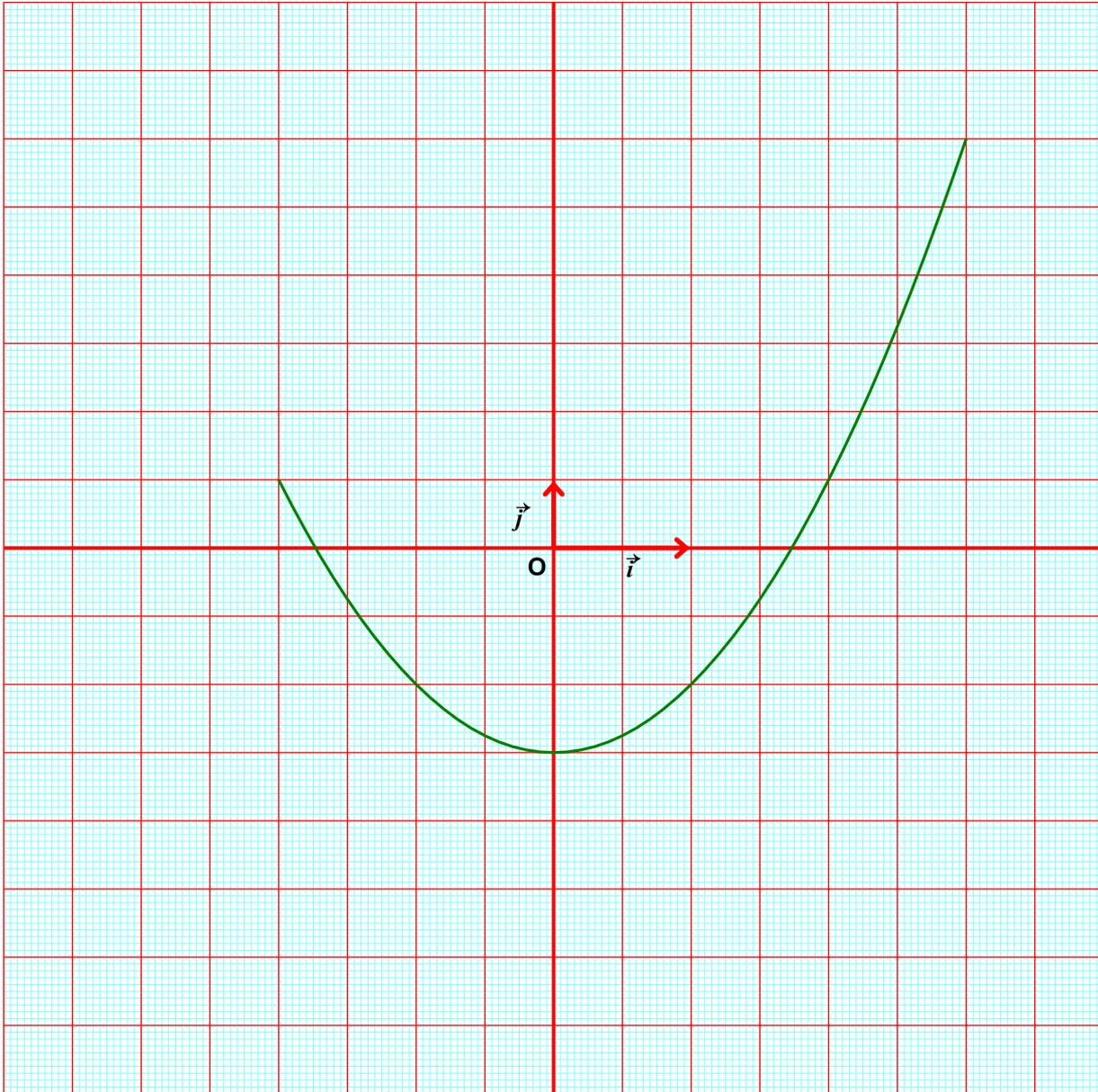


EXERCICE I

(CAP : 10 points ; BEP : 10 points)

Activités graphiques et numériques sur les fonctions



- 1) Dans le plan rapporté au repère orthonormal (O, \vec{i}, \vec{j}) , **placer** les points $A(-2 ; -6)$ et $B(3 ; 4)$
- 2) **Construire** la droite (AB)

On appelle C le point d'intersection de la droite (AB) avec l'axe des abscisses.

