Ex 8 p358

$\rightarrow$ $\boxed{C}$ ok

Ex 9 p.358

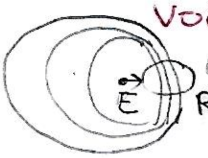
- Son émis par une sirène est ⊕ aigu ou plus grave si elle s'éloigne ou se rapproche.
- échographie

Ex 11 p359

L'émetteur et le récepteur se rapprochent :

Voir schéma cours

$\rightarrow \lambda_R < \lambda_E$



on voit que $\lambda \searrow$ vers R donc $\lambda_R < \lambda_E$

$\rightarrow f_R > f_E$ car $\lambda = \frac{v}{f}$

$\rightarrow T_R < T_E$ car $f = \frac{1}{T}$

L'émetteur et le récepteur s'éloignent :

$\rightarrow \lambda_R > \lambda_E$

$\rightarrow f_R < f_E$

$\rightarrow T_R > T_E$

Ex 14 p359

On a : $\Delta f = \frac{2v \times \cos\alpha}{c} \times f_E$

$$\frac{\Delta f \times c}{\cos\alpha \times f_E} = 2v \Rightarrow v = \frac{\Delta f \times c}{2\cos\alpha \times f_E}$$

Les unités sont toutes OK

Th 4
Ch4
Ex
3

$$v = \frac{6{,}451 \times 10^{3} \times 3{,}00 \times 10^{8}}{2 \times \underbrace{\cos 20°}_{\text{⚠ Calculatrice en degré}} \times 3{,}40 \times 10^{10}}$$

$v = 30$ m/s

Ex 15 p 359

On sait que : $\Delta f = -f_E \times \frac{v}{v_{son} + v}$

Hz Hz m/s m/s m/s

or $v = 80$ km/h $= \frac{80 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{80 \times 10^{3} \text{ m}}{1 \times 60 \times 60 \text{ s}} = 22$ m/s

ainsi : $\Delta f = -435 \times \frac{22}{345 + 22}$

$\Delta f = -26$ Hz

La fréquence diminue de 26 Hz, le son devient ⊕ grave quand on s'éloigne

Ex 22 p 361

Th4
Ch4
Ex
7

1) a) Effet doppler

b) Au bord de la voie ferrée on entend un La# donc $f_{Reçue} = 464\ Hz$

2) $\Delta f = f_E \times \frac{v}{v_{onde} - v}$

$\Leftrightarrow \frac{\Delta f}{f_E} = \frac{v}{v_{onde} - v}$

"Méthode math"

Or $\Delta f = f_R - f_E = 464 - 440$

$\Delta f = 24\ Hz$

$\frac{24}{440} = \frac{v}{v_{onde} - v}$

$5{,}5 \times 10^{-2} = \frac{v}{v_{onde} - v}$

$5{,}5 \times 10^{-2} (v_{onde} - v) = v$

$5{,}5 \cdot 10^{-2} \times v_{onde} - 5{,}5 \cdot 10^{-2}\, v = v$

$5{,}5 \cdot 10^{-2} \times 340 = v (1 + 5{,}5 \cdot 10^{-2})$

$18{,}7 = v \times 1{,}055$

$v = \frac{18{,}7}{1{,}055} = 17{,}7\ m/s$

$\Leftrightarrow \frac{\Delta f}{f_E} \times (v_{onde} - v) = v$

"Méthode physique"

or $\Delta f = f_R - f_E$

$\frac{f_R - f_E}{f_E} (v_{onde} - v) = v$

$\frac{f_R - f_E}{f_E} v_{onde} - \frac{f_R - f_E}{f_E} v = v$

$\frac{f_R - f_E}{f_E} v_{onde} = v \left(1 + \frac{f_R - f_E}{f_E}\right)$

$\frac{\frac{f_R - f_E}{f_E} v_{onde}}{1 + \frac{f_R - f_E}{f_E}} = v$

$v = \frac{\frac{f_R - f_E}{f_E} \times v_{onde}}{\frac{\cancel{f_E} + f_R - \cancel{f_E}}{f_E}}$

