

MATHEMATIQUES

Exercice 1 :

(2 points)

La cylindrée V d'un moteur six cylindres est donnée par la relation :

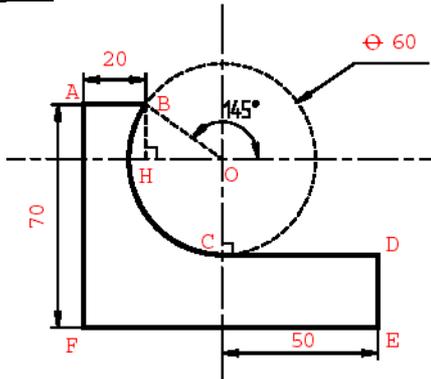
$$V = 1,5 p.a^2.c \quad \begin{cases} V : \text{Cylindrée en cm}^3 \\ a : \text{Diamètre d'alésage en cm} \\ c : \text{Course du piston en cm} \end{cases}$$

Calculer :

- 1) La cylindrée d'un moteur pour $a = 75$ mm et $c = 89$ mm
- 2) Le diamètre de l'alésage pour $V = 3\,200$ cm³ et $c = 120$ mm.

Exercice 2 :

(3 points)



La figure ci-contre représente une pièce métallique. Les cotes sont en mm.

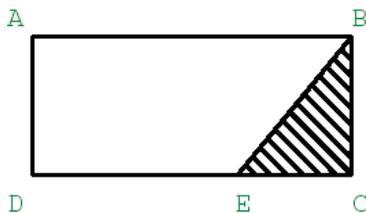
Calculer :

- 1) BH et OH.
- 2) DE et FE.
- 3) Le périmètre de la figure (ABCDEF).

Exercice 3 :

(2 points)

Pour réduire de 18% l'aire du rectangle (ABCD), on découpe un triangle rectangle (EBC) comme l'indique la figure ci-dessous.



On donne :
DC = 70 mm
AD = 30 mm

Calculer EB.

Exercice 4 :

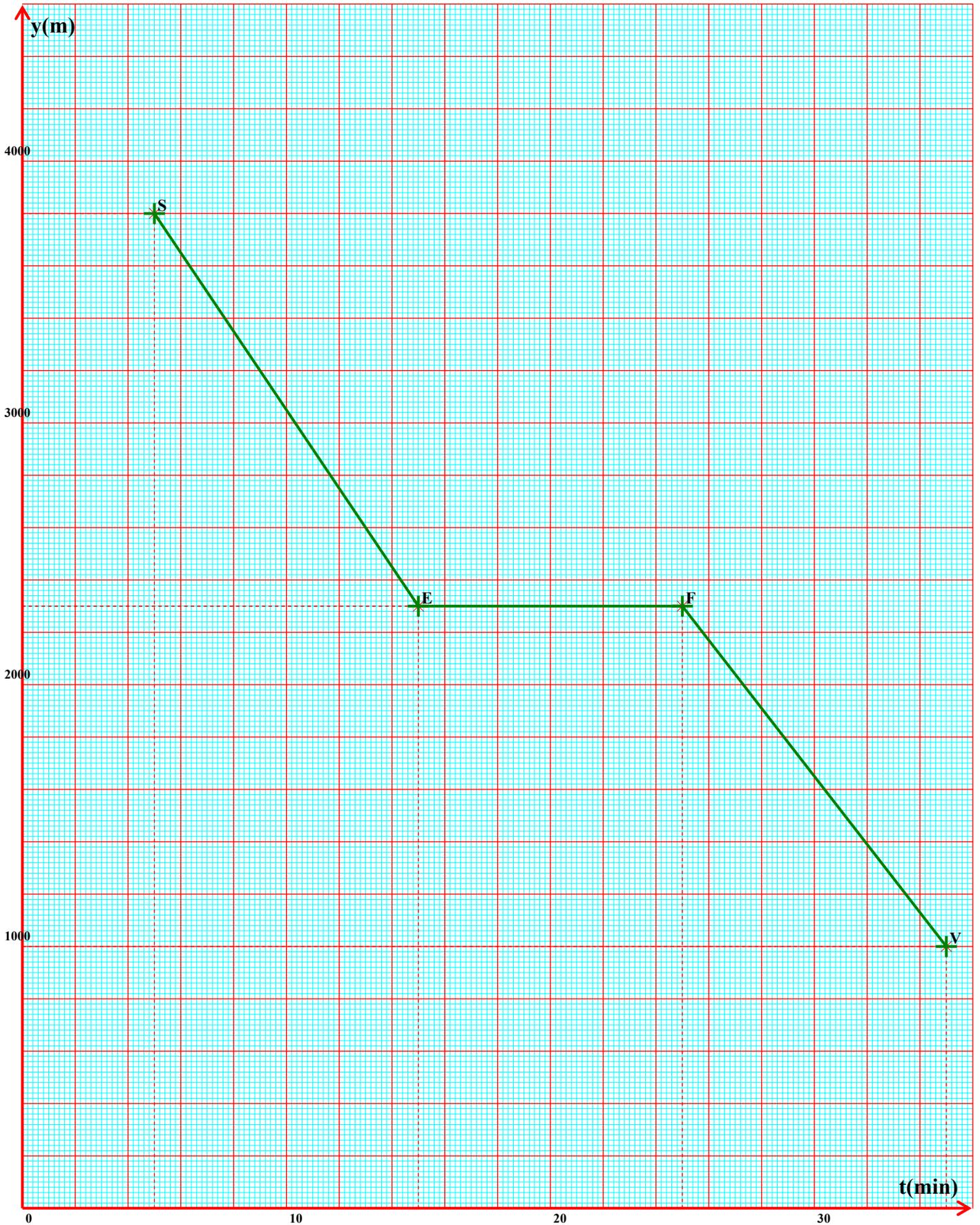
(3 points)