Déterminer graphiquement les coordonnées du point C .

.....

- 3) On donne l'expression $E = x^2 - 3$. **Calculer** la valeur de E si $x = 1$

.....

- 4) Une équation de la droite (AB) est : $y = 2x - 2$

CAP	BEP

a- **Résoudre** par le calcul, l'équation d'inconnue x :

$$2x - 2 = 0$$

b- **Résoudre** par le calcul, l'inéquation d'inconnue x :

$$2x - 2 < 0$$

5) **Vérifier** par le calcul que le point N(-5 ; -12) appartient à la droite (AB).

6) On étudie la fonction f de la variable x définie par $f(x) = x^2 - 3$, dont on vous donne la représentation graphique sur l'intervalle [-2 ; 3] (page 1/1).

a- **Compléter** le tableau ci-dessous à l'aide du calcul ou en exploitant la représentation graphique de la fonction f.

x	-2	.....	2
f(x)	.....	-3	.....

b- **Compléter** le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle [-2 ; 3].

x	-2	3
f(x)		

c- **Placer** le point P(2 ; 1) dans le plan rapporté au repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Construire le point P' symétrique du point P par rapport à l'axe des ordonnées (y'y).

Laisser les traits de construction apparents. **Relever** les coordonnées du point P

d- **Vérifier** par le calcul que le point P' appartient à la courbe (\mathcal{C}) tracée page 1/1

La courbe représentative de la fonction f admet comme axe de symétrie l'axe des ordonnées. On peut en déduire que la fonction f est :

Cocher la case correspondant à la réponse exacte

impaire

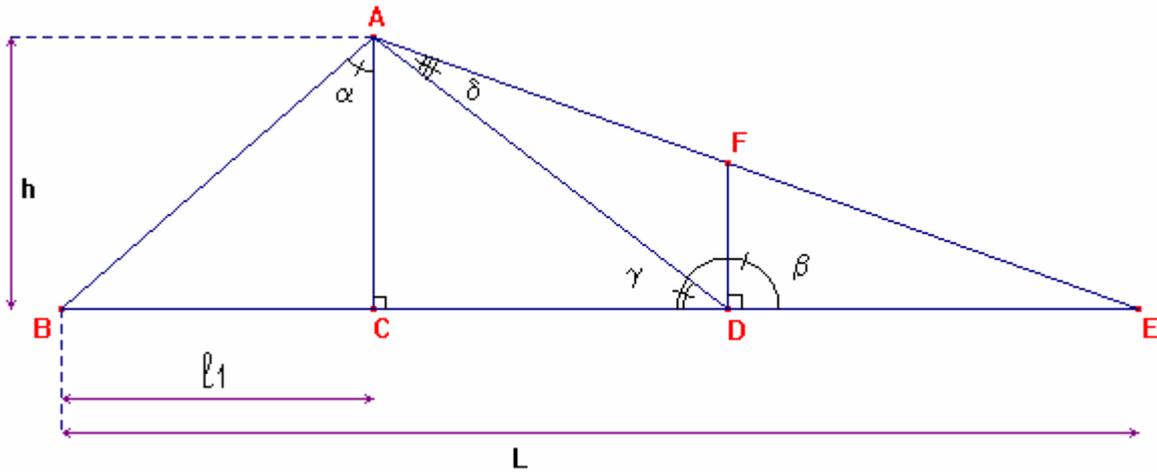
paire

périodique

décroissante

Trigonométrie dans le triangle

Un élément de charpente qu'on veut restaurer et dont on veut recouvrir le pignon (ABE), a la forme suivante : (Les proportions ne sont pas respectées)



CAP	BEP

1) On donne $h = 3,0$ m et $l_1 = 4,0$ m. **Calculer** la longueur AB, en mètre.

.....

.....

.....

2) **Donner** la valeur numérique, arrondie au centième, de $\tan \alpha$ dans le triangle ABC, rectangle en C.

.....

.....

.....

3) **Calculer** la valeur de l'angle α arrondie au degré.

.....

.....

