

Programme des Colles **PCSI₂**

Du 2 au 6 Mars 2026 : Semaine 18

Mécanique

Cours M_3 : Approche énergétique du mouvement du point matériel.

Cours et exercices

- Définir le travail élémentaire et le travail d'une force $\vec{R}$ dans un référentiel $\mathcal{R}$.
- Connaître et savoir établir les théorèmes de la puissance cinétique et de l'énergie cinétique.
- Mouvement à un degré de liberté.
- Force conservative et énergie potentielle.
- Connaître et savoir établir les théorèmes de l'énergie mécanique et de la puissance mécanique.
- Condition pour qu'un système soit conservatif.
- Discussions graphiques à partir du graphe de l'énergie potentielle pour les systèmes conservatifs à un degré de liberté : état lié, état de diffusion, mouvement périodique, équilibre, stabilité de l'équilibre.
- Une position x_e est une position d'équilibre si $\frac{dE_p}{dx}(x_e) = 0$. Il s'agit d'un équilibre stable si $\frac{d^2E_p}{dx^2}(x_e) > 0$
- Petits mouvements autour d'une position d'équilibre stable. *Attention : les développements limités et la formule de Taylor-Young n'ont pas encore été vus en maths.*
- Dans le cas général une force $\vec{f}$ est conservative si $\vec{f} = -\vec{\text{grad}}(E_p)$.

Cours M_4 : Particules chargées dans les champs

Uniquement du cours cette semaine

- Force de Lorentz.
- Particule dans un champ électrique uniforme et stationnaire.
- Énergie potentielle, trajectoire de la particule.
- Exemple de l'oscilloscope analogique.
- Particule dans un champ magnétique uniforme et stationnaire.

- Aspect énergétique, trajectoire de la particule.
- Rayon de la trajectoire circulaire.
- Exemple du cyclotron.