

Sommaire et *objectifs*

I. Travail d'une force

1) Rappels : Travail d'une force constante

a) Expression du travail

Savoir définir et calculer le travail d'une force constante appliquée à un système lors d'un déplacement entre deux points A et B. Connaître les deux expressions du travail. Savoir définir un travail moteur et un travail résistant.

b) Application : travail du poids

Connaître l'expression du travail du poids entre A et B.

c) Application : travail d'une force de frottement constante

Savoir calculer le travail des forces appliquées sur un palet glissant sur un support.

2) Cas général

a) Expression du travail

Savoir définir le travail élémentaire d'une force.

b) Application : travail d'une force appliquée à un ressort

Savoir, en utilisant le travail élémentaire et en procédant à une intégration, établir le travail d'une force appliquée à un ressort lors du déplacement d'un pendule élastique horizontal.

II. Systèmes indéformables : Théorème de l'énergie cinétique

1) Expression

Connaître l'expression du théorème de l'énergie cinétique.

2) Applications

Savoir appliquer le théorème de l'énergie cinétique dans le cadre de ces trois exemples.

a) Mouvement parabolique

b) Freinage d'une automobile

c) Vitesse d'un oscillateur en position d'équilibre

III. Systèmes déformables : Utilisation de l'énergie mécanique

1) Energie potentielle

Connaître les expressions de l'énergie potentielle élastique (dans le cas d'un pendule élastique) et celle de l'énergie potentielle de pesanteur. Savoir que ces énergies dépendent du « niveau zéro » (niveau de référence) choisi.

a) Non validité du théorème de l'énergie cinétique

b) Energie potentielle élastique

c) Energie potentielle de pesanteur

2) Energie mécanique

Savoir définir l'énergie mécanique, et savoir que l'énergie mécanique d'un système isolé non soumis à des frottements internes, est constante.

3) Application au pendule pesant

Savoir tracer le graphe d'évolution des énergies dans le cas d'un pendule pesant. Savoir quelles grandeurs il faut faire figurer sur les axes.

4) Application au pendule élastique horizontal

Savoir tracer le graphe d'évolution des énergies dans le cas d'un pendule élastique horizontal. Savoir quelles grandeurs il faut faire figurer sur les axes.

IV. Conclusion : deux façons de considérer la trajectoire d'un projectile dans le champ de pesanteur

Savoir choisir, dans le cas d'un projectile dans le champ de pesanteur, la méthode la plus simple (le th. de l'énergie cinétique) pour calculer la hauteur maximale atteinte et la valeur de la vitesse au niveau du sol.

- 1) Avec la 2^{ème} loi de Newton (TCI)
- 2) Avec le théorème de l'énergie mécanique (TEC)