

Oscillations mécaniques

1. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?
La force de rappel exercée par un ressort
 - a) n'existe que si une extrémité du ressort est tirée ou comprimée par l'intermédiaire d'un dispositif d'excitation ;
 - b) est dirigée parallèlement à l'axe du ressort ;
 - c) a une valeur qui est proportionnelle à l'élongation du ressort.
2. Un ressort est comprimé de 1 cm par rapport à sa position d'équilibre par une force de 2 N.
Sa constante de raideur est-elle égale à (a) $2 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$, (b) $2 \text{ N}\cdot\text{cm}^{-1}$ (c) 200 N/m ?
3. Dit-on qu'un oscillateur est amorti si
 - a) sa période est imposée par un exciteur ;
 - b) son amplitude décroît en raison des frottements ;
 - c) son amplitude augmente jusqu'à la rupture.
4. Considérons un oscillateur mécanique dont les frottements ne peuvent pas être négligés.
 - a) Quelle est l'influence des frottements sur l'énergie mécanique totale ?
 - b) En déduire leur influence sur l'amplitude.
 - c) Qu'advient-il de la période ?
5. A l'intérieur d'une ancienne voiture on peut constater que certaines pièces mécaniques d'intérieur se mettent spontanément à vibrer lorsque le moteur tourne à un certain régime. Comment interprétez-vous ce phénomène ? Comment le chauffeur pourrait-il éventuellement faire cesser ces vibrations ?
6. Expliquer, dans le cas général et sans se référer à un exemple concret, ce qu'on entend par « résonance d'un oscillateur ».
7. Vrai ou faux ? Justifier la réponse !
 - a) Lorsque l'énergie potentielle élastique d'un oscillateur est maximale, son énergie cinétique l'est également.
 - b) L'énergie mécanique d'un oscillateur harmonique effectuant des oscillations d'amplitude A donnée, est proportionnelle à la raideur du ressort.
 - c) Certains oscillateurs mécaniques peuvent osciller pendant des durées très longues.
 - d) Un hautparleur est un oscillateur mécanique forcé amorti.
 - e) Il n'existe pas d'oscillateur libre amorti.