4) On donne la valeur de l'angle $\gamma = 37^\circ$. **Construire** ci-dessous, à l'aide du rapporteur l'angle γ , le sommet est D.



5) On suppose que $AD = 5,0 \text{ m}$; $DE = 5,0 \text{ m}$ et $\beta = 143^\circ$. **Construire** ci-dessous la triangle ADE à l'échelle 1/100.

6) **Mesurer** AE sur la construction faite à la question 5. **En déduire** la longueur AE (grandeur réelle).

.....

.....

.....

.....

.....

7) **Calculer** BE en mètre.

.....

.....

.....

.....

8) En supposant que $CD = 4 \text{ m}$, **calculer** l'aire arrondie au m^2 , de la surface du pignon (ABE) qu'on veut recouvrir de peinture.

.....

.....

.....

.....

9) **Calculer** la longueur AE, arrondie au cm, à l'aide d'une relation trigonométrique dans le triangle quelconque figurant dans le formulaire.

.....

.....

.....

.....

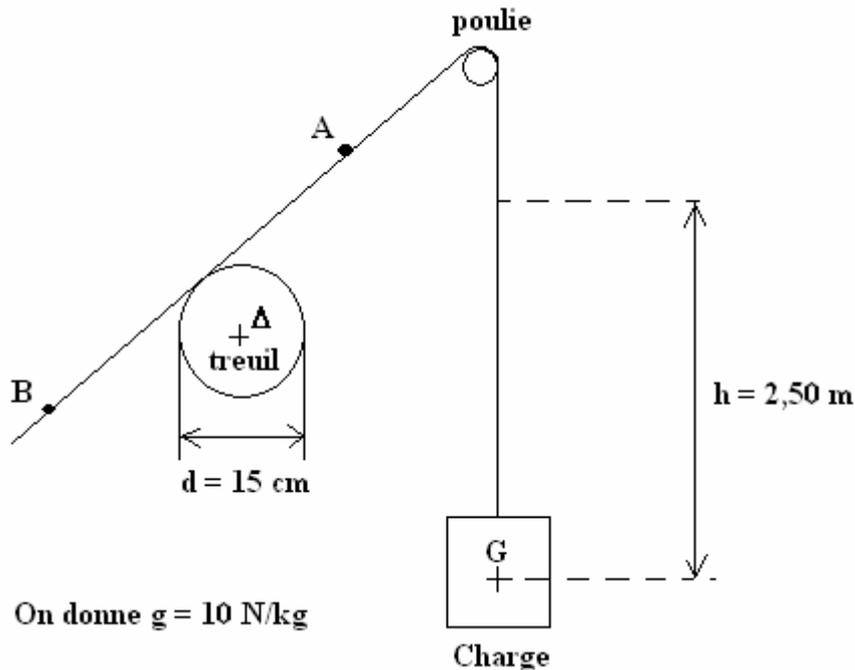
.....

EXERCICE III

(CAP : 10 points ; BEP : 10 points)

Mécanique et cinématique

Les proportions ne sont pas respectées sur le schéma ci-dessous :



CAP	BEP

1) Quel est le rôle de la poulie ? **Cocher** la ou les cases correspondantes aux réponses exactes :

- Changer la direction d'une force
- Diminuer la valeur d'une force
- Augmenter la valeur d'une force

2) La charge a une masse de 300 kg. **Calculer** la valeur P de son poids à l'aide de la relation $P = m.g$.

.....

.....

3) **Représenter** le poids \vec{P} sur le schéma au point G. Echelle : 1 cm correspond à 500 N.

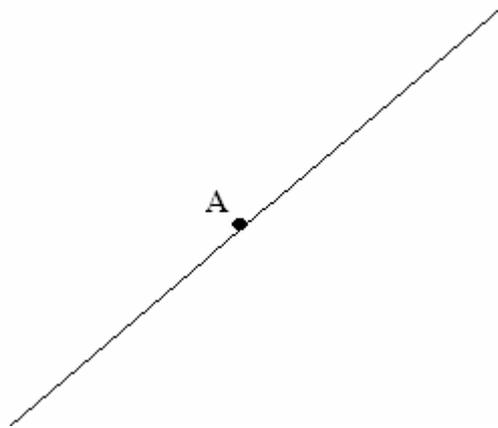
4) A point A se situe un crochet de masse négligeable assurant la liaison des câbles. La charge ne repose pas sur le sol et est immobile.

a- **Compléter** le tableau des caractéristiques des actions agissant sur le crochet en A.

