

Terminale BEP

Métiers de l'électronique

Devoir libre : MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

Durée conseillée : 2 heures

Mathématiques

Exercice I, II et III

Note : / 10

Sciences Physiques

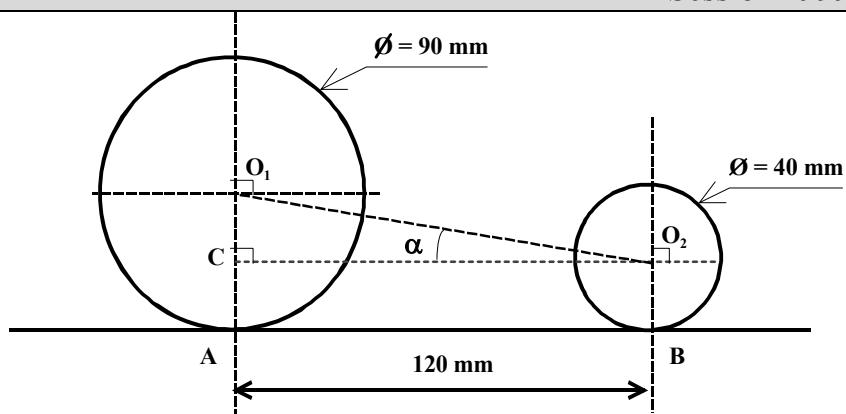
Exercice IV et V

Note : / 10

A rendre pour le lundi 3 février

REMARQUE :

- La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.
 - Les formules utilisées sont à faire apparaître sur la copie et à encadrer à la règle ainsi que les résultats.
 - L'usage des instruments de calcul est autorisé.
-



1) Calculer la distance O_1O_2 , au mm près.

0,5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

0,5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Quelle est la pente de O_1O_2 .

0,5

.....

.....

.....

.....

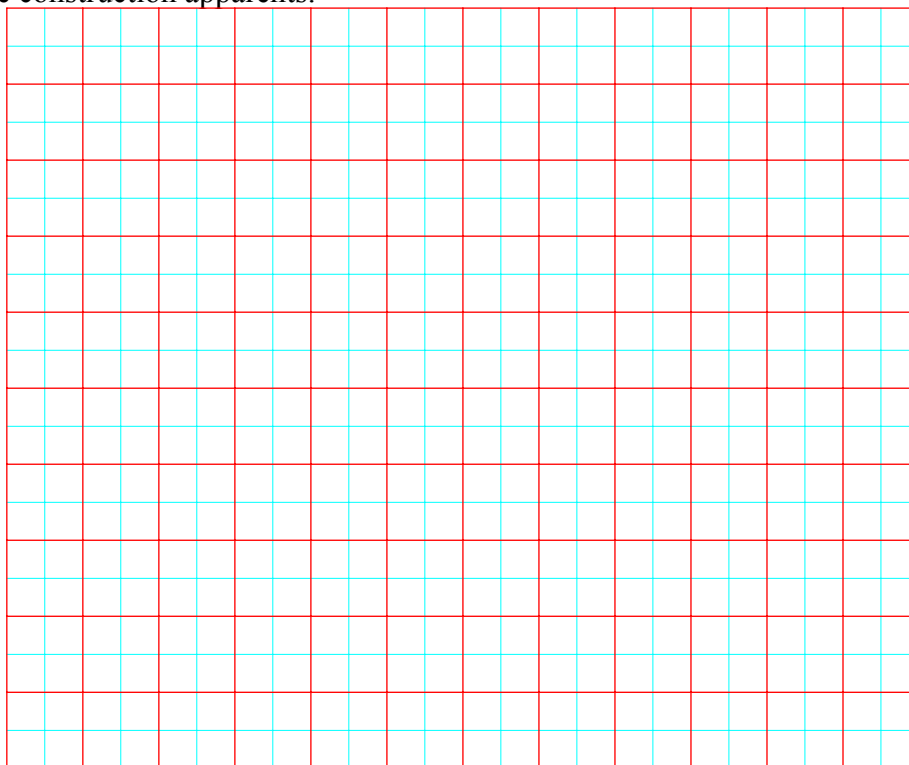
.....

.....

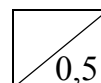
Exercice II

Session 1997_Bordeaux_secteur 3

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 10$ cm , $AC = 7,5$ cm. Construire ce triangle en laissant les traits de construction apparents.



