

1h 15min

**EXERCICE 1**

A) Ecris vrai ou faux devant chaque affirmation ci-dessous :

- 1) Lorsqu'une force constante  $\vec{F}$  déplace son point d'application sur un segment AB, son travail est :  $W = Fx_{AB}$
- 2) Le travail du poids  $\vec{P}$  d'un corps dont l'altitude varie de  $\Delta z$  est  $W = mg\Delta z$
- 3) Le travail d'une force constante est résistant si l'angle entre le vecteur force et le vecteur déplacement est supérieur à  $90^\circ$
- 4) L'expression du travail de la tension  $\vec{T}$  d'un ressort de raideur  $k$ , dont l'allongement passe de  $X_1$  à  $X_2$  est :  $W = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (X_1^2 - X_2^2)$

B) Un ressort à spires non jointives a une raideur  $k = 3 \text{ N/cm}$ . Son extrémité B est fixée à un support et l'autre extrémité A peut se déplacer selon un axe (X'X) horizontal. Calcule le travail de la tension du ressort dans les cas suivants :

- 1) Le ressort est allongé de 4 cm à partir de son état d'équilibre.
- 2) Le ressort est comprimé de 2 cm à partir de son état de repos.
- 3) Le ressort est allongé de 2,5 cm à partir de son état à la question 1)

NB : Pour chaque cas, on fera un schéma et on représentera les différentes forces appliquées au ressort.

**EXERCICE 2**

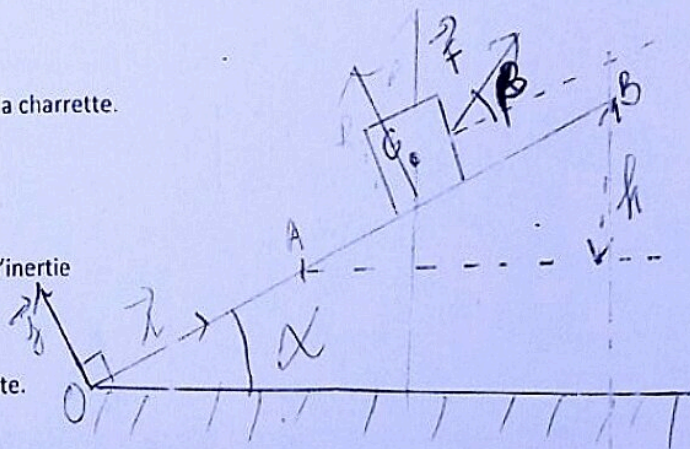
Pour préparer son devoir de classe, un de tes camarades de classe te propose l'exercice suivant :

Un opérateur remonte à une vitesse constante une charge de masse  $m = 200 \text{ kg}$  en exerçant une force  $\vec{F}$  constante sur une charrette, cette force fait un angle  $\beta = 50^\circ$  par rapport au déplacement qui s'effectue sur une portion de piste rectiligne, inclinée d'un angle  $\alpha = 20^\circ$  avec l'horizontale. Les frottements sont équivalents à une force  $\vec{f}$  parallèle à la chaussée et de valeur  $f = 500 \text{ N}$

Lorsque la charrette arrive en B, elle s'est élevée d'une hauteur  $h = 1,2 \text{ m}$  et la puissance développée par son poids  $\vec{P}$  est  $P = -2052 \text{ W}$ , on donne  $g = 10 \text{ N/kg}$

Il te demande de lui proposer tes réponses :

- 1.1) Fais l'inventaire des forces extérieures appliquées à la charrette.
- 1.2) Représente les sur un schéma clair.
- 2.)
- 2.1) Ecris la relation vectorielle traduisant le principe de l'inertie
- 2.2) Détermine la valeur de la force  $\vec{F}$
- 3) Détermine la valeur de la réaction normale  $\vec{R}_N$  de la piste.
- 4.)
- 4.1) Détermine les travaux de chacune des forces appliquées à la charrette entre les points A et B
- 4.2) Détermine la vitesse de la charrette.



$H' = \Delta P$