Th4
Ch4
Ex
8

$$v = \frac{f_R - f_E}{\cancel{f_E}} \times v_{onde} \times \frac{\cancel{f_E}}{f_R}$$

$$v = \frac{f_R - f_E}{f_R} \times v_{onde} = \frac{(464 - 440) \times 340}{464}$$

$v = 17{,}6$ m/s (méthode ⊕ précise)

Ex 23p362

1) Les globules rouges se rapprochent du récepteur donc f ↗ donc $f_R > f_E$

donc $f_R = 10\,004$ KHz

$f_E = 10\,000$ KHz

2) $\Delta f = \overset{f_R}{10\,004} - \overset{f_E}{10\,000} = 4$ KHz

3) On a: $\Delta f = 2 \times \cos\theta \times f_E \times \frac{v}{v_{ultrason}}$

$$\frac{\Delta f}{2 \times \cos\theta \times f_E} = \frac{v}{v_{ultrason}} \Rightarrow v = \frac{\overset{Hz}{\Delta f} \times \overset{m/s}{v_{ultrason}}}{2 \times \underset{!0\ degré!}{\cos\theta} \times \underset{Hz}{f_E}}$$

$$v = \frac{4 \times 10^3 \times 1500}{2 \times \cos 45° \times 10\,000 \times 10^3}$$

$v = 4 \times 10^{-1}$ m/s

Ex 26 p 363

Th4
Ch4
Ex
9

1) a- le radar émet une onde réfléchie par la voiture en mouvement.
L'effet doppler se produit quand la voiture joue le rôle de récepteur de l'onde puis quand elle joue le rôle d'émetteur (quand la voiture réfléchie l'onde)

b- La voiture se rapproche donc f ↗ donc $f_E < f_R$.

2) $f_E = 40{,}000 \text{ kHz}$ $\qquad f_R = 40{,}280 \text{ kHz}$

3) a et b ne sont pas homogène à une fréquence car :

$$f_R = f_E \times \left(2v + \frac{v}{v_s}\right)$$

m/s

Hz m/s

m/s

① ces unités sont divisée elles vont donc se simplifier

unité qui reste

② dans la parenthèse l'unité "restante" est m/s

③ donc à la fin on a :
$\text{Hz} \times \frac{\text{m}}{\text{s}}$ → c'est incompatible avec des Hz de l'autre côté

On peut faire pareil avec la formule B

Th 4
Ch 4
Ex
10

<u>Etudions c :</u>

$$f_R = f_E \times \left(1 - \frac{2v}{v_s}\right)$$

on sait que $v < v_s$

donc $1 - \frac{2v}{v_s} < 1$

donc $f_R < f_E$ $\Rightarrow$ incompatible

<u>Etudions d</u>

$$f_R = f_E \times \underbrace{\left(\frac{2v}{v_s} + 1\right)}$$

supérieur à 1 donc $f_R > f_E$ $\Rightarrow$ ok

4) $f_R = f_E \times \left(\frac{2v}{v_s} + 1\right)$

$$\frac{f_R}{f_E} = \frac{2v}{v_s} + 1 \Rightarrow \frac{f_R}{f_E} - 1 = \frac{2v}{v_s}$$

$$\left(\frac{f_R}{f_E} - 1\right) \times v_s = 2v$$

Th4
Ch4
Ex
11

$$v = \left(\frac{f_R}{f_E} - 1\right) \times \frac{v_S}{2}$$

$$v = \left(\frac{40,280 \times 10^3}{40,000 \times 10^3} - 1\right) \times \frac{340}{2}$$

$v = 1,19$ m/s

5) La vitesse est le coefficient directeur de la droite $x = f(t)$. on a donc

$$v = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$ m / s

A (0, 0)

B (0,24, 0,26m)

$$v = \frac{0,26}{0,24} = 1,1 \text{ m/s}$$

6 - Les valeurs sont cohérentes entre elles.
(impossible de faire l'écart relatif car pas de valeur théorique ici)