

* La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
 * L'usage des instruments de calcul est autorisé.
 * Tous les résultats doivent être justifiés.

LE CANDIDAT DOIT REpondre SUR LE SUJET

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 1999	
EXAMEN : CAP Dominante Electricité - Electronique		Durée : 2 h	
Epreuve : Mathématiques - Sciences physiques		Coefficient :	
Echelle	Nb Tirage	CORRIGE	FEUILLE 1/7

EXERCICE 1 (2 points)

1/3

Le prix hors taxe d'un article étant de 647 F et la TVA au taux de 20,6, calculer son prix taxe comprise.

$$TVA = \frac{647 \times 20,6}{100} \quad (0,5)$$

$$TVA = 133,282 \text{ F} \quad (0,5)$$

$$P_{TTC} = 647 + 133,282 \quad (0,5)$$

$$P_{TTC} = 780,282 \text{ F}$$

$$P_{TTC} = 780,28 \text{ F} \quad (0,5)$$

EXERCICE 2 (2 points)

Le volume d'un cylindre est donné par la formule : $V = \pi R^2 h$.

Calculer, au cm^3 le plus proche, le volume d'un cylindre dont le rayon $R = 22 \text{ cm}$ et la hauteur $h = 90 \text{ mm}$.

$$V = \pi R^2 h$$

$$R = 22 \text{ cm}$$

$$h = 90 \text{ mm} = 9 \text{ cm} \quad (0,5)$$

$$V = \pi \times 22^2 \times 9 \quad (0,5)$$

$$V = 13677,84 \text{ cm}^3 \quad (0,5)$$

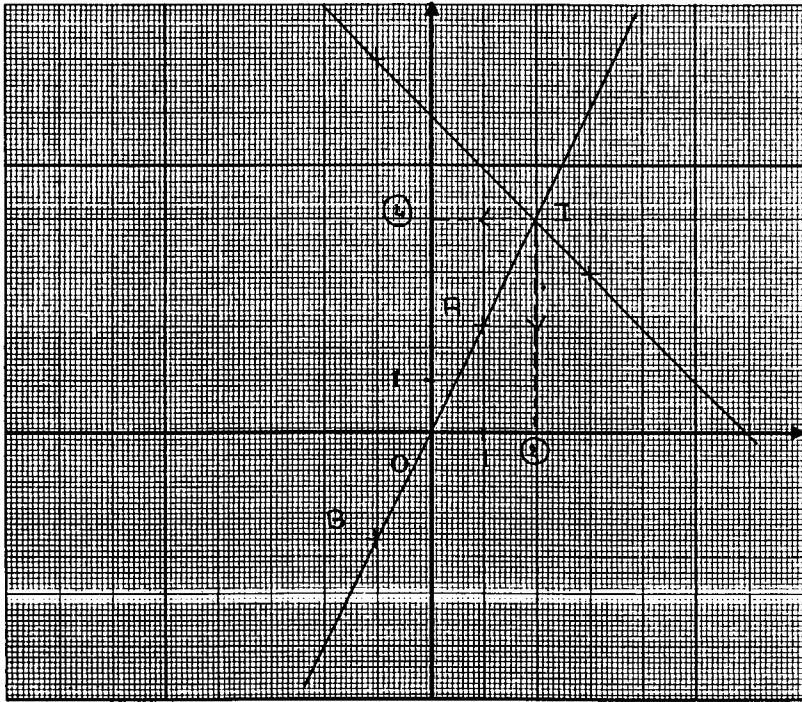
$$V = 13678 \text{ cm}^3 \quad (0,5)$$

EXERCICE 3 (3 points)

Dans le repère ci-dessous :

- 1) Placer les points suivants, puis tracer la droite (AB).
 A (1 ; 2) B (-1 ; -2)

(0,5)



- 2) Quelle est la fonction qui est représentée par cette droite ? (cocher la bonne réponse).

$y = -2x$ $y = 2x$ $y = 2x + 3$ $y = 2x - 3$

(0,5)

- 3) Soit la fonction $g(x) = -x + 6$

a) Calculer $g(-1) = -(-1) + 6$

$g(-1) = 7$ (0,5)

$g(3) = -3 + 6$

$g(3) = 3$ (0,5)

- b) Tracer la droite d'équation $y = -x + 6$.

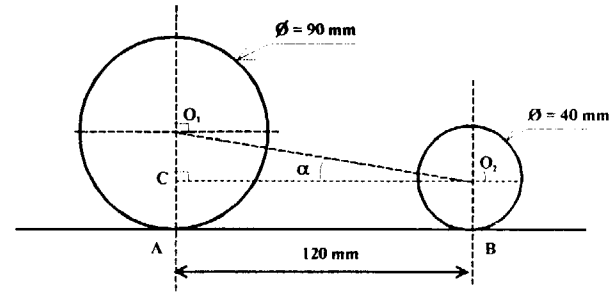
- 4) Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des deux droites (laisser les tracés apparents).