Jean Pierre et Claude sont deux amis en vacances à la montagne. Ils descendent d'un sommet situé à 3 800 m d'altitude vers la vallée à 1 000 m d'altitude.

- 1) Jean-Pierre descend en téléphérique et effectue un arrêt à une station intermédiaire. La graphique, en annexe 1, représente l'altitude y de Jean Pierre en fonction du temps t en minutes. Déterminer à l'aide du graphique :
 - a. L'instant du départ de Jean-Pierre.
 - b. La durée totale de sa descente.
 - c. L'altitude de la station intermédiaire du téléphérique.
 - d. La durée de son arrêt à la station intermédiaire.
- 2) Claude descend du sommet en parapente. Il part après son ami à l'instant $t = 21$ min. Il arrive dans la vallée (altitude 1 000 m) à l'instant $t = 33$ min.
 - a. **Placer** sur le graphique, en annexe 1, les points $S'(21 ; 3\,800)$ et $V'(33 ; 1\,000)$.
 - b. Le segment de droite $[S'V']$ représente l'altitude de Claude en fonction de t . Déterminer graphiquement :
 - l'instant où Claude et Jean-Pierre sont à la même altitude.
 - L'altitude à laquelle ils se trouvent alors.

Annexe 1

(A rendre avec la copie)



SCIENCES PHYSIQUES

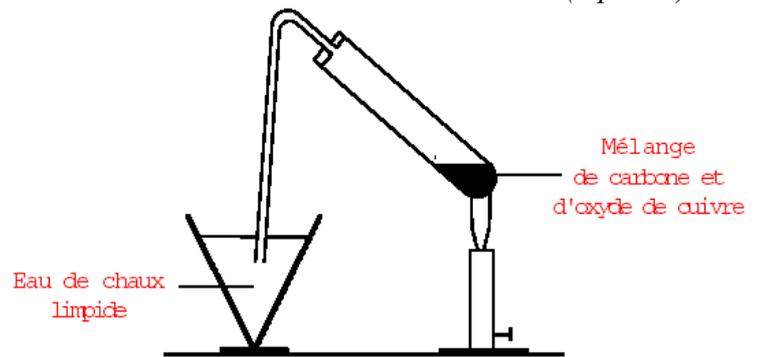
Exercice 1 :

(3 points)

On réalise la réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone.

Après avoir chauffé énergiquement le mélange, on constate que :

- l'eau de chaux s'est troublée
- le tube à essai s'est recouvert d'un dépôt rougeâtre.



1) **Nommer** :

- le produit de la réaction qui trouble l'eau de chaux
- le produit de la réaction qui constitue le dépôt rougeâtre.

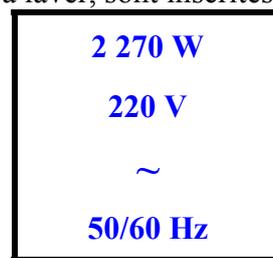
2) **Equilibrer** l'équation-bilan de la réaction :



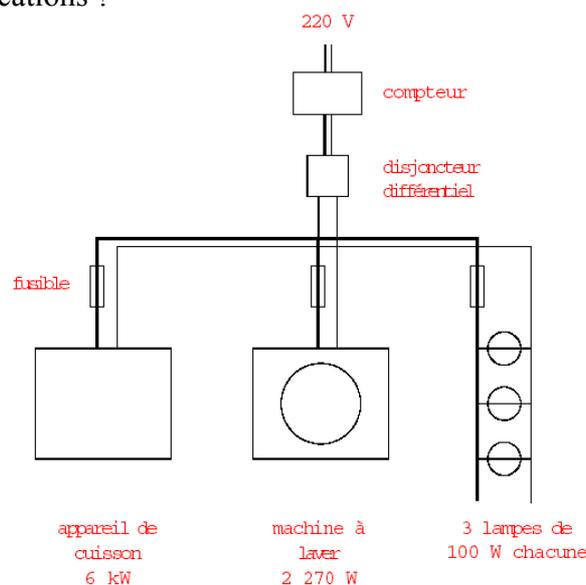
Exercice 2 :

(3 points)

Sur la plaque signalétique d'une machine à laver, sont inscrites les indications suivantes :



1) Que signifient ces indications ?



2) **Calculer** l'intensité du courant absorbé par le circuit d'éclairage.

3) Il existe des fusibles de 10A, 16A, 20A et 32A. **Choisir** le fusible qui assure la protection de l'appareil de cuisson.

