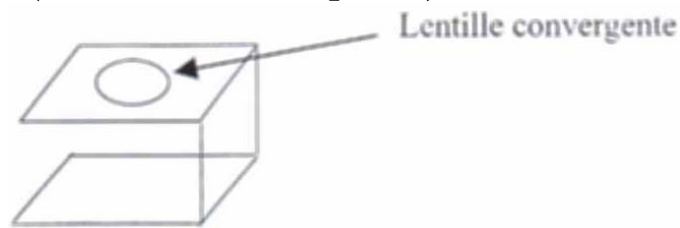
$$W_{C \rightarrow D} = F \times CD$$

$$\text{soit } W_{C \rightarrow D} = 0,0336 \times 0,1 = 0,00336 \text{ J}$$

$$W_{D \rightarrow E} = F \times DE$$

$$\text{soit } W_{D \rightarrow E} = 0 \times 0,12 = 0 \text{ J}$$

**Exercice 3B. Optique :** ( BEP *seulement* : 2,5 points)



Le compte fils schématisé ci-dessus est un objet utilisé en imprimerie. Il permet la visualisation de la trame d'un document en grossissant celui-ci. Il est constitué d'une lentille simple convergente.

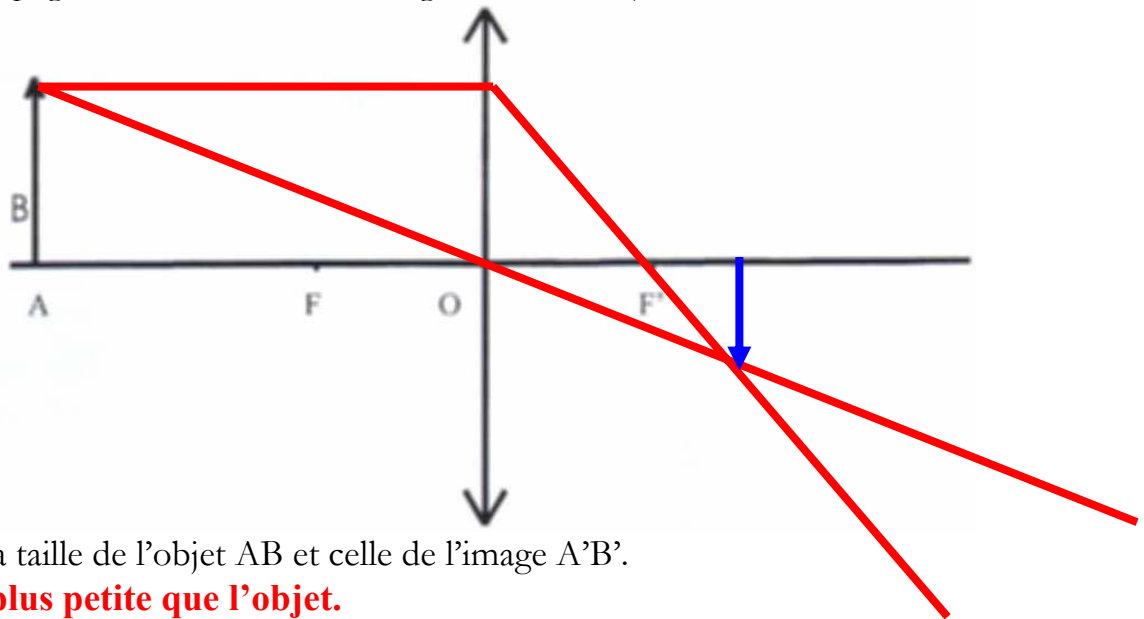
Deux utilisations possibles d'une lentille convergente sont étudiées ci-dessous.

Dans tout l'exercice, on prendra AB comme objet et A'B' son image par la lentille de centre optique O et de foyers F et F' situés à 3 cm.

### **PARTIE A**

L'objet à visualiser est placé à gauche de F.

1. Sur l'annexe page 12/12, construire l'image A'B' de l'objet AB à travers la lentille.



2. Comparer la taille de l'objet AB et celle de l'image A'B'.

**L'image est plus petite que l'objet.**

### **PARTIE B**

L'objet est placé entre F et O.

Un objet droit AB de 0,5 cm de hauteur (A est sur l'axe optique) est situé à 2,5 cm de la lentille convergente. La distance focale de celle-ci est  $f' = 3$  cm.

1. Donner les valeurs de  $\overline{OA}$ ,  $\overline{OF'}$  et  $\overline{AB}$ .

$$\overline{OA} = - 2,5 \text{ cm} \quad ; \quad \overline{OF'} = + 3 \text{ cm} \quad ; \quad \overline{AB} = + 0,5 \text{ cm}$$

<b>Groupement inter académique II</b>	Session <b>2002</b>	Facultatif : code <b>62YD02</b>
Examen et spécialité <b>BEP - CAP secteur 3 :</b>		
<b>CORRIGE</b>		
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>		
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>		
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>
	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N°de page sur total <b>9 / 10</b>

2. En utilisant les formules de conjugaison des lentilles, calculer  $\overline{OA'}$ . Indiquer en le justifiant, si l'image est réelle ou virtuelle.

$$\boxed{\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$$

soit  $\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{0,03} + \frac{1}{-0,025}$

soit  $\overline{OA'} = -0,067 \text{ m} = -6,7 \text{ cm}$

3. Sachant que dans ce cas  $\overline{A'B'} = 3 \text{ cm}$ , indiquer lequel des deux cas étudiés correspond à la modélisation d'un compte fils. Justifier.

C'est le cas de la partie B car l'image est virtuelle, plus grande que l'objet et dans le même sens que l'objet.

On donne :

Formule de conjugaison des lentilles :  $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$

<b>Groupement inter académique II</b>		Session <b>2002</b>	Facultatif : code <b>62YD02</b>	
Examen et spécialité				
<b>BEP - CAP secteur 3 :</b>		<b>CORRIGE</b>		
<b>METIERS DE L'ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, DE L'AUDIOVISUEL, DES INDUSTRIES GRAPHIQUES</b>				
Intitulé de l'épreuve <b>MATHEMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES</b>				
Type <b>SUJET</b>	Facultatif : date et heure Lundi 10 juin 2002	Durée <b>2H</b>	Coefficient <b>Selon spécialité</b>	N° de page sur total <b>10 / 10</b>