

Travaux Dirigés Ondes et Vibrations Texte 3

1. Molécule HCl

On considère deux masses m_1 et m_2 liées par un ressort de raideur k .

- Calculer la période des oscillations prises par le système si on libère les masses après avoir étiré le ressort.
- Le spectre infrarouge de la molécule HCl permet d'accéder à la fréquence de vibration de cette molécule. On trouve $8.65 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. Calculer la constante k caractéristique de la liaison $H-Cl$.

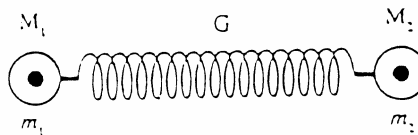


Fig.1

- Une automobile peut être schématisé par une masse m supporté par un ressort de raideur k . Sa vitesse étant v , elle passe dans un trou de la route dont le profil est représenté par la courbe $y = -\frac{a}{2} \left(1 - \cos\left(\frac{2\pi x}{l}\right) \right)$

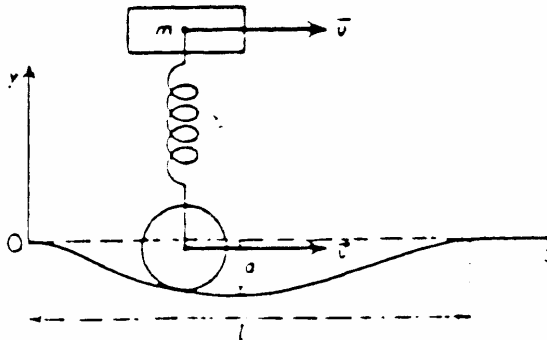


Fig.2

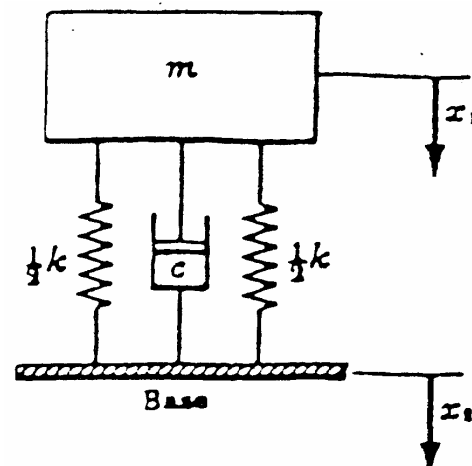


Fig.3

- En admettant que la durée de traversée du trou est faible devant la période propre des oscillations verticales de la voiture, calculer la vitesse verticale de la masse m à la sortie du trou.
- En déduire l'amplitude des oscillations verticales qui apparaissent.
AN: $m = 1000 \text{ kg}$, $k = 50 \cdot 10^3 \text{ m/N}$, $v = 90 \text{ km/h}$, $l = 0,5 \text{ m}$, $a = 0,1 \text{ m}$.

3. Modèle d'un sismographe

La Fig.3 ci-dessus schématise un sismographe. La base subit un mouvement inconnu de la forme $x_2 = A \sin(\omega t)$ de la surface de la terre lors d'un séisme.

Etudier dans le cas général le mouvement du sismographe.