4) Le compteur électrique limite le courant à 40A. **Dire**, en justifiant la réponse, si cette installation peut fonctionner.

5) Lors d'un nettoyage de la machine à laver sous tension, le disjoncteur différentiel déclenche. Quelle est la cause probable de cet incident ?

Exercice 3 :

(4 points)

Le schéma ci-dessous représente une cisaille à tôle. Cette cisaille comporte une lame en équilibre articulée en O, à laquelle est soudée un manche qui la prolonge. En A s'exerce une force \vec{F}_1 .

On désigne par \vec{F}_2 l'action de la tôle sur la lame lorsque cette dernière attaque la tôle au point B.

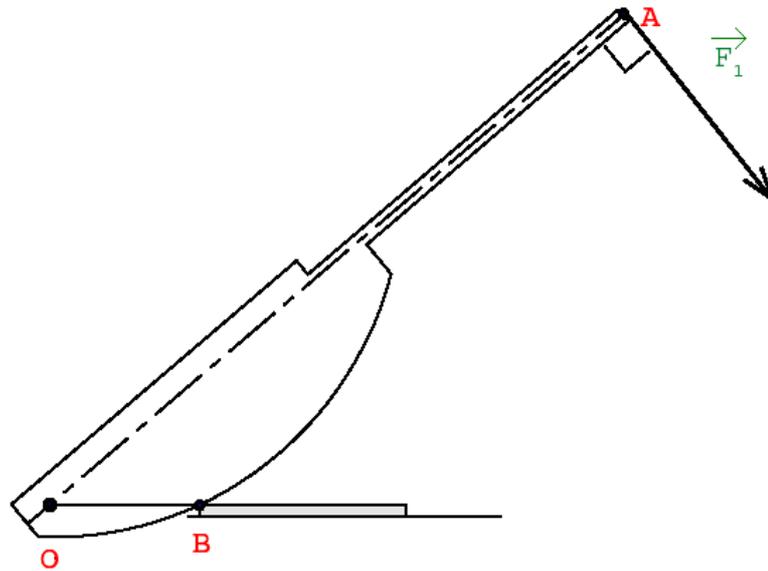
La direction de \vec{F}_2 est supposée verticale.

On désigne par \vec{F}_3 l'action de l'axe O sur la lame.

On donne : $OA = 1,25 \text{ m}$

$OB = 0,25 \text{ m}$

On néglige le poids de la lame et celui du manche.



Sur la feuille *annexe 2* :

- 1) **Tracer** la droite d'action de la force \vec{F}_3 .
- 2) **Construire** le dynamique des trois forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 qui s'exercent sur la lame.
- 3) **Compléter** le tableau des caractéristiques.
- 4) **Calculer** le moment de \vec{F}_1 par rapport à O en prenant $F_1 = 60 \text{ N}$.
- 5) **Calculer**, en utilisant le théorème des moments, l'intensité de la force \vec{F}_2 .

Annexe 2

(A rendre avec la copie)

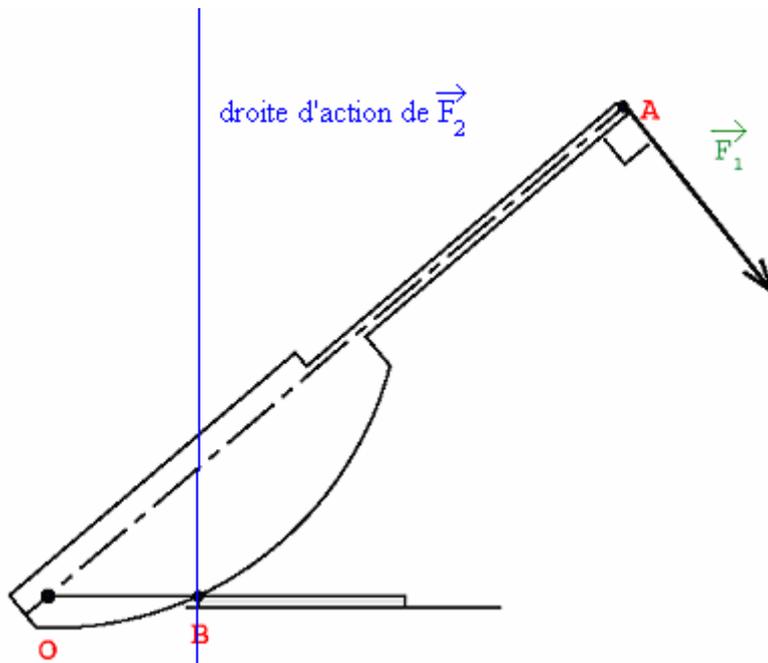


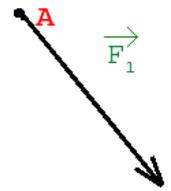
Tableau des caractéristiques

	Point d'application	Droite d'action	sens	intensité
\vec{F}_1				
\vec{F}_2				
\vec{F}_3				

Calcul du moment de \vec{F}_1

Calcul de l'intensité de \vec{F}_2

DYNAMIQUE



1 cm représente 20 N