

c) $I = \sqrt{\frac{60}{10}}$ d'où $I \approx 2,45$ A

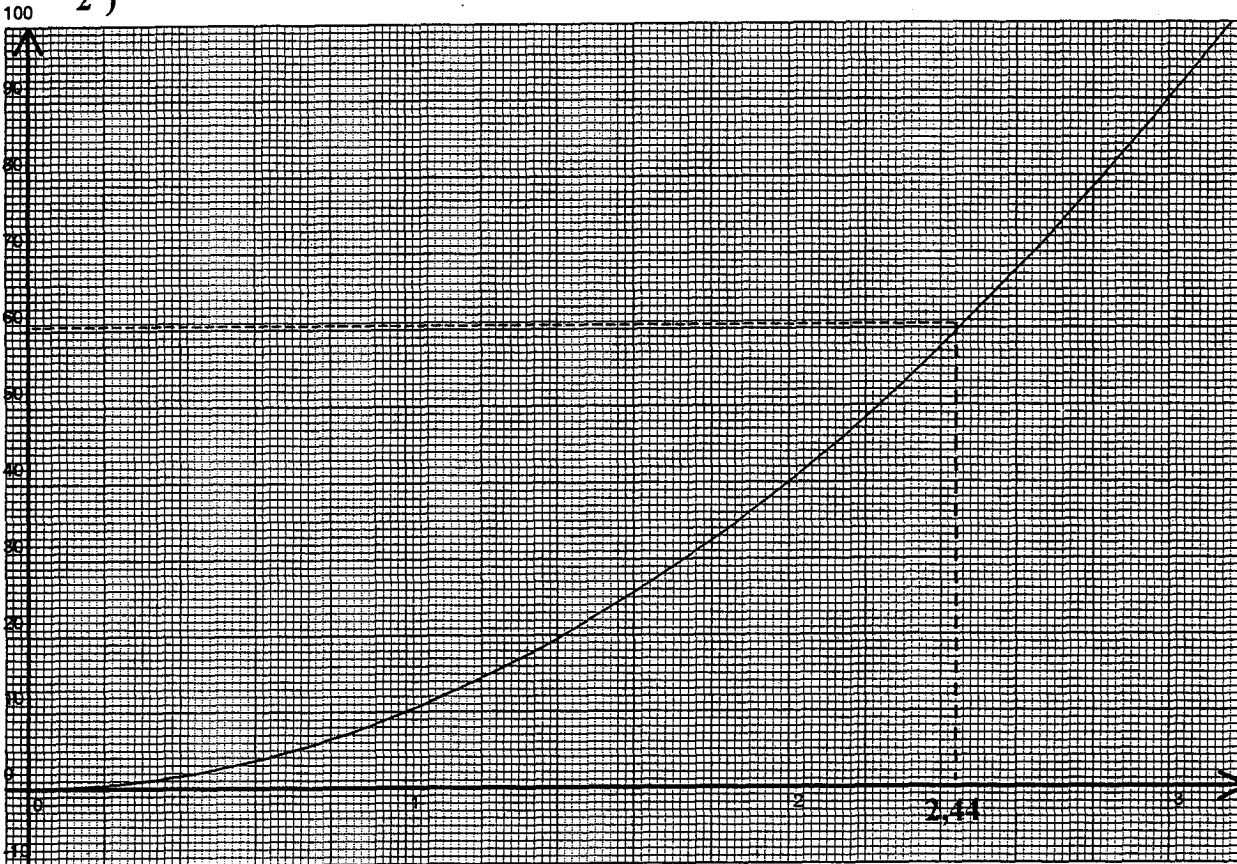
Partie B

ANNEXE 1

1°)

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

2°)



c) $x \approx 2,44$



Barème	
BEP	CAP
0,5	1
0,75	0,75
1	1
0,25	0,25

Exercice 3 : Statistiques (BEP : 3 points)**ANNEXE 2****Exercice 3 Partie A**

Résistance en Ω	Effectif n_i
[27 ; 29 [	5
[29 ; 31 [	8
[31 ; 33 [	10
[33 ; 35 [	8
[35 ; 37 [	1
[37 ; 39 [	4
	N = 36

Exercice 3 Partie B

1°)

Résistance en Ω	Effectif n_i	Centre x_i	$n_i \cdot x_i$	Fréquence f_i en %
[42 ; 44 [	6	43	258	17
[44 ; 46 [	9	45	405	25
[46 ; 48 [	12	47	564	33
[48 ; 50 [	7	49	343	19
[50 ; 52 [	2	51	102	6
	N = 36		1672	100

