

Devoir de Maths-sciences

Epreuve : MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures

<u>Mathématiques</u>
<i>I, II et III</i>
Note : / 10

<u>Sciences Physiques</u>
<i>IV, V et VI</i>
Note : / 10

20

Fonction affine Fonction linéaire	5 pts
Géométrie plane	5 pts
Proportionnalité Pourcentage	5 pts

Mécanique	5 pts
Mécanique	5 pts
Electricité	5 pts

REMARQUE :

- La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.
- Tout résultat non justifié ne sera pas pris en compte.
- Seules les feuilles « annexe » sont à rendre avec la copie.
- Les réponses sont à faire apparaître sur la copie.
- Le formulaire est disponible en fin du sujet.

Seconde TAH : 2 exos de maths au choix/3 ; 2 exos de mécanique (pas d'électricité)

Seconde MDE : 2 exos de maths au choix/3 ; 2 exos de physique au choix/3

NOM :	Classe :
Prénom :	

MATHEMATIQUES

Exercice I

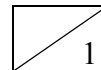
Fonctions affine et linéaire (5 points)

CAP_groupe académique Est_secteur 1_2003

Pierre a acheté un téléphone portable sans abonnement rechargeable avec des cartes.

Le coût de la minute de communication est de 0,5 €.

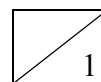
1) **Compléter** le tableau de proportionnalité suivant :



Durée de communication (min)	1	.....	40	.....
Coût (€)	.....	12	.....	25

On considère la fonction f définie par $f(x) = 0,5x$ pour x appartenant à l'intervalle $[0 ; 60]$.

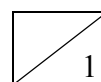
2) **Cocher** la case correspondant à la nature de la fonction f .



Fonction linéaire

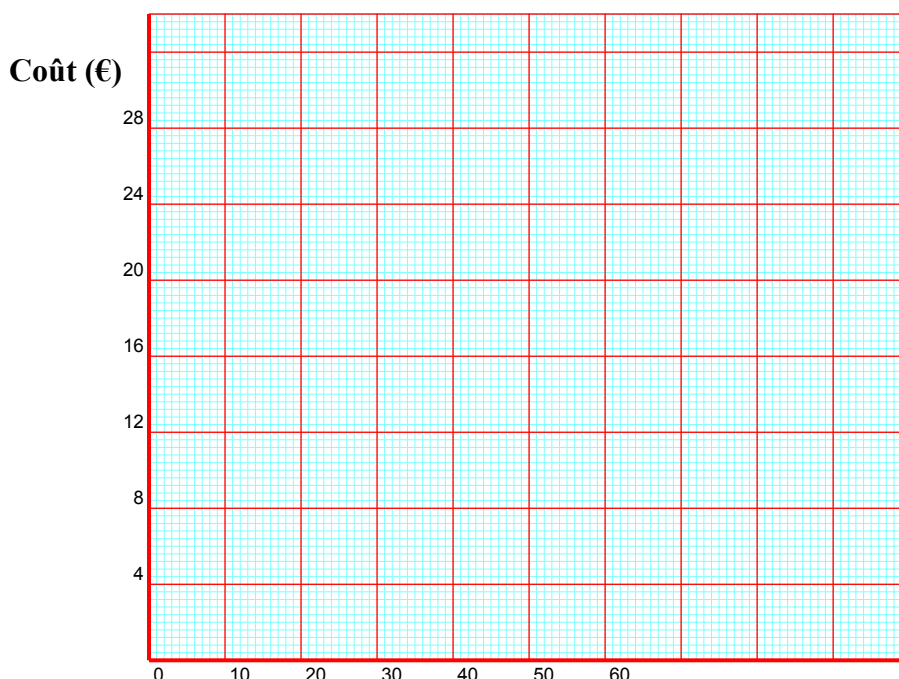
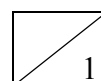
Fonction non linéaire

3) **Compléter** le tableau de valeurs suivant :



x	0	60
$f(x)$	.....	.....

4) **Représenter** graphiquement la fonction f en utilisant le repère suivant.



5) En laissant les traits de construction utiles à la lecture, **utiliser** la représentation graphique pour déterminer :

a- Le coût en euros d'une demi-heure de communication.



b- Le temps de communication pour 30 euros.



