

EXAMENS : BEP (CAP intégré)	SESSION 2004	N° du sujet : 03130
SECTEUR : Bâtiment-Maintenance-Productique		CORRIGE Page 1 sur 6
EPREUVE : Maths-Sciences (EG 2)	COEF : 4 (2)	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

Calculatrice autorisée

Répondre directement sur le sujet

Exercice N°1 (5 points)

a) Répondre en cochant la bonne case :

- Le résultat de $\frac{4}{5} + \frac{5}{7}$ est : $\frac{9}{12}$ $\frac{20}{35}$ $\frac{53}{35}$ $\frac{28}{25}$

- Le résultat de $\frac{18,06 \times 10^{29}}{6,02 \times 10^{23}}$ est : 3×10^{52} 3^6 30^6 3×10^6

b) Résoudre l'équation suivante, d'inconnue x :

$$\frac{24}{x} = \frac{39}{104} \Leftrightarrow 39x = 24 \times 104 = 2496 \Leftrightarrow x = \frac{2496}{39} = \boxed{64}$$

c) Dans un rallye automobile, quinze voitures terminent l'épreuve sur soixante inscrites. Déterminer le pourcentage que cela représente par rapport au nombre de voitures inscrites.

$$\frac{15 \times 100}{60} = \boxed{25 \%}$$

Exercice N°2 (7 points)

La résistance R d'un conducteur électrique varie en fonction de la température t suivant la relation : $\boxed{R = 0,018t + 4}$ (R en Ohm , t en degrés Celsius)

1) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

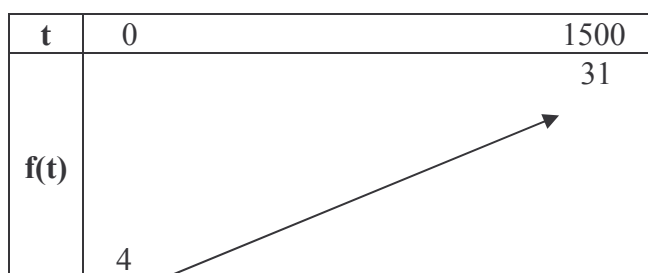
Température t	0	200	1000	1500
Résistance R	4	7,6	22	31

EXAMENS : BEP (CAP intégré)	SESSION 2004	N° du sujet : 03130
SECTEUR : Bâtiment-Maintenance-Productique		CORRIGE Page 2 sur 6
EPREUVE : Maths-Sciences (EG 2)	COEF : 4 (2)	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

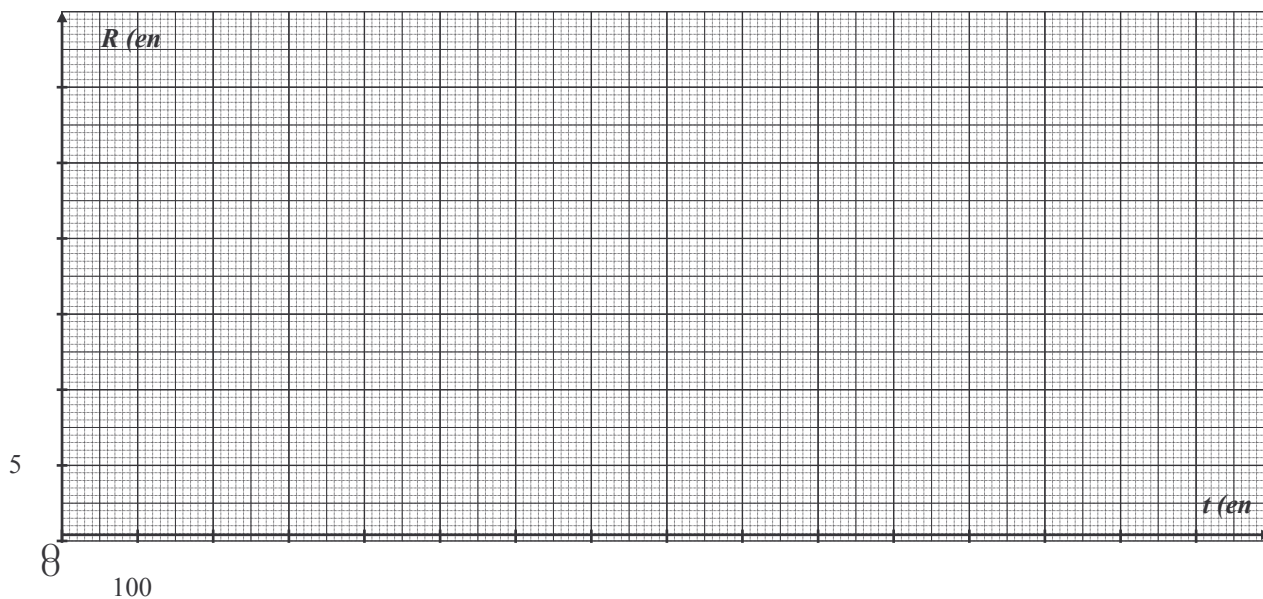
2) On considère la fonction f définie par $f(t) = 0,018t + 4$

