

Exercice B13 : QCM Vibrations et ondes (repêchage juin 2019)

Questions à choix multiples. Il y a une seule réponse correcte par question. On ne demande pas de justification.

QCM 1 : Un pendule élastique horizontal effectue des oscillations harmoniques le long d'un axe (Ox) orienté vers la droite. L'origine O de l'axe correspond au milieu du segment parcouru par le centre d'inertie G du solide de masse m . L'abscisse de G est notée x . L'équation horaire de G est donnée par : $x(t) = A \sin(2\pi t + \pi)$, où x est exprimé en mètres et t en secondes.

a) L'accélération de G

- A. est constante
 B. est maximale aux extrémités de la trajectoire de
 C. est maximale en O
 D. est toujours inférieure à g
 E. change de signe aux extrémités

b) À l'instant initial $t = 0$,

- A. G se trouve en O et se déplace vers la gauche
 B. G se trouve en O et se déplace vers la droite
 C. G se trouve à l'extrémité droite de sa trajectoire et a une vitesse nulle
 D. G se trouve à l'extrémité gauche de sa trajectoire et a une vitesse nulle
 E. Aucune de ces réponses

c) La vitesse maximale (en m/s) de G vaut

- A. 1 B. A C. 2π D. $A \cdot 2\pi$ E. $A \cdot 4\pi^2$

d) La période T des oscillations (en s) vaut

- A. 0,5 B. 1 C. 2 D. π E. 2π

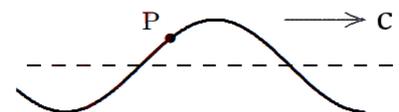
e) On double la masse m du solide. La période devient alors

- A. T B. $2T$ C. $\sqrt{2}T$ D. $0,5T$ E. $\frac{\sqrt{2}}{2}T$

QCM 2 : Une onde progressive transversale se propage le long d'une corde avec une célérité c vers la droite.

a) Le sens de déplacement instantané du point P sur la corde est

- A. \uparrow B. \downarrow C. \rightarrow D. \nearrow E. Aucune de ces réponses



b) L'onde progressive est décrite par l'équation d'onde $y(x,t) = 0,1 \sin(6t - 3x)$, où x est exprimé en mètres et t en secondes. La célérité c de l'onde (en m/s) vaut

- A. 0,1 B. 0,5 C. 2 D. 2π E. Aucune de ces réponses

QCM 3 : L'équation de l'onde stationnaire dans une corde de Melde, dont les extrémités fixes sont distantes de 40 cm, est donnée par l'expression $y(x,t) = 0,04 \sin(5\pi x)\cos(40\pi t)$, où y et x sont exprimés en mètres et t en secondes.

a) La fréquence de vibration d'un point (qui n'est pas un nœud) de la corde vaut

- A. 2,5 Hz B. 5 Hz C. 10 Hz D. 20 Hz E. 40 Hz

b) Le nombre de fuseaux vaut A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

(1a) B ; 1b) A ; 1c) D ; 1d) B ; 1e) C ; 2°) B ; 2b) C ; 3a) D ; 3b) B)