Exercice II

géométrie plane (5 points)

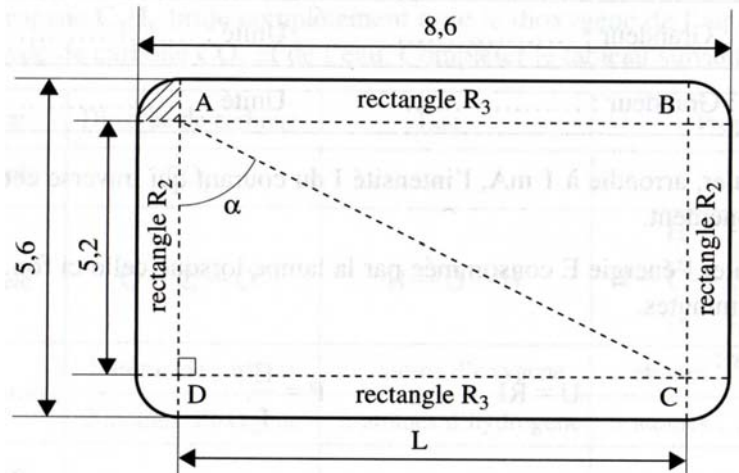
CAP_groupe académique Est_secteur 1_2003

La carte de recharge est constituée :

- d'un rectangle ABCD,
- de deux rectangles R_2 , de 5,2 cm de longueur,
- de deux rectangles R_3 , de longueur L ,
- de quatre quarts de disque formant les coins arrondis de la carte.

Les cotes sont exprimées en cm.

Données : $AC = 9,7$.



- 1) Dans le triangle rectangle DAC, **calculer** L , mesure du segment [DC].
Donner le résultat arrondi à 0,1 cm.



Pour la suite du problème, on prendra $L = 8,2$ cm.

- 2) **Calculer** la mesure, arrondie à 1° , de l'angle α .



- 3) **Calculer**, en cm^2 , l'aire \mathcal{A}_1 du rectangle ABCD.



- 4) **Calculer**, arrondie à $0,01 \text{ cm}^2$, l'aire \mathcal{A}_2 d'un disque de rayon $R = 0,2$ cm.



.....

.....

.....

.....

Aire d'un rectangle R_2 : $A_2 = 1,04 \text{ cm}^2$

Aire d'un rectangle R_3 : $A_3 = 1,64 \text{ cm}^2$

5) **En déduire**, l'aire A de la carte en cm^2 .



.....

.....

.....

.....

Exercice III **Fonctions** (5 points) *CAP_groupe académique Sud Est_secteur 4_2003*

Un gérant d'un magasin d'informatique prépare un bon de commande pour un de ses fournisseurs.

1) **Compléter** ce bon.



Article	quantité	Prix unitaire en euro (€)	Prix total en euro (€)
Ecran 15 "	4	180	.....
Imprimante	.....	120	600
Scanner	5	.....	750
Appareil photo numérique	6	455	.....
		Total HT	4 800
		Remise 5%	.....
		Net HT	.....

2) Si la commande atteint un montant net HT supérieur à 4 500 €, le fournisseur lui accorde une remise supplémentaire de 2%.

a- Y a-t-il droit ?



.....

.....

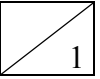
b- Si oui, **calculer** le montant de la remise et le nouveau net à payer HT de la facture.



.....
.....
.....

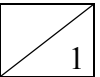
3) Sachant que le taux de TVA appliqué est de 19,6%, **calculer** à 0,01 près :

a- le montant de la TVA.



.....
.....
.....

b- le montant TTC que devra régler le gérant.



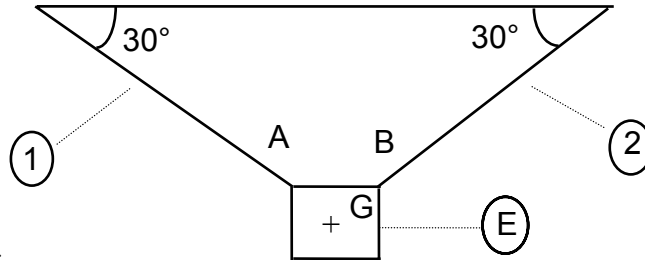
.....
.....
.....

SCIENCES

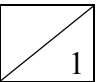
Exercice IV

statique (5 points)

On fixe une enseigne (E) de masse 45 kg à une potence horizontale par l'intermédiaire de deux fils ① et ②.



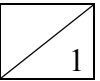
a- **Calculer** le poids de l'enseigne.
On prendra $g = 10\text{N/kg}$.