- a) Donner la nature de cette fonction :
Fonction **du premier degré**, ou fonction **affine**
- b) Compléter son tableau de variation :

t	0	1500
f(t)	4	31



3) Représenter graphiquement la fonction f dans le repère ci-dessous :



4) Déterminer par une lecture graphique la valeur de R pour $t = 800^\circ\text{C}$

$$R = \boxed{18,5}$$

5) Déterminer par le calcul la valeur de t pour $R = 24$

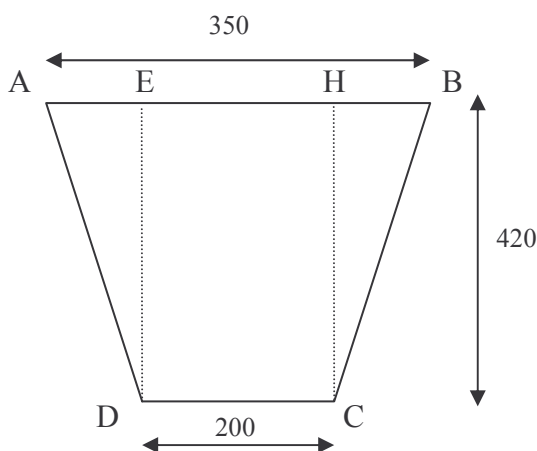
$$t = \frac{R - 4}{0,018} = \frac{24 - 4}{0,018} = \boxed{1111}$$

EXAMENS : BEP (CAP intégré)	SESSION 2004	N° du sujet : 03130
SECTEUR : Bâtiment-Maintenance-Productique		CORRIGE Page 3 sur 6
EPREUVE : Maths-Sciences (EG 2)	COEF : 4 (2)	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

Exercice N°3 (8 points)

On désire découper une tôle en acier.
La représentation de celle-ci est donnée par la figure ci-dessous.
Les cotes sont en millimètre (mm).
Les segments [AB] et [CD] sont parallèles.

La figure n'est pas à l'échelle



- 1) Sachant que $AE = HB$, calculer la longueur HB.

$$HB = \frac{350 - 200}{2} = \boxed{75}$$

- 2) Sachant que l'angle \widehat{BHC} mesure 90 degrés, calculer la longueur BC au millimètre près par excès.

$$BC = \sqrt{420^2 + 75^2} \approx \boxed{427}$$

- 3) Calculer la mesure arrondie au degré près de l'angle \widehat{BCH} .

$$\widehat{BCH} = \tan^{-1}\left(\frac{75}{420}\right) \approx \boxed{10^\circ}$$

- 4) Donner la nature du quadrilatère ABCD.

C'est un **trapèze** (isocèle)

- 5) Calculer l'aire de cette tôle en mm^2 .

$$A = \frac{(350 + 200) \times 420}{2} = \boxed{115500 \text{ mm}^2}$$

EXAMENS : BEP (CAP intégré)	SESSION 2004	N° du sujet : 03130
SECTEUR : Bâtiment-Maintenance-Productique		CORRIGE Page 4 sur 6
EPREUVE : Maths-Sciences (EG 2)	COEF : 4 (2)	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

6) La tôle a une épaisseur de 20 mm ; la masse volumique de l'acier est : $\rho = 7800\text{kg/m}^3$.

a) Calculer le volume V de la tôle en mm^3 .

$$V = 115500 \times 20 = \boxed{2310000 \text{ mm}^3}$$

b) Exprimer V en m^3 .

$$V = \boxed{0,00231 \text{ m}^3}$$

c) Calculer la masse de la tôle en kilogramme.

$$M = 0,00231 \times 7800 = \boxed{18,018 \text{ kg}}$$

Exercice N°4 (5 points)

L'alcool éthylique a pour formule : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

Sa température d'ébullition est de 118°C et sa température de solidification est de 17°C .

1) Donner :

a) Les noms des éléments chimiques constituant cette molécule.

Carbone , Hydrogène, Oxygène.

b) Le nombre total d'atomes constituant cette molécule.

9 atomes

2) Décrire l'état de ce corps à 137°C .

