MATHEMATIQUES

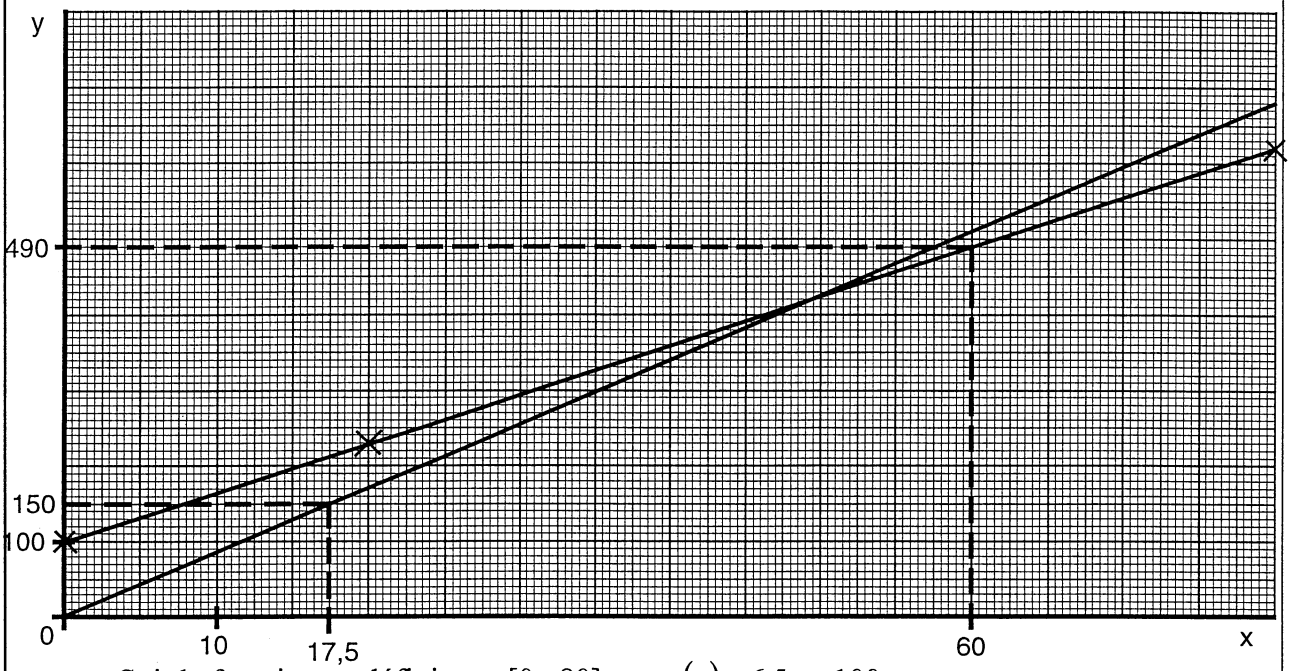
	BEP	CAP
EXERCICE 1 — **BEP : 15 points CAP : 20 points**		
1) a) Indiquer la nature du quadrilatère BCDE et justifier votre réponse.	0,5 pt	2 pts
Le quadrilatère BCDE est un rectangle Il possède 3 angles droits		
b) Indiquer la nature du quadrilatère ABEF.	0,5 pt	2 pts
Le quadrilatère ABEF est un trapèze rectangle		
2) a) Calculer, en mètre, la longueur AB.	0,5 pt	2 pts
AB = 10 – 7 AB = 3 m		
b) Calculer, en mètre, la longueur BE (arrondir le résultat à 0,01).	3 pts	6 pts
$BE^2 = AE^2 - AB^2 \quad BE^2 = 5{,}1^2 - 3^2 \quad BE^2 = 26{,}01 - 9 \quad BE^2 = 17{,}01$ $BE = \sqrt{17{,}01} \quad BE = 4{,}1 \ m$		
3) a) Calculer l'aire (en m²) de la surface du quadrilatère BCDE.	1 pt	4 pts
$S = 7 \times 4 = 28{,}7$ m²		
b) Calculer l'aire (en m²) de la surface du quadrilatère ABEF.	1,5 pt	4 pts
$S = \frac{(4+3)\times 3}{2} = 10{,}65$ m²		
4) a) Calculer la quantité totale de peinture nécessaire pour appliquer 2 couches sur ce plafond.	3 pts	
2 couches : $2 \times 38{,}5 = 79$ m² Quantité de peinture : $\frac{0{,}5 \times 77}{7} = 5{,}64$ L		
b) En déduire le nombre de pots nécessaires à cette réalisation.	0,5 pt	
Il faut 2 pots pour peindre le plafond.		
5) a) Calculer, en degré, la mesure de l'angle α (arrondir le résultat à l'unité).	2 pts	
$\tan\alpha = \frac{1}{3} = 0{,}367 \quad \alpha = 20{,}13 \quad \alpha = 20°$		
b) En déduire la longueur, en mètre, de FE (arrondir le résultat à 0,1m)	1,5 pt	
$FE = \frac{3}{\cos 20} = 3{,}2$ m $\quad FE = \frac{1}{\sin 20} = 3{,}2$ m $\quad FE = \sqrt{10{,}21} = 3{,}2$ m		
c) Calculer le périmètre, en mètre, du plafond.	1 pt	
P = AC + CD + DE + EF + FA = 10 + 4 + 7 + 3,2 + 3 = 27,2 m		

EXERCICE 2 — BEP : 15 points CAP 20 points

BEP	CAP

Partie A

Soit la fonction f définie sur [0 ; 80] par $f(x) = 8{,}5x$ et représentée ci-dessous.