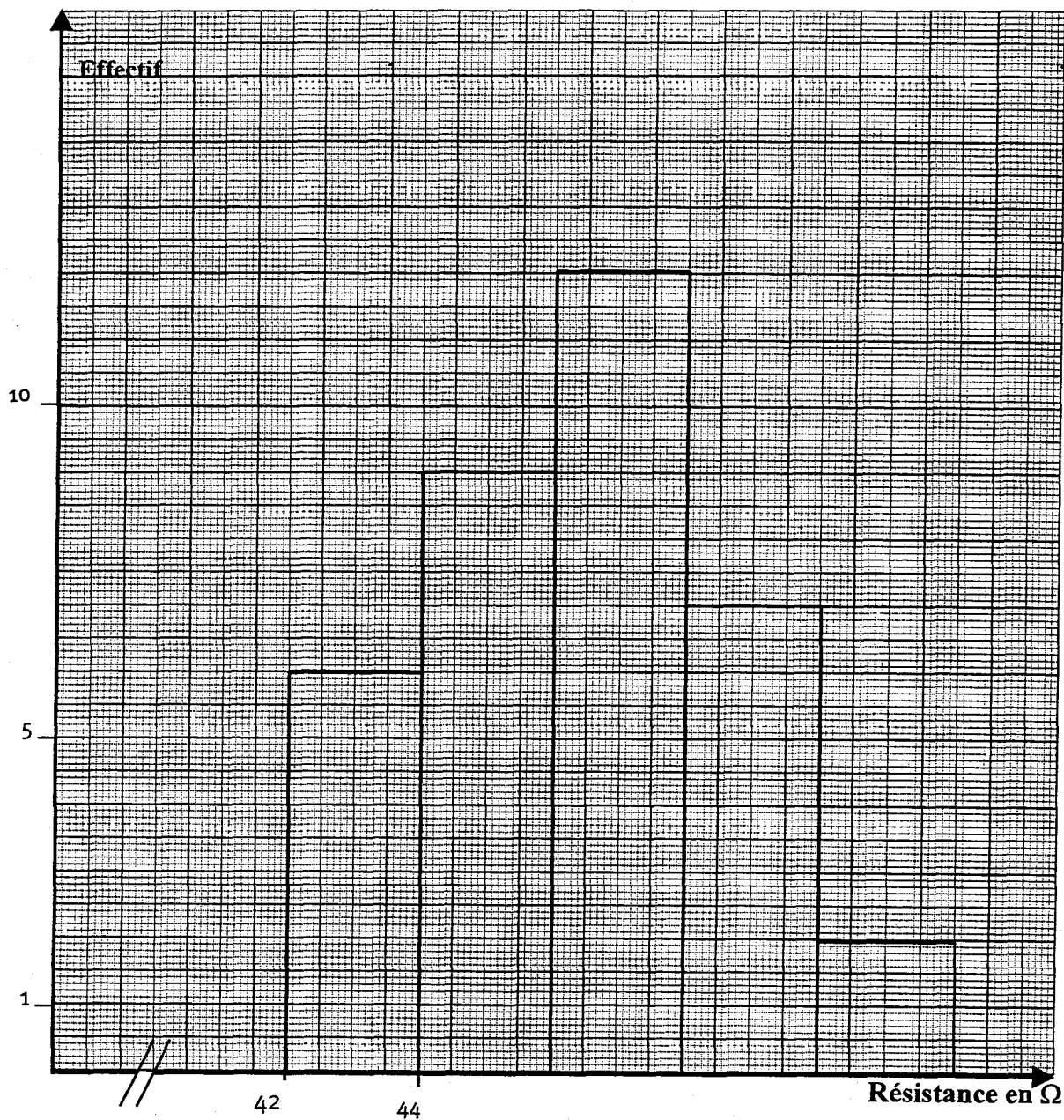
2°) Valeur moyenne : $\bar{x} \approx 46,4$

Barème	
BEP	CAP
1	
0,75	
0,25	

CORRIGÉ
ANNEXE 3

Exercice 3 Partie B

3°) Histogramme des effectifs



Barème	
BEP	CAP
1	
0,5	-

SCIENCES PHYSIQUES

Exercice 1 : Chimie (CAP : 6 ; BEP : 3,5)

Partie A

1) Equation bilan de la réaction : $3 \text{ Fe} + 4 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4 \text{ H}_2$

2) Masse molaire de l'oxyde magnétique : $M = 3 \times 56 + 4 \times 16 = 232 \text{ g / mol}$.

3) Nombre de moles d'oxyde magnétique : $n = \frac{m}{M} = \frac{46,4}{232} = 0,2 \text{ mol}$.

4) Nombre de moles de fer ayant réagi : $n_{\text{Fe}} = 3 \times n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 3 \times 0,2 = 0,6 \text{ mol}$.

5) Masse de fer correspondante : $0,6 \times 56 = 33,6 \text{ g}$.

Partie B

1) Le zinc est le métal le plus réducteur, il sera oxydé en premier.

2) La réaction qui intervient dans ce phénomène est une réaction d'oxydo - réduction.

3) Pôle négatif de la pile : **le bloc de zinc**

Pôle positif de la pile : **la coque en acier du bateau**

Electrolyte : **l'eau de mer**.