1) Vérifier par le calcul que $BC = 12,5$ cm.



.....

.....

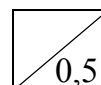
.....

.....

.....

.....

2) Calculer l'aire de ce triangle ABC.



.....

.....

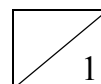
.....

.....

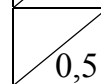
.....

.....

3) Construire à la règle et au compas la médiatrice du segment [AC] (laisser les traits de construction apparents).



4) Cette médiatrice coupe le segment [AC] en N et le segment [BC] en M.
Démontrer que les droites (MN) et (AB) sont parallèles.



5) Calculer la longueur MN.

0,5

6) Quelle est la nature du quadrilatère ANMB. Calculer son aire puis l'aire du triangle CNM.

0,5

7) Retrouver l'aire du triangle ABC.

0,5

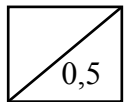
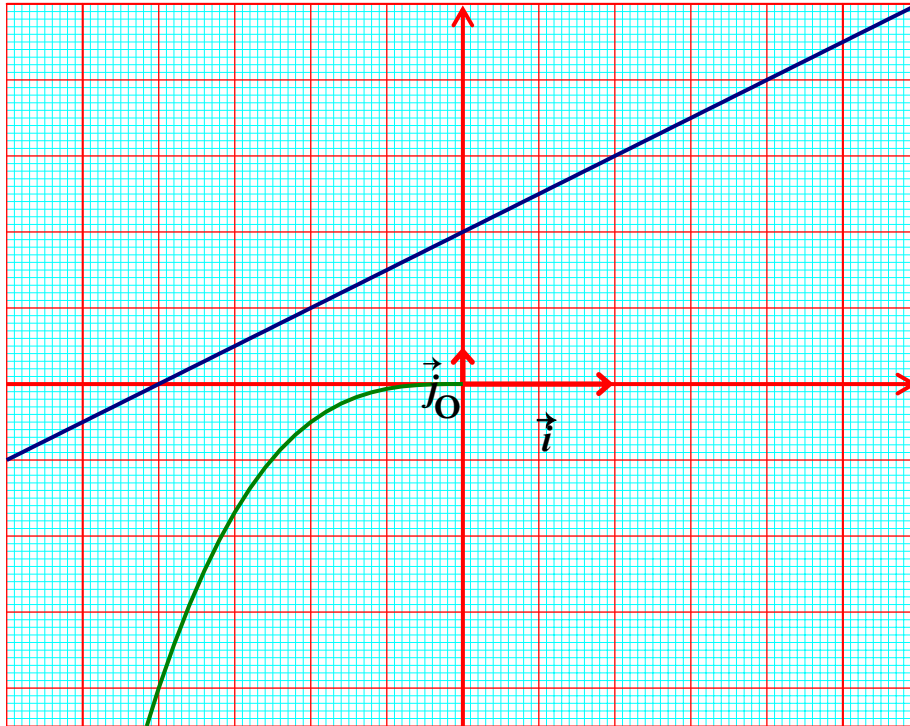
8) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ACB} .

0,5

Exercice III

Session 1997_Bordeaux_secteur 3

On considère un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) :

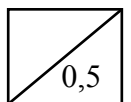


1- La droite (D) représentée ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-3 ; 3]$.

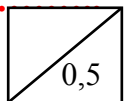
a) Entourer parmi les quatre équations suivantes, celle de la droite (D).

$y = 2x$; $y = -0,5x + 6$; $y = 2x + 4$; $y = -0,5x + 4$

Justifier le choix fait.

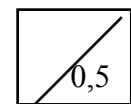


b) Déterminer, à l'aide du graphique, quelles seraient les coordonnées du point A de (D).



2- Le couple $(x ; y)$ désigne les coordonnées d'un point M de la droite (D). Compléter à l'aide du graphique le tableau suivant :

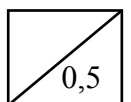
x	-2	0		
y			6	10



3- Voici trois affirmations :

- (D) est la représentation graphique d'une fonction linéaire
- (D) est la représentation d'une fonction affine
- Le point C $(-1,5 ; 2)$ n'est pas un point de la droite (D).

Recopier la ou les affirmations qui vous semblent exactes.