Il est à l'**état gazeux**

3) Calculer la masse molaire de cet alcool.

(On donne : $M(\text{C})=12\text{g/mol}$; $M(\text{O})=16\text{g/mol}$; $M(\text{H})=1\text{g/mol}$.)

$$M = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = \boxed{46 \text{ g/mol}}$$

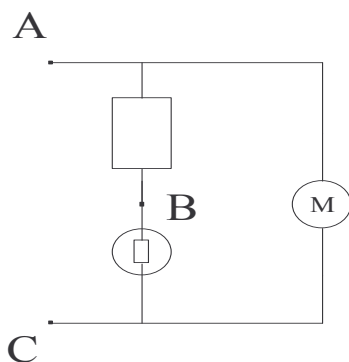
4) Calculer la quantité de matière contenue dans 250g de ce produit.

$$N = \frac{250}{46} \approx \boxed{5,4 \text{ mol}}$$

EXAMENS : BEP (CAP intégré)	SESSION 2004	N° du sujet : 03130
SECTEUR : Bâtiment-Maintenance-Productique		CORRIGE Page 5 sur 6
EPREUVE : Maths-Sciences (EG 2)	COEF : 4 (2)	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

Exercice N°5 (8 points)

Une lampe portant les indications (**6 V ; 3 W**) est utilisée comme témoin de mise en marche d'un moteur, selon le schéma suivant :



On donne : $U_{AC} = 24 V$
 $U_{BC} = 6 V$

- 1) Nommer les grandeurs qui correspondent aux indications suivantes :

6 V	tension ou différence de potentiel
-----	------------------------------------

3 W	puissance
-----	-----------

- 2) Calculer l'intensité I parcourant la lampe.

$$I = \frac{P}{U} = \frac{3}{6} = \boxed{0,5A}$$

- 3) Calculer la tension U_{AB} aux bornes du résistor.

$$U_{ab} = U_{ac} - U_{bc} = 24 - 6 = \boxed{18 V}$$

- 4) Calculer la résistance R du résistor.

$$R = \frac{U_{ab}}{I} = \frac{18}{0,5} = \boxed{36 \Omega}$$

- 5) La plaque signalétique du moteur indique : **P_u : 1,2kw ; rendement : 90%**

- a) Calculer l'énergie fournie par le moteur en 30 minutes ; exprimer ce résultat en Wh.

$$E = 1200 \times 0,5 = \boxed{600 Wh}$$

- b) Calculer la puissance P_a absorbée par le moteur, exprimée en W (On donne la formule : $\eta = \frac{P_u}{P_a}$)

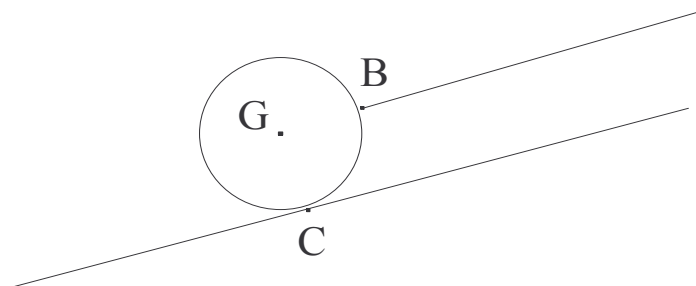
$$P_a = \frac{1200}{0,9} = \boxed{1333 W}$$

Exercice N°6 (7 points)

EXAMENS : BEP (CAP intégré)	SESSION 2004	N° du sujet : 03130
SECTEUR : Bâtiment-Maintenance-Productique		CORRIGE Page 6 sur 6
EPREUVE : Maths-Sciences (EG 2)	COEF : 4 (2)	VICE – RECTORAT NOUVELLE - CALEDONIE

Une bille en acier, de masse $m = 100\text{g}$, est en équilibre sur un plan incliné, retenue par un fil, selon le schéma ci-dessous.

L'angle du plan incliné par rapport à l'horizontale a une valeur de 15 degrés



a) Déterminer le poids de la bille (*on prendra $g = 10 \text{ N/kg}$*)

$$P = 0,1 \times 10 = \boxed{1\text{N}}$$

b) On désigne par :

\vec{P} : le poids de la bille,

\vec{T} : la force exercée par le fil sur la bille,

\vec{R} : la force exercée par le plan incliné sur la bille, perpendiculairement à ce plan.

Construire le dynamique des forces en partant du point O, à l'échelle des forces :

1 cm pour 0,2 N

O •

c) par lecture graphique, donner l'intensité de \vec{T}

$$T = 1,5 \times 0,2 = \boxed{0,3 \text{ N}}$$