

FICHE DE TD N°2 : PESF

PARTIE A/ PHYSIQUE

EXERCICE 1 :

- 1) Définir : Travail d'une force, énergie cinétique, énergie potentielle, énergie mécanique.
- 2) Enoncer :
 - a) Le théorème de l'énergie cinétique,
 - b) Le théorème de la conservation de l'énergie mécanique.
- 3) Répondre Par Vrai ou Faux :
 - a) L'énergie potentielle d'un objet lancé vers le haut diminue quand l'objet s'élève.
 - b) L'énergie potentielle d'un objet au niveau de référence est nulle.
 - c) La roue d'une moto tournant autour de son axe de rotation possède de l'énergie cinétique.
 - d) L'énergie mécanique d'un corps est la somme de son énergie cinétique et son énergie électrique.
 - e) Lorsque la somme des travaux de toutes les forces appliquées à un système est positive, l'énergie cinétique du système augmente.
- 4) QCM, choisi la bonne réponse.
 - a) L'énergie cinétique est une grandeur :
 - i) Négative ; ii) positive ; iii) nulle.
 - b) Lorsque la vitesse d'un corps double, son énergie cinétique :
 - i) Double ; ii) ne change pas ; iii) quadruple.
 - c) La vitesse d'une bille de masse $m=4g$ possède une énergie cinétique de 2J est :
 - ii) 1m/s; ii) 31,62m/s ; iii) 114km/h; iv) 2,5m/s.
 - d) En dessous du niveau de référence, l'énergie potentielle d'un corps est :
 - ii) Positive ; ii) nulle ; iii) négative.
- 5) Donner l'expression du moment d'inertie par rapport à leur centre de gravité des solides ci-dessous, donner la signification de chaque grandeur puis calculer sa valeur.
 - a) Un anneau rayon $R=2m$ et de masse $M=500g$;
 - b) Une tige de longueur $L=5cm$ et de masse $M=10kg$;
 - c) Une sphère pleine rayon $R=1m$ et de masse $M=60g$.
 - d) Un disque de rayon $R=100mm$ et de masse $M=4kg$.
- 6) Cinq condensateurs identiques de capacité $C=5\mu F$.
 - a) Calculer la capacité du condensateur équivalent s'ils sont montés en série.
 - b) Calculer la capacité du condensateur équivalent s'ils sont montés en dérivation.

EXERCICE 2 :

Soit un objet de masse $m=10g$ accrochée à une branche à la hauteur $h=2m$ du sol.

Le sol est pris comme niveau de référence des énergies potentielles.

- 1) Calculer son énergie potentielle et cinétique à l'instant initial.
- 2) Calculer son énergie mécanique à la hauteur h
- 3) Donner l'expression de l'énergie potentielle et cinétique de l'objet lorsqu'il arrive au sol. Puis en déduire l'expression de l'énergie mécanique.

- 4) En utilisant la conservation de l'énergie mécanique, calculer la vitesse V de l'avocat à l'arrivée au sol. On prendra $g=9.8\text{N/Kg}$.

EXERCICE 3 :

Lors d'une expérience sur le travail d'une force, on a obtenu le tableau de mesure suivant :

Déplacement x (cm)	2	5	6	9	10
Travail W (J)	4	10	20	25	30

- 1) Représenter le graphe $W=f(x)$
Echelle : 1cm pour 1cm et 1cm pour 10 J
- 2) Donner l'expression du travail en fonction du déplacement x .
- 3) En déduire l'intensité de la force développée pendant l'expérience.

EXERCICE 4 :

Un corps tombe en chute libre d'une hauteur de 10m sans vitesse initiale.

- a) Calculer sa vitesse finale ;
- b) La durée de sa chute. On prendra $g=10\text{N/Kg}$.

EXERCICE 5 :

Une boule sphérique de masse 80g et de rayon 5cm roule sans glisse sur un plan horizontal à la vitesse de 7m/s.

- 1) Quels types de mouvements effectue la boule ?
- 2) Calculer l'énergie cinétique de translation de cette boule.
- 3) Calculer l'énergie cinétique de rotation de la boule.
- 4) En déduire l'énergie cinétique totale de la boule.

PARTIE B/ CHIMIE

Exercice 1 :

On veut réaliser une pile formée par l'association des deux demi-piles standard de potentiels suivants :

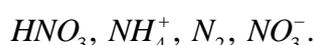
$$E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,080\text{V} \text{ et } E^0(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,23\text{V}.$$

- 1) Donner la représentation conventionnelle de cette pile.
- 2) Ecrire les équations des réactions aux électrodes ainsi que l'équation bilan.
- 3) Déterminer sa f.é.m.

Exercice 2 :

La notion des nombres d'oxydation (n.o) :

- 1) Calculer le n.o de l'élément azote dans les espèces chimiques suivantes :



- 2) Utiliser les n.o pour équilibrer l'équation bilan suivante.

