

# Programme de colles - Classe MPSI

Semaine 18 du 12 février 2024 au 16 février 2024 :

## Mécanique :

- Aspect énergétique du point matériel
  - Notion de puissance et de travail d'une force : généralités et exemples.
  - Théorèmes de l'énergie et de la puissance cinétiques : énoncé, quand et comment utiliser ces théorèmes ; applications à la chute libre puis au pendule simple.
  - L'énergie potentielle : notion de force conservative, notion de gradient, lien entre  $E_p$  et la force, détermination du sens et de l'intensité de la force déduits du graphe de  $E_p$  (exemple), exemples d'expression de  $E_p$  :  $E_{p_{\text{pesanteur}}}$ ,  $E_{p_{\text{élastique}}}$ ,  $E_{p_{\text{gravitationnelle}}}$  et  $E_{p_{\text{électrostatique}}}$ .
  - Notion d'équilibre et de stabilité d'un équilibre.
  - Energie mécaniques et théorème : définition, théorème de l'énergie mécanique et de la puissance mécanique.
  - Mouvement conservatif : conservation de l'énergie mécanique, utilisation de la représentation graphique de l'énergie potentielle pour déterminer si le mouvement est libre ou lié (exemple du pendule simple).
  - Etude des petits mouvements autour d'une position d'équilibre stable : approche, méthode, approximation parabolique, retour sur le pendule simple.