.....

.....

b- **Nommer** les forces qui s'exercent sur (E) .

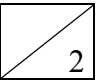


.....

.....

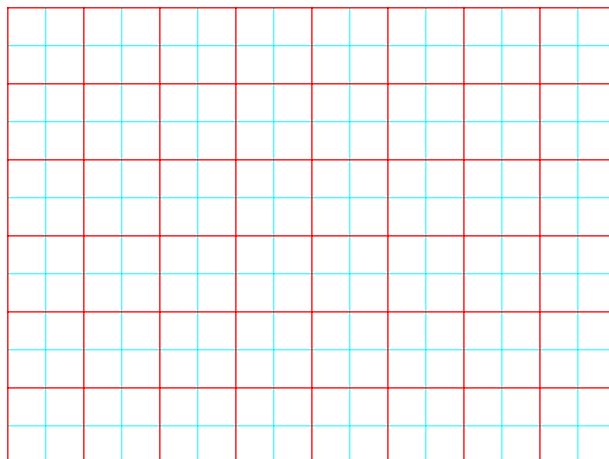
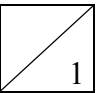
.....

c- **Compléter** le tableau-bilan ci-dessous.



Force	Point d'application	direction	sens	intensité
\vec{P}
.....
.....

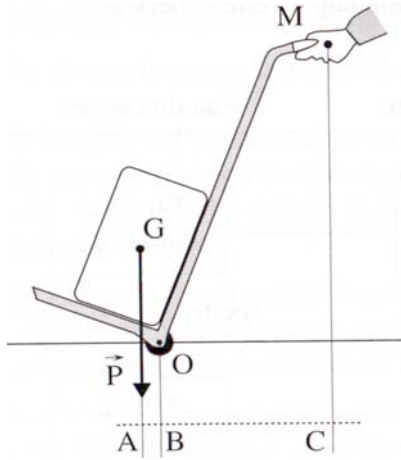
d- **Représenter** ci-dessous le dynamique des forces et déterminer les intensités inconnues.
Echelle graphique: 100 N/cm.



Exercice VI**mécanique (5 points)**

BEP_groupe académique Nord_secteur 5_2004

Un diable est utilisé dans un atelier de génie chimique pour la manutention de charges. La masse de l'ensemble «paquet-diable» est égale à 90 kg. L'étude est réalisée à l'arrêt. L'action exercée par la main sur le diable est une force unique \vec{F} appliquée en M de direction verticale. L'ensemble « paquet-diable » peut tourner autour de l'axe des roues.



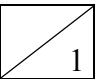
G est le centre de gravité de l'ensemble « paquet-diable » et \vec{P} est son poids.

Les côtes sont en mètre.

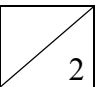
AB = 0,8

BC = 0,50

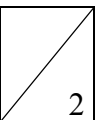
- 1) **Calculer** le poids de l'ensemble « paquet-diable » en prenant $g = 10 \text{ N/kg}$.



- 2) **Calculer** le moment du poids \vec{P} par rapport à l'axe des roues. **Données :** $\mathcal{M}_O(\vec{P}) = P \times AB$

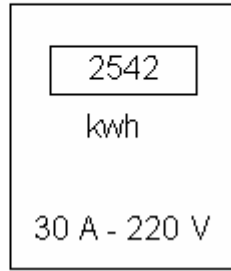
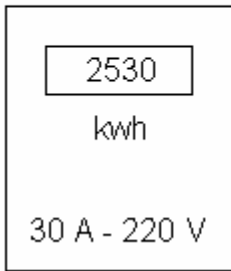


- 3) Sachant que le moment de la force \vec{F} est égal au moment du poids \vec{P} par rapport à l'axe des roues, **calculer** la valeur de \vec{F} . **Données :** $\mathcal{M}_O(\vec{F}) = F \times BC$



Exercice VI

Electricité (5 points)



1) Compléter le tableau :



Symbole de l'appareil	Nom de l'appareil	Type de branchement	Nom de la grandeur mesurée

b- Calculer l'énergie consommée entre ces deux relevés.



.....

.....

.....

.....

c- Entre ces deux relevés, on notera que seul un four électrique est en fonctionnement. Calculer la puissance électrique de ce four.



.....

.....

.....

d- Calculer l'intensité nécessaire au fonctionnement du four.



.....

.....

.....