Soit la fonction g définie sur [0 ; 80] par $g(x) = 6{,}5x + 100$.

1) Compléter pour la fonction g le tableau de valeurs numériques : — 1 pt — 2 pts

x	0	20	80
$g(x)$	100	*230*	*620*

2) Représenter la fonction g dans le même repère. — 1 pt — 4 pts

Partie B

1) a) Calculer le prix y facturé par l'entreprise A pour une surface $x = 40$ m². — 1 pt — 3 pts

$y = 8{,}5 \times 40 = 340$ $y = 340$ €

b) Exprimer ce prix y en fonction de la surface x. — 2 pts

$y = 8{,}5x$

2) a) Calculer le prix y facturé par l'entreprise B pour une surface $x = 40$ m². — 1 pt — 3 pts

$y = 6{,}5 \times 40 + 100 = 360$ $y = 360$ €

b) Exprimer ce prix y en fonction de la surface x. — 2 pts

$y = 6{,}5x + 100$

BEP	CAP

Partie C

1) Déterminer graphiquement le prix de l'entreprise B pour une surface de 60 m² (à justifier par un tracé sur la représentation graphique). — 1 pt / 3 pts

$y = 490$ € (tolérer une valeur approchée)

2) Déterminer graphiquement la surface peinte par l'entreprise A pour un prix de 150 € (à justifier par un tracé sur la représentation graphique). — 1 pt / 3 pts

x = 17,5 m² (tolérer une valeur approchée)

3) Pour une surface à peindre de 77 m², quelle est l'entreprise la moins chère ? — 1 pt / 2 pts

Entreprise B

Partie D

1) Résoudre par le calcul le système d'équations : — 3 pts

$$\begin{cases} y = 8{,}5x \\ y = 6{,}5x + 100 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 8{,}5x \\ 8{,}5x = 6{,}5x + 100 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 8{,}5x \\ 2x = 100 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 8{,}5x \\ x = 50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 8{,}5 \times 50 \\ x = 50 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 425 \\ x = 50 \end{cases}$$

2) Que représentent les valeurs de x et de y trouvées dans ce cas ? — 1 pt

Les coordonnées du point d'intersection des deux droites

OU

Même prix pour une même surface

EXERCICE 3 — 10 points

Quantité de peinture (cL)	Effectif n_i	Centre de classe x_i	$n_i . x_i$	Effectif cumulé croissant
[293 ; 295[	6	294	1 764	6
[295 ; 297[	12	296	3 552	18
[297 ; 299[	34	298	10 132	52
[299 ; 301[	64	300	19 200	$\boxed{116}$
[301 ; 303[	50	302	15 100	166
[303 ; 305[	20	304	6 080	186
[305 ; 307]	14	306	4 284	200
Total	200		60 112	

3 pts

1) Compléter le tableau.

BEP	CAP

2) Calculer la valeur moyenne de la quantité de peinture par pot. — 3 pts

$$\bar{x} = \frac{60112}{200} = 300{,}56$$

3) Calculer le pourcentage de pots dont la contenance est comprise entre 297 cL et 303 cL. — 2 pts

$$\text{pourcentage} : P = \frac{34 + 64 + 50}{200} \times 100 = 74\%$$

4) Entourer dans le tableau la valeur indiquant le nombre de pots de contenance inférieure à 301 cL. — 2 pts

SCIENCES PHYSIQUES

MECANIQUE — BEP : 14 points — CAP : 12 points

1) Nommer les forces s'exerçant sur le lustre. — 3 pts / 5 pts

Force exercée par la chaîne 1.
Force exercée par la chaîne 2.
Force exercée par la terre.

2) Calculer la valeur, en N, du poids du lustre (g = 10 N/kg). — 2 pts / 3 pts

$P = m \times g \qquad P = 8 \times 10 \qquad P = 80\,\text{N}$

3) Le poids du lustre est appliqué en G. Que représente ce point pour le lustre ? — 1 pt / 4 pts

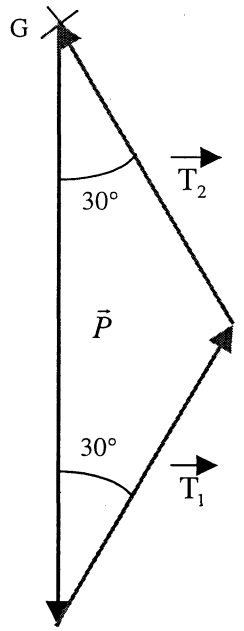
Le centre de gravité du lustre.

