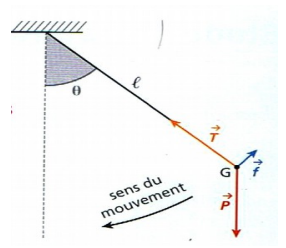
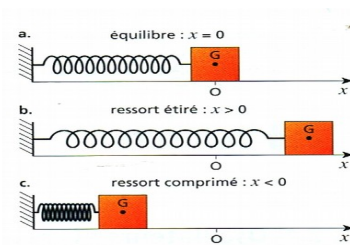


I/ Un oscillateur mécanique

1/ Définition

C'est un système qui est animé d'un mouvement périodique de part et d'autre d'une position d'équilibre. Quand rien n'est imposé au système, on dit que les oscillations sont libres et sa période d'oscillation est appelée période propre T_0 . La valeur maximale de l'élongation par rapport à la position d'équilibre est appelée l'amplitude.

2/ Deux exemples d'oscillateurs mécaniques

	le pendule pesant	le pendule élastique
présentation	 <p>→ Un pendule pesant est un objet en oscillation dans un plan vertical sous l'effet de son poids.</p> <p>→ On le modélise par un « pendule simple » qui est un point matériel de masse m suspendu à un fil sans masse.</p>	 <p>→ C'est un système composé d'un objet de masse m accroché à l'extrémité d'un ressort de constante de raideur k.</p> <p>→ À l'équilibre, le ressort n'est ni étiré ni comprimé.</p>
	<p>→ Influence des paramètres :</p> <p>simulateur : « TS pendule simple paramètres »</p> <p>T_0 dépend de la longueur l du fil et de l'accélération de la pesanteur g</p>	<p>→ Influence des paramètres :</p> <p>simulateur : « TS oscillateur élastique horizontal »</p> <p>T_0 dépend de la masse m du système et de la constante de raideur k du ressort</p>
période	<p>→ formule : $T_0 = 2\pi \sqrt{l/g}$</p> <p>(pour de petites oscillations)</p> <p>avec l : longueur du fil en m, T_0 : période propre en s, g : intensité de la pesanteur en $m.s^{-2}$</p>	<p>→ formule : $T_0 = 2\pi \sqrt{m/k}$</p> <p>avec m : masse de l'objet en kg, T_0 : période propre en s k : constante de raideur en $N.m^{-1}$</p>

II/ L'étude énergétique des oscillations

1/ Les énergies en jeu

l'énergie cinétique E_c	<p>→ c'est l'énergie associée à la vitesse du système (de centre de gravité G)</p> <p>→ formule : $E_c = 1/2 \times m v_G^2$ avec E_c en J, m en kg et v_G en $m.s^{-2}$</p>
les énergies potentielles E_p	<p>■ l'énergie potentielle de pesanteur E_{pp} → associée au poids du système</p> <p>→ formule : $E_{pp} = mgz$ avec E_{pp} en J, m en kg, g en $m.s^{-2}$ et z : altitude en m</p>
	<p>■ l'énergie potentielle élastique E_{pe} → associée à la force élastique d'un ressort</p> <p>→ formule : $E_{pe} = 1/2 \times k x_G^2$</p> <p>avec: E_{pe} en J, x_G : élongation en m et k : constante de raideur du ressort en $N.m^{-1}$</p>
l'énergie mécanique E_M	<p>→ c'est la somme des énergies cinétique et potentielles</p> <p>→ formule : $E_M = E_c + E_p$ avec $E_p = E_{pp} + E_{pe}$</p>

