

<b>Programme de colles - Semaine 10</b>
---

## I Cinématique du point

Tout exercice.

## II Dynamique du point et des systèmes de points matériels

Tout exercice.

## III Approche énergétique de la mécanique

- ★ Théorème de l'énergie cinétique (effet d'une force sur le module de la vitesse) : énergie cinétique, puissance d'une force (caractère moteur ou résistant) reçue par un point, théorème de la puissance cinétique (TPC), travail élémentaire et travail total d'une force reçu par un point, théorème de l'énergie cinétique (TEC), exemple d'un mouvement sans frottements sur un support de forme quelconque.
- ★ Energie potentielle : définition et propriétés des forces conservatives, énergies potentielles et énergie potentielle totale, choix de l'origine de l'énergie potentielle totale, expressions et graphes des énergies potentielles usuelles :
  - interaction gravitationnelle entre deux corps, caractère attractif
  - interaction avec un champ de pesanteur
  - interaction électrostatique entre deux particules chargées ou entre une particule chargée et un champ électrique uniforme et stationnaire, caractère attractif ou répulsif
  - force de rappel d'un ressort et énergie potentielle élastique
- ★ Forces non conservatives : forces dissipatives, cas des frottements solides et fluides, notion d'énergie interne.
- ★ Théorème de l'énergie mécanique : définition de l'énergie mécanique, TPM et TEM, valeur de l'énergie mécanique dans le cas d'un système conservatif, retour sur l'intégrale première du mouvement.
- ★ Mouvement à un degré de liberté dans le cas d'un système conservatif : système conservatif, interprétation graphique, équilibre et stabilité en lien avec l'énergie potentielle et ses dérivées, approximation harmonique autour d'un minimum d'énergie potentielle (DL2), application au pendule simple et retour sur le portrait de phase.
- ★ Barrière de potentiel : énergie minimale pour franchir une barrière de potentiel