L'oscillateur harmonique, indications

1. Vrai/Faux

2. Oscillations d'un même oscillateur Prendre garde aux échelles verticales qui sont trompeuses.

3. Oscillateur à masses différentes Prendre garde aux échelles verticales qui sont trompeuses.

4. Évolution temporelle Appliquer les résultats du cours sur les fonctions sinusoïdales.

5. Ressort vertical

6. Résolution d'équations différentielles

7. Enregistrement avec un accéléromètre Modéliser l'accélération par une fonction sinusoïdale $a_{\max}\cos(\omega_0 t+\varphi)$. L'intégrer deux fois pour trouver la position. En déduire le lien entre l'amplitude de la position, l'amplitude de l'accélération et la pulsation ω_0.

Attention à bien convertir la tension donnée par l'accéléromètre en accélération en utilisant la notice fournie.

8. Malade en avion

1. Écrire la vitesse sous forme d'une fonction sinusoïdale et la dériver pour obtenir l'accélération. Identifier l'amplitude qui s'exprime en fonction de l'amplitude de la vitesse et de la pulsation.
2. Intégrer l'accélération deux fois pour avoir le lien entre l'amplitude de la position et l'amplitude de l'accélération.

9. Exploitation d'une équation horaire

10. Corde de guitare Toujours cette idée de relier les amplitudes des dérivées successives de fonctions sinusoïdales.

11. Pèse-astronaute Faire le lien entre période et pulsation qui elle-même dépend de la constante de raideur et de la masse totale.

12. Circuit LC

13. Paramètres pertinents L'énoncé est trompeur : il y a une grandeur pertinente non signalée, c'est la longueur totale L de la colonne d'eau qui a toute son importance car elle va déterminer l'inertie totale du système. En revanche, ayant seulement L, s, g, x_0 et ρ, on remarque dimensionnellement que cela ne dépend pas de la masse volumique.

On verra dans le chapitre *M3* une approche énergétique qui permettra de résoudre le problème complètement.