

# Révisions

## Interaction gravitationnelle

► Deux corps A et B, de masses  $m_A$  et  $m_B$  uniformément réparties autour de leurs centres séparés d'une distance  $d$ , exercent l'un sur l'autre des forces d'**attraction gravitationnelle** dont la valeur est donnée par la relation ci-contre.

$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \frac{m_A \cdot m_B}{d^2}$$

$F$  en newton (N)       $m_A$  et  $m_B$  en kilogramme (kg)  
 $d$  en mètre (m)  
 $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$   
 (constante universelle de gravitation)

## Champs et forces

► Un corps de masse  $m$  placé dans une région de l'espace où règne un champ de pesanteur  $\vec{g}$  est soumis à une force  $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$  appelée le **poids**.

► Une particule de charge  $q$  placée dans une région de l'espace où règne un champ électrostatique  $\vec{E}$  est soumise à une force  $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$ .

## Énergies

► L'**énergie cinétique**  $\mathcal{E}_c$  d'un solide en translation est l'énergie qu'il possède du fait de son mouvement. Elle est définie par la relation ci-contre.

$$\mathcal{E}_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

joule (J)      kilogramme (kg)       $v$  en mètre par seconde ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )

► L'**énergie potentielle de pesanteur**  $\mathcal{E}_p$  d'un solide est l'énergie qu'il possède du fait de sa position par rapport à la référence choisie ( $\mathcal{E}_{p0} = 0$  quand  $z = 0$ ), l'axe vertical (Oz) étant orienté vers le haut. Elle est définie par la relation ci-contre.

$$\mathcal{E}_p = m \cdot g \cdot z$$

joule (J)      kilogramme (kg)      mètre (m)  
 $g \approx 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$  (intensité de la pesanteur à la surface de la Terre)

► L'**énergie mécanique**  $\mathcal{E}_m$  d'un solide est  $\mathcal{E}_m = \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_p$ .

► L'**énergie d'un système isolé** se conserve : elle peut être transférée d'une partie du système à un autre et/ou transformée d'une forme en une autre.

► Entre des corps en contact à des températures différentes, il y a échange d'énergie par transfert thermique.

## Puissance et énergie

► L'énergie  $\mathcal{E}$  consommée ou produite par un appareil de puissance  $\mathcal{P}$  est liée à sa durée de fonctionnement  $\Delta t$  par la relation ci-contre.

$$\mathcal{E} = \mathcal{P} \cdot \Delta t$$

joule (J)      watt (W)  
 kilowatt-heure (kW · h)      kilowatt (kW)  
 seconde (s)  
 heure (h)

## Onde électromagnétique et énergie

► L'énergie de la lumière est transportée par des **photons**. Dans une radiation de fréquence  $\nu$  de longueur d'onde dans le vide  $\lambda$ , chaque photon transporte un quantum d'énergie  $\mathcal{E}$  défini par la relation ci-contre.

$$\mathcal{E} = h \cdot \nu = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

joule (J)      hertz (Hz)      mètre (m)  
 $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$  (constante de Planck)  
 $c \approx 3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  (valeur de la vitesse de la lumière dans le vide)