

Correction des exercices sur les systèmes oscillants

Exercice 9 p 266

- a. La courbe rouge correspond au régime périodique, la bleue au régime pseudo-périodique et la verte au régime aperiodique.
- b. Pour la courbe rouge, la pseudo-période vaut approximativement 0,7 s. Pour la verte, le temps de relaxation τ , obtenu en traçant la tangente à la courbe à l'origine, vaut approximativement 0,25 s.

Exercice 10 p 266

Cela signifie que l'allongement est proportionnel à la force qu'on exerce sur son extrémité, à condition de ne pas dépasser sa limite d'élasticité !

Exercice 11 p 266

$$F = k \cdot \Delta x \Rightarrow k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{0,100 \times 9,81}{0,04} = \mathbf{24,5 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}}$$

Exercice 12 p 266

a. L'expression générale de l'abscisse est $x = x_m \cdot \cos(2\pi \cdot \nu \cdot t)$. Donc, ici :

$$1,57 = 2\pi \cdot \nu \Rightarrow \nu = \frac{1,57}{2\pi} = 0,25 \Rightarrow T = \frac{1}{\nu} = \mathbf{4 \text{ s}}$$

b. $x_m = 5 \text{ cm}$.

c. $v = \frac{dx}{dt} = -5 \times 1,57 \cdot \sin(1,57 \cdot t)$. Donc, à $t = 0$, $v = 0$.

d. $a = \frac{dv}{dt} = -5 \times 1,57^2 \cdot \cos(1,57 \cdot t)$. Donc si $x = 0$, $\cos(2\pi \cdot \nu \cdot t) = 0 \Rightarrow 2\pi \cdot \nu \cdot t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{1}{4\nu} = 1$. On injecte cette valeur de t dans l'expression de l'accélération : $a = -5 \times 1,57^2 \cdot \cos(1,57) = \mathbf{12,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}}$.

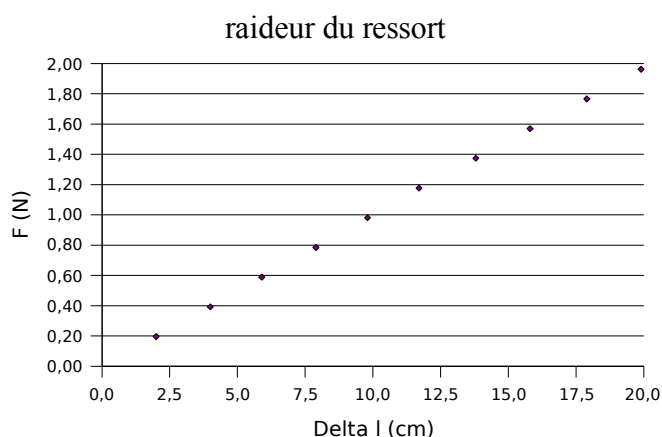
Exercice 19 p 267

a. La masse est soumise à son poids et à la force de rappel du ressort. Ces 2 forces se compensent, donc la force de rappel est verticale vers le haut et sa valeur est celle du poids de la masse $m \cdot g$.

b.

$m \text{ (g)}$	$l \text{ (cm)}$	$\Delta l \text{ (cm)}$	$F \text{ (N)}$
20	22,3	2,0	0,20
40	24,3	4,0	0,39
60	26,2	5,9	0,59
80	28,2	7,9	0,78
100	30,1	9,8	0,98
120	32,0	11,7	1,18
140	34,1	13,8	1,37
160	36,1	15,8	1,57
180	38,2	17,9	1,77
200	40,2	19,9	1,96
		"=B-20,3"	"=A*0,001*9,81"

c.



- d. Oui la réponse du ressort est linéaire car la droite obtenue passe par l'origine.
- e. On trouve une valeur pour k d'environ $9,88 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ avec une précision de 5%.

Exercice 21 p 268

Voir la correction en fin du livre.