4- Dans le repère précédent, (C) est la courbe représentative d'une fonction g définie sur $[-3 ; 0]$.

a) Parmi les trois tableaux de variation suivants, se trouve celui de g. L'entourer puis justifier le choix fait.

x	-27	0
g(x)	-3	0

↗

x	-3	0
g(x)	-27	0

↗

x	-3	0
g(x)	27	0

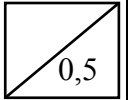
↘

b) Une fonction h, définie sur $[-3 ; 3]$ a pour courbe représentative (C') . Sachant que :

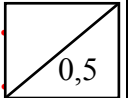
-h est impaire,

-la courbe représentative de h sur $[-3 ; 0]$ est (C),

Construire (C') sur l'intervalle $[0 ; 3]$ dans le repère précédent.



c) Déterminer graphiquement quelles seraient les coordonnées du point d'intersection de (C') et de (D)



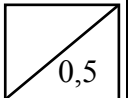
d) Parmi les expressions algébriques suivantes, entourer celle de la fonction h. Justifier le choix fait.

$$h(x) = \frac{1}{x}$$

$$h(x) = 2x^2$$

$$h(x) = x^3$$

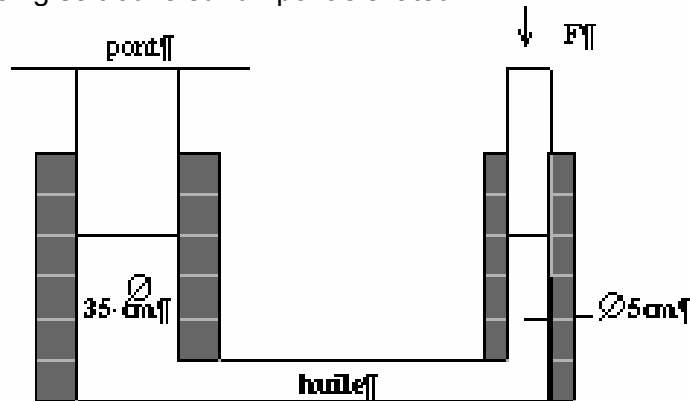
$$h(x) = 9x$$



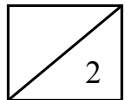
Exercice IV

Session 1998_Nancy-Metz_secteur 3

Une voiture de masse 1 175 kg se trouve sur un pont éleveur.

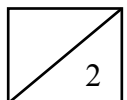


1) Calculer la pression de l'huile en tous les points du circuit.



2) Quelle force F minimale faut-il appliquer pour maintenir l'équilibre ?

On donnera les résultats à l'unité près. $g = 10 \text{ N/kg}$



Exercice V

Session 1997_Reims_secteur 3

L'accumulateur au cadmium-nikel au cours de sa décharge est le siège de réactions chimiques d'oxydo-réduction. Les atomes de cadmium Cd sont transformés en ions Cd²⁺.

a) Compléter la demi équation électronique du cadmium : $Cd \rightarrow Cd^{2+} + \dots\dots e^-$

Au cours de la réaction chimique :

- l'élément cadmium a

gagné	0	électrons
	1	protons
perdu	2	neutrons

pour former un(e)

molécule
atome
ion

de cadmium.

- le cadmium a été

oxydé
réduit

Reconstituer les phrases correctes en rayant les termes incorrects.

•b) La capacité Q de l'accumulateur est 360000 coulombs (100 Ah).
La charge |e| de l'électron est : $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb .

Calculer le nombre d'atomes mis en jeu lors d'une décharge totale de l'accumulateur.

On utilisera la formule : $n_{\text{atomes}} = \frac{Q}{2 \times e}$

•c). **Calculer le nombre de moles d'atomes de cadmium correspondant à $1,13 \cdot 10^{24}$ atomes.**
Une mole d'atomes représente $6 \cdot 10^{23}$ atomes.

•d) La masse molaire du cadmium est $M_{Cd} = 112,4 \text{ g / mol}$.**Calculer la masse de 1,88 mole de cadmium métallique "disparu" dans l'electrolyte de l'accumulateur, lors de la décharge complète.**

e) Équilibrer l'équation bilan suivante : ... $Cd + 2 H_2O \rightarrow \dots\dots Cd(OH)_2 + \dots\dots H_2$