	Notation	Point d'application	direction	sens	Valeur de la force (N)
Action du fil de la poulie sur le crochet	\vec{F}_1	.....	.....	.....	.....
Action du fil du treuil sur le crochet	\vec{F}_2	.....	.....	.....	.....

b- **Représenter**, au point A, les forces agissant sur le crochet.

Echelle : 1 cm correspond à 500 N.



5) La charge exerce une action de 3 000 N sur le treuil. Cette action est orthogonale à l'axe de rotation (Δ). **Calculer** le moment de cette force, en Nm, par rapport à l'axe de rotation (Δ) du treuil. *La réponse sera donnée au dixième.*

.....

.....

.....

6) La fréquence de rotation du treuil est $N = 25$ tr/min. **Calculer** la fréquence de rotation n , en tr/s, arrondie au millième.

.....

.....

.....

7) **Calculer** la vitesse angulaire du treuil en rad.s^{-1} à l'aide de la relation $\omega = 2.\pi.n$, n étant la fréquence de rotation en tr/s. La réponse est arrondie au centième.

.....

.....

.....

8) On admet que $\omega = 2,62 \text{ rad.s}^{-1}$.

a- **Déterminer** la vitesse linéaire de montée de la charge, en m.s^{-1} , arrondie au dixième.

On donne $v = \omega.R.$ $\begin{cases} \omega \text{ est la vitesse angulaire en } \text{m.s}^{-1} \\ R \text{ est le rayon du treuil en } \text{m} \\ v \text{ est la vitesse linéaire en } \text{m.s}^{-1} \end{cases}$

.....

.....

.....

b- On souhaite diminuer cette vitesse linéaire tout en gardant la vitesse angulaire constante.

Cocher la case correspondant à la réponse exacte.

Il faudra choisir un treuil de diamètre plus petit.

Il faudra choisir un treuil de diamètre plus grand.

9) La charge monte d'une hauteur $h = 2,50 \text{ m}$ en 13 s . **Calculer** la vitesse moyenne de la montée, en m.s^{-1} , arrondie au centième.

.....

.....

.....

--	--

EXERCICE IV

(CAP : 10 points ; BEP : 10 points)

Electricité et énergie thermique

Un particulier possède un chauffe eau électrique destiné à l'alimentation en eau chaude de sa maison. La plaque signalétique du chauffe eau porte les mentions :

230 V – 300 W – 150 L.

Réglage choisi pour la température en sortie du ballon d'eau chaude : 60°C .

Au retour de ses vacances, ce particulier remet en service son chauffe eau. La température de l'eau dans le ballon est alors de 15°C .

Données et aide complémentaire :

Capacité thermique massique de l'eau : $C = 4\,180 \text{ J}^\circ\text{C}/\text{kg}$

Masse volumique de l'eau : 1 kg/L

$W = m.C.(\theta_2 - \theta_1)$

CAP	BEP

1) **Rechercher** dans l'énoncé et **noter** :

- La valeur de la tension de fonctionnement du chauffe eau :

- La valeur de la puissance consommée par le chauffe eau :

2) **Calculer** la valeur de l'intensité du courant électrique, arrondie à l'ampère, nécessaire à son fonctionnement.

.....

.....

3) **Calculer** la valeur de la résistance du chauffe eau, arrondie au dixième d'ohm.

.....

.....

.....

.....

5) Le chauffe eau fonctionne pendant trois heures.

Calculer l'énergie électrique fournie au chauffe eau, en wattheure et en joule.

(1 Wh = 3 600 J)

.....

.....

.....

.....

6) **Calculer** l'énergie que l'eau du ballon a reçue lorsque sa température s'est élevée de 15°C à 60°C. *(La réponse sera arrondie en joule)*

.....

.....

.....

.....

7) **Calculer** le rendement du chauffe eau électrique si l'énergie électrique est égale à $32,4 \times 10^6$ J et l'énergie thermique de l'eau est $28,2 \times 10^6$ J. *(La réponse sera arrondie au centième)*

.....

.....

.....

.....

--	--