

PHYSIQUE-CHIMIE

Thème 1 : Mécanique

OBJECTIFS

Ce que tu dois savoir faire

- ✓ Identifier les forces appliquées à un solide et déterminer ses conditions d'équilibre
- ✓ Calculer le travail, la puissance et l'énergie dans des situations mécaniques simples
- ✓ Calculer le moment d'une force et appliquer le théorème des moments
- ✓ Appliquer le théorème d'Archimède et expliquer la pression atmosphérique

VOCABULAIRE

Definitions clés

Force

Action mécanique caractérisée par direction, sens et intensité (N)

Moment d'une force

Produit de l'intensité par le bras de levier : $M = F \times d$

Poussée d'Archimède

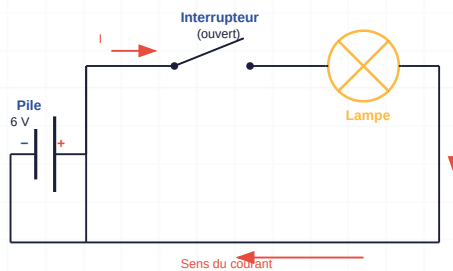
Force verticale vers le haut exercée par un fluide sur un corps immergé

COURS

L'essentiel du cours

SCHEMA

Circuit électrique simple



Circuit électrique simple

Circuit électrique simple

FORMULE

Moment d'une force

$$M = F \times d$$

M en N·m, d en m

FORMULE

Travail d'une force

$$W = F \times d \text{ (en J)}$$

F parallèle au déplacement

FORMULE

Puissance mécanique

$$P = W \div t \text{ (en W)}$$

t en secondes

METHODE Résoudre un problème d'équilibre d'un levier

1. Identifier les forces

Repérer toutes les forces appliquées et leurs points d'application par rapport à l'axe.

2. Calculer les moments

Calculer $M = F \times d$ pour chaque force en distinguant sens horaire et anti-horaire.

3. Appliquer le théorème

À l'équilibre : somme des moments horaires = somme des moments anti-horaires.

EXEMPLE Exemple résolu — BEPC Niger 2019

ENONCE

Un levier a un axe fixe. Une force $F_1 = 20 \text{ N}$ est appliquée à $d_1 = 30 \text{ cm}$. Trouver F_2 pour l'équilibre si $d_2 = 15 \text{ cm}$.

RESOLUTION

Théorème des moments : $F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$ $20 \times 0,30 = F_2 \times 0,15$ $6 = F_2 \times 0,15$ $F_2 = 6 \div 0,15 = 40 \text{ N}$

EXERCICES Exercices d'application

1 Un objet de masse 5 kg est suspendu à un fil. Calculer son poids. ($g = 10 \text{ N/kg}$)

3 pts

2 Un moteur déplace une caisse sur 8 m avec $F = 150 \text{ N}$ en 4 s . Calculer W puis P .

4 pts

3 Un bloc de volume 200 cm^3 est immergé dans l'eau ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$). Calculer la poussée d'Archimède.

3 pts

ASTUCES Astuces et pièges

● Pour le travail du poids : $W = P \times h$, peu importe le chemin suivi, seule la hauteur compte.

▲ Ne pas confondre masse (kg) et poids (N) : $P = m \times g$ avec $g = 10 \text{ N/kg}$.

★ A retenir absolument

- Équilibre de 2 forces : même droite d'action, sens opposés, intensités égales.
- Énergie mécanique = $E_p + E_c$; elle se conserve sans frottement.
- Un corps flotte si sa densité est inférieure à celle du fluide ($\rho_{\text{objet}} < \rho_{\text{fluide}}$).