

Devoir 1^{ère} CE

Exercice 1

Une locomotive tire un wagon de masse $m = 20$ tonnes. L'action des forces de traction sur le wagon est la force $\vec{F}$ et celles des forces opposées au mouvement est la force $\vec{f}$ de valeur $f = 10^4$ N.

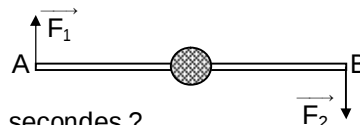
On donne : $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$.

1. Ce convoi roule sur une route horizontale. Parcourant 2 Km, le travail fourni par la locomotive au wagon est $2,4.10^7$ J. Déterminer le travail effectué par les forces de frottement $\vec{f}$ et la valeur de la force $\vec{F}$ constante, exercée par la locomotive sur le wagon.
2. Le convoi gravite une côte rectiligne de pente 0,01 ($\sin\alpha = 0,01$) à la vitesse constante de 108 Km.h^{-1} . Les forces $\vec{F}$ et $\vec{f}$ sont les mêmes qu'à la première question. Déterminer les puissances des différentes forces qui s'exercent sur le wagon. Évaluer leur somme Interpréter.

Exercice 2

Une vis de presse à main est mise en mouvement en exerçant le couple de forces ($\vec{F}_1$; $\vec{F}_2$) aux extrémités d'un levier AB solidaire de la vis. Les directions de $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ sont constantes et orthogonales à AB. On donne $F_1 = F_2 = 20 \text{ N}$ et $AB = 30 \text{ cm}$.

1. Calculer le moment du couple de forces ($\vec{F}_1$; $\vec{F}_2$).
2. Calculer le travail W fourni pour une rotation de 5 tours ?
3. Quelle est la puissance correspondante si ce travail est effectué en 8 secondes ?



Exercice 3



Exercice 4

L'hydratation du but-1-ène conduit à un mélange de deux alcools.

1. Donner leur formule semi-développée ainsi que leur nom.
2. Soit A le composé de formé de façon préférentielle. Industriellement A est produit par hydratation de but-1-ène, avec un rendement de 92%. La production Européenne du composé A a été évaluée, en 1981 à 255000 tonnes. Calculer la masse de but-1-ène nécessaire à cette production.