4) Le zinc s'oxyde, protégeant ainsi l'acier : on évite la formation de rouille sur les coques.

Exercice 2 : Transfert d'énergie ; puissance électrique. (CAP : 4 ; BEP : 4)

Partie A

1) Intensité du courant qui traverse la résistance chauffante :

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

2) Energie électrique E_a absorbée par le chauffe-eau pendant ce temps :

$$E_a = P \times t = 3300 \times 45 \times 60 = 8\,910\,000 \text{ J}$$

3) Energie utile E_u qui sert à élever la température de l'eau :

$$E_u = c \times m \times \Delta\theta = 4180 \times 40 \times 42 = 7\,022\,400 \text{ J}$$

4) Rendement énergétique du chauffe-eau : $\eta = \frac{7022400}{8910000} = 0,788$ soit **78,8%**.

Partie B

Température finale de l'eau du bain : $40 \times c \times (60 - x) = 100 \times c \times (x - 18)$

$$2400 - 40x = 100x - 1800 \Rightarrow 4200 = 140x \Rightarrow x = 30 \text{ °C}$$

Exercice 3A ; Magnétisme (CAP : 0 ; BEP : 2,5)

1) La tige se déplace vers la droite car elle est soumise à une force électromagnétique dont le sens est donné par la règle des trois doigts de la main droite.

Barème	
BEP	CAP
0,5	-
0,25	-
0,25	-
0,25	-
0,25	1
0,25	1
0,75	2
0,5	2
0,5	2
0,5	-
0,5	-
1,5	-
0,5	-

2 a) Polarités correctes du générateur pour que la barre se déplace vers la droite (de C vers E)

2 b) Représentation de la force électromagnétique sur la tige.

Calcul de son intensité : $F = B \times I \times l = 0,2 \times 4,2 \times 0,04 = 3,36 \cdot 10^{-2} \text{ N}$

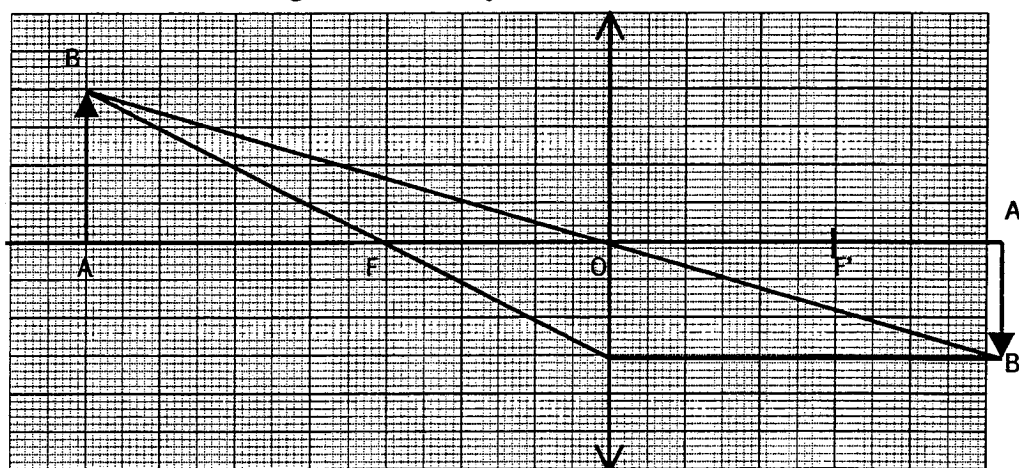
2 c) Valeur du travail W de la force électromagnétique lors du déplacement :

- de C à D : $W = F \times d = 3,36 \times 10^{-2} \times 0,1 = 3,36 \times 10^{-3} \text{ J}$.
- de D à E : $W = 0$ car $F = 0$ (car $B = 0$)

Exercice 3B ; Optique : le compte fils. (CAP : 0 ; BEP : 2,5)

Partie A

1) Construction de l'image $A'B'$ de l'objet AB :



2) L'image $A'B'$ est plus petite que l'objet AB .

Partie B

1) $\overline{OA} = -2,5$; $\overline{OF'} = 3$; $\overline{AB} = 0,5$

2) Calcul de $\overline{OA'}$.

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \text{ soit } \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{-2,5} = \frac{1}{3} \quad \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2,5} = -\frac{1}{15} \quad \overline{OA'} = -15$$

$\overline{OA'}$ est négative ; l'image est donc virtuelle. On a $OA' = 15 \text{ cm}$.

3) $\overline{A'B'} = 3$ et $\overline{AB} = 0,5$

L'image $A'B'$ est plus grande que l'objet AB ; le compte fil servant à grossir un document, c'est donc le **deuxième cas** qui correspond à sa modélisation.

Barème	
BEP	CAP
0,5	-
0,5	-
0,5	-
0,5	-
0,75	-
0,25	-
0,5	-
0,25	-
0,25	-