

Programme de Colle n°23

Semaine du 06 au 10 avril 2026

1 Mécanique du solide

1.1 Cinématique du solide

Définition d'un solide.

Définition et conséquence d'un solide en translation et d'un solide en rotation.

1.2 Dynamique du solide

Moment d'inertie.

Relation entre le moment d'inertie et le moment cinétique.

Théorème du moment cinétique pour un solide.

Couple : définition, exemple du couple de torsion et couple de freinage.

Liaison pivot.

Énergie cinétique d'un solide et puissance associée à un moment

1.3 Applications

1.3.1 Le pendule pesant

Étude dynamique et énergétique. Comparaison avec le pendule simple.

1.3.2 Cylindre roulant sans glissement sur une pente

Étude dynamique et énergétique

2 2nd principe

2.1 position du problème

Nécessité du second principe.

Définition de la fonction d'état entropie $S = k_B \ln(\Omega)$. Interprétation microscopique.

2.2 fonction entropie

Transformations réversibles et irréversibles, les causes d'irréversibilité.

Énoncé du second principe.

Variation d'entropie pour une phase condensée idéale et pour un gaz parfait.

2.3 Quelques exemples de bilans d'entropie

Calcul de l'entropie créée dans le cas de la détente de Joule-Gay-Lussac.

Calcul de l'entropie créée dans le cas d'une transformation isochore d'un gaz parfait en contact avec un thermostat.

Calcul de l'entropie créée dans le cas d'une transformation isobare d'un gaz parfait en contact avec un thermostat.

calcul de l'entropie créée de la compression d'un gaz parfait au contact avec un thermostat : cas "brutal" et cas "lent".

Calcul de l'entropie créée du chauffage par effet joule d'une masse d'eau.