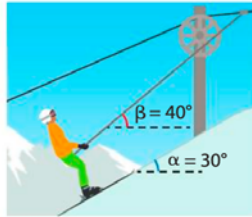


28 Le télési

Mobiliser et organiser ses connaissances ; effectuer des calculs.

Une skieuse de masse $m = 60 \text{ kg}$ est accrochée à la perche d'un télési et se déplace avec une vitesse de valeur constante. Le télési exerce sur la skieuse une force constante \vec{F} dans l'axe de la perche. Les forces de frottement exercées par l'air et par la neige sont négligées.

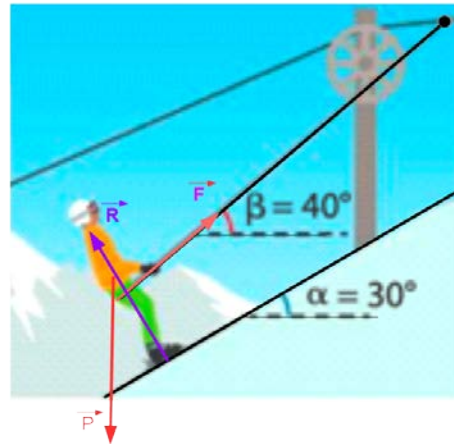


1. Établir l'inventaire des forces exercées sur la skieuse et représenter l'ensemble de ces forces sans souci d'échelle au centre de masse G de la skieuse.
2. Exprimer les coordonnées de chacune des forces dans un repère cartésien $(O; \vec{i}, \vec{j})$ dont l'axe Ox est parallèle à la pente.
3. Calculer la valeur F de la force exercée par la perche sur la skieuse.

Donnée

Intensité de la pesanteur : $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Q1.



Le poids \vec{P} : Vertical vers le bas et d'intensité mg

La réaction de la piste \vec{R} : normale à la piste et de valeur R

La force de traction du tir fesse \vec{F} : Dans le sens du tir fesse de valeur F

Q2.

$$\vec{P} \begin{cases} -m \times g \times \sin(30) \\ -m \times g \times \cos(30) \end{cases} \quad \vec{F} \begin{cases} F \times \cos(10) \\ F \times \sin(10) \end{cases} \quad \vec{R} \begin{cases} 0 \\ R \end{cases}$$

Q3.

PFD : $\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a} = 0$

$$\begin{cases} -m \times g \times \sin(30) \\ -m \times g \times \cos(30) \end{cases} + \begin{cases} F \times \cos(10) \\ F \times \sin(10) \end{cases} + \begin{cases} 0 \\ R \end{cases} = \begin{cases} 0 \\ 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -m \times g \times \sin(30) + F \times \cos(10) = 0 \\ -m \times g \times \cos(30) + F \times \sin(10) + R = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} F = \frac{m \times g \times \sin(30)}{\cos(10)} \\ R = m \times g \times \cos(30) - F \times \sin(10) \end{cases}$$

$$\begin{cases} F = m \times g \times \frac{\sin(30)}{\cos(10)} \\ R = m \times g \times (\cos(30) - \sin(30) \times \tan(10)) \end{cases}$$

$$\begin{cases} F = m \times g \times \frac{\sin(30)}{\cos(10)} = 298,8 \text{ N} \\ R = m \times g \times (\cos(30) - \sin(30) \times \tan(10)) = 457,8 \text{ N} \end{cases}$$