I (2 ; 4)

(0,5)

EXERCICE 4 (3 points)

2/3



- 1) Calculer la distance O_1O_2 , au mm près.

$O_1O_2^2 = CO_1^2 + CO_2^2$ (0,5)

$O_1O_2^2 = 25^2 + 120^2$

$O_1O_2^2 = 625 + 14\,400$

$O_1O_2 = \sqrt{15\,025}$ (0,5)

$O_1O_2 = 122,57 \text{ mm}$

$CO_1 = \frac{90 - 40}{2} \quad CO_1 = 25 \text{ mm}$

$O_1O_2 = 123 \text{ mm}$ (0,5)

- 2) Calculer l'angle α au dixième de degré le plus proche.
 On prendra $O_1C = 25 \text{ mm}$.

$\tan \alpha = \frac{CO_1}{CO_2}$

$\tan \alpha = \frac{25}{120}$ (0,5)

$\tan \alpha = 0,2083 \Rightarrow$

$\alpha = 11,8^\circ$ (0,5)

- 3) Quelle est la pente de O_1O_2 .

pente = $\tan \alpha$ exprimée en %

$p = 20,8\%$

(0,5)

EXERCICE 6 (2 points)1) Donner le nom et le nombre des atomes présents dans la molécule de Fe_2O_3 .2 atomes de fer
3 atomes d'oxygène

(1)

2) Le noyau d'un atome de fer a pour symbole ${}^{56}_{26}\text{Fe}$.

Combien l'atome de fer contient-il :

- de protons : 26 protons
- de neutrons : $56 - 26 = 30$ neutrons

(1)

EXERCICE 7 (2 points)

Calculer en kW.h, la consommation d'un radiateur de 1 200 W fonctionnant 45 min.

$$E = P \times t$$

$$P = 1200 \text{ W} = 1,2 \text{ kW}$$

$$t = 45 \text{ min} = 0,75 \text{ h}$$

$$E = 1,2 \times 0,75$$

$$E = 0,9 \text{ kW.h}$$

EXERCICE 8 (3 points)

La vitesse moyenne d'un TGV est de 72 m/s.

1) Calculer cette vitesse en km/h.

$$v = 72 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{72 \times 3600}{1000}$$

$$v = 259,2 \text{ km/h}$$

$$v = 259,2 \text{ km/h}$$

2) Calculer le temps qu'il lui faudra pour parcourir 14,4 km.

Donner ce résultat en minutes et en secondes.

$$d = v \times t \Leftrightarrow t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{14,4 \times 1000}{72}$$

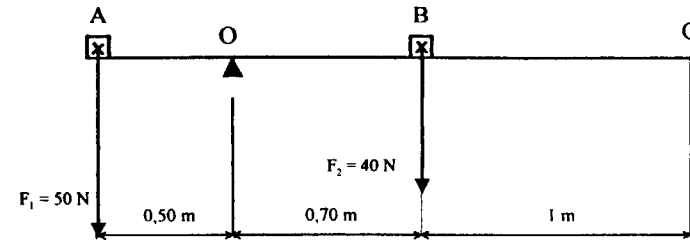
$$t = 200 \text{ s}$$

$$t = 3 \text{ min } 20 \text{ s}$$

EXERCICE 9 (3 points)

3/3

Une barre AC, de masse négligeable, est mobile par rapport au point O.



1) Calculer, au gramme le plus proche, la masse de l'objet placé en A.

Prendre $g = 9,81 \text{ N/kg}$

$$F_1 = m g$$

$$m = \frac{F_1}{g}$$

$$m = \frac{50}{9,81}$$

$$m = 5,0968 \text{ kg}$$

$$m = 5096,8 \text{ g}$$

$$m = 5097 \text{ g}$$

2) Calculer l'intensité de la force verticale \vec{F}_3 , qu'il faut exercer en C pour que le système soit en équilibre. Indiquer son sens.Supposons que la force \vec{F}_3 a le même effet que \vec{F}_2

donc :

$$F_1 \times OA = F_2 \times OB + F_3 \times OC$$

$$50 \times 0,5 = 40 \times 0,7 + F_3 \times 1,7$$

$$25 = 28 + 1,7 F_3$$

$$1,7 F_3 = 25 - 28$$

$$1,7 F_3 = -3$$

$$F_3 = \frac{-3}{1,7}$$

$$F_3 = -1,76$$

$$F_3 = 1,76 \text{ N}$$

 $F_3 = -1,76 \Rightarrow \vec{F}_3$ a le même sens que \vec{F}_1