

Exercice 1 : Corde

- 1) a. Dessin
b. montée rapide, descente lente
- 2) $c_{\text{onde}} = d/t_1 = 6,25 \text{ m/s}$
- 3) $L = c_{\text{onde}} \Delta t = 25 \text{ cm}$
- 4) P bouge à $t_1 + \Delta t = 0,68 \text{ s}$
- 5) Le max est au quart de la longueur affectée, donc à $d - 25/4 = 3,94 \text{ m}$
- 6) Dessin de forme inversée par rapport à 1

Exercice 2 : Doppler

A)

- 1) $\Delta t = d/c_{\text{son}} = 0,294 \text{ s} = t'_1$
- 2) a. $T = 1/f = 0,5 \text{ s} = t_2$
b. $\Delta x = vT = 15 \text{ m}$
c. $L = d - vT = 85 \text{ m}$
d. $t'_2 = t_2 + \frac{d - vT}{c_{\text{son}}} = 0,750 \text{ s}$
- 3) a. $t'_2 - t'_1 = T \left(1 - \frac{v}{c_{\text{son}}}\right)$
b. $f' = \frac{f}{1 - \frac{v}{c_{\text{son}}}}$
c. $f' = 2,19 \text{ Hz}$
d. Doppler $f' = f \left(1 + \frac{v}{c_{\text{son}}}\right)$
e. $f' = 2,176 \text{ Hz}$, coincide

B)

- 1) Vitesse instantanée
- 2) $f_E > f_R$, $f_E = 40 \text{ kHz}$, $f_R = 40,254 \text{ kHz}$
- 3) a. 3eme formule
b. Aller retour
c. $v = \frac{c_{\text{son}} \left(\frac{f_R}{f_E} - 1\right)}{2}$
d. $v = 1,06 \text{ m/s}$
- 4) $v = 1,08 \text{ m/s}$ coincide

Exercice 3

- 1) monochromatique : une seule longueur d'onde
cohérente : peut interférer
obtention par séparation d'un faisceau issu d'une seule source (trous, miroirs...)
- 2) $\varepsilon = \frac{1}{D} \left(y_P + \frac{b}{2}\right)$; $\varepsilon' = \frac{1}{D} \left(y_P - \frac{b}{2}\right)$
figure de qqes cm de large, $y_P < 5 \text{ cm}$ et ε' de l'ordre de qqes pourcents
- 3) $\delta = \frac{2y_P b}{D}$
- 4) constructif si en phase et $\delta = N\lambda$; destructif si opposition de phase et $\delta = (2N+1)\lambda/2$
- 5) En O, en phase, max d'intensité
- 6) $\delta = 2,44 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 5 \lambda$; en phase, max d'intensité
- 7) interfrange = espace entre deux max, on a 5 interfranges en 6,1 mm. Donc $i = 1,22 \text{ mm}$

Exercice 4

- 1) Subit P, R_N
- 2) R_N ne travaille pas (perpendiculaire au déplacement)

- 3) E_c augmente car P moteur, E_p diminue car z aussi ; $E_m = \text{Cste}$ car P est conservative
- 4) $E_m(A) = mgH$; $E_m(B) = \frac{1}{2} m v_B^2$; $v = \sqrt{2gH}$
- 5) $z = R(1 - \cos \theta)$
- 6) $v = \sqrt{2gH - 2gR(1 - \cos \theta)}$
- 7) $v = \sqrt{2g(H - 2R)}$
- 8) En S , M subit R_N et P . En projection sur le vecteur normal $P + R_N = m v_S^2 / R$, donc $R_N = m v_S^2 / R - P$ doit être positif.
- 9) $H > 5R/2$