4) Compléter le tableau de caractéristiques suivant. — 3 pts

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur En N
$\vec{P}$	G		↓	80
$\vec{T}_1$	S		↗	
$\vec{T}_2$	Q		↖	

BEP	CAP

5) Construire le dynamique des forces qui s'exercent sur le lustre à partir de la force $\vec{P}$ représentée ci-dessous.



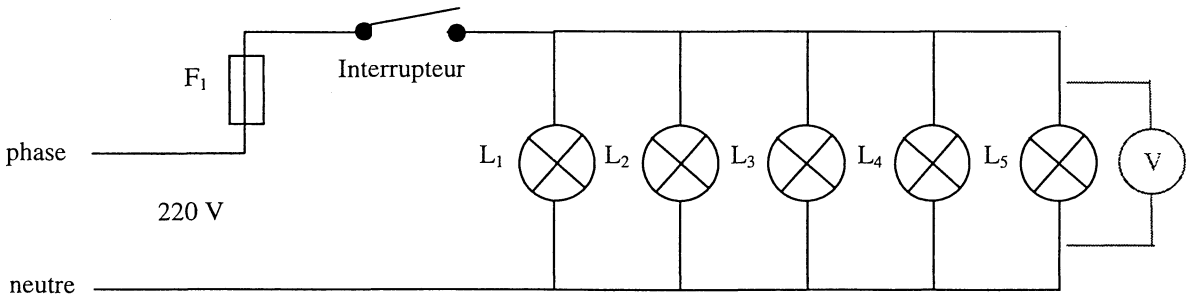
3 pts

En déduire les valeurs des forces T_1 et T_2.

$T_1 = T_2 = 46{,}2$ N ou $T_1 = T_2 = 45$ N par mesure

2 pts

ELECTRICITE BEP : 10 points CAP : 12 points



1) Les lampes sont-elles branchées en série ou en dérivation ? 1 pt | 2 pts

Les lampes sont branchées en dérivation.

2) Que signifient les indications 60 W – 220 V ? Compléter le tableau. 2 pts | 4 pts

	Grandeur	Unité
60 W	*Puissance*	*Watt (W)*
220 V	*Tension*	*Volt (V)*

BEP	CAP

3) Placer sur le schéma l'appareil permettant de mesurer la tension aux bornes des lampes. Nommer cet appareil. — 2 pts / 4 pts

Un voltmètre

4) Calculer la puissance P totale consommée par les 5 lampes. — 1 pt / 2 pts

$$P = 5 \times 60 \qquad P = 300\,W$$

5) Calculer l'intensité I du courant consommé par les 5 lampes(arrondir le résultat à 0,01). — 2 pts

$$I = \frac{P}{U} \qquad I = \frac{300}{220} \qquad I = 1{,}36\,A$$

6) Calculer l'énergie E en Wh, consommée par les 5 lampes si on laisse les lumières allumées pendant 4h30min. — 2 pts

$$E = P \times t \qquad E = 300 \times 4{,}5 \qquad E = 1\,350 \;\; Wh$$

CHIMIE — BEP : 16 points — CAP : 16 points

1) Compléter le tableau. — 4 pts / 8 pts

Solution	Couleur obtenue avec le BBT	pH	Présence d'ions	Caractéristique de la solution :
Vinaigre	Jaune	pH < 7	H_3O^+	acide
Soude	Bleu	pH > 7	OH^-	basique
Produit lave vaisselle	Bleu	pH > 7	OH^-	basique
Jus de citron	Jaune	pH < 7	H_3O^+	acide
Lessive liquide	Bleu	pH > 7	OH^-	basique

2) Quelle est la caractéristique d'une solution dont le pH est égal à 7 ? — 1 pt / 2 pts

Une solution neutre

BEP	CAP

3) a) Nommer les éléments chimiques composant la molécule d'acide acétique. — 3 pts | 3 pts

C : carbone
H : hydrogène
O : oxygène

b) Indiquer le nombre de chaque élément. — 3 pts | 3 pts

2 carbones
4 hydrogènes
2 oxygènes

4) Calculer la masse molaire moléculaire de l'acide acétique sachant que les masses molaires atomiques sont :

M(C) = 12g/mol
M(H) = 1g/mol
M(O) = 16g/mol

$M(C_2H_4O_2) = 2 \times 12 + 4 \times 1 + 2 \times 16$ — 2 pts
$M(C_2H_4O_2) = 60$ g/mol

5) Ecrire et équilibrer l'équation de cette réaction.

$Fe + 2(H_3O^+; Cl^-) \rightarrow FeCl_2 + 2H_2O + H_2$ — 3 pts