



A6 - Corrections

CAPEXOS

Identifier les situations physiques qui peuvent être interprétées par l'effet Doppler

CAPEXO 1.

	perception effet Doppler	
Situation 1	NON	Pas d'effet Doppler
Situation 2	OUI	
Situation 3	OUI	
Situation 4	NON	Pas d'effet Doppler
Situation 5	NON	Effet pas perceptible car décalage trop petit
Situation 6	NON	Effet pas perceptible car décalage trop petit
Situation 7	OUI	
Situation 8	OUI	

Faire un calcul littéral et numérique qui exploite l'expression du décalage Doppler de la fréquence dans le cas des faibles vitesses

CAPEXO 2.

Le son perçu est plus aigu car il se rapproche de la source. Le décalage en fréquence est $|\delta f| = f_{\text{émise}} \frac{v}{c}$ soit ici $800 \times 20 / 1224 = 13$ Hz (il faut convertir l'une des deux vitesses). La fréquence du son perçu sera donc 813 Hz.

CAPEXO 3.

a. 510 Hz correspond à la fréquence de l'onde perçue lorsque la voiture se rapproche, soit $f + \delta f$ où f est la fréquence de l'onde émise par la sirène. 430 Hz correspond à $f + \delta f$. On en déduit que $f = (510 + 430) / 2 = 470$ Hz. Et $\delta f = 40$ Hz.

b. Vitesse de la voiture de police : $40 \text{ Hz} \times 340 \text{ m.s}^{-1} / 470 \text{ Hz} = 29 \text{ ms}^{-1} = 104 \text{ km/h}$.

CAPEXO 4.

a. La fréquence perçue f_1 par le récepteur est plus grande lorsque la source et le récepteur se rapprochent l'un de l'autre.

b. La fréquence perçue f_2 par le récepteur est plus petite lorsque la source et le récepteur s'éloignent l'un de l'autre ?

c. On a donc $f_1 = f_{\text{émise}} + \delta f$ et $f_2 = f_{\text{émise}} - \delta f$; on fait la somme de ces deux relations et on trouve $f_{\text{émise}} = (f_1 + f_2) / 2$; on fait la différence de ces deux relations et on trouve $\delta f = (f_1 - f_2) / 2$.

CAPEXO 5.

1. $|\delta f| = f_3 - f_1 = 2f_1 v / c$.

2. $v = 25 \text{ m/s}$ soit 90 km/h .

Utiliser des données spectrales pour illustrer l'utilisation de l'effet Doppler comme moyen d'investigation en astrophysique

CAPEXO 6.

L'écart entre a et g permet d'avoir une échelle et de déterminer le décalage en nm. On trouve $\Delta \lambda = 82 \text{ nm}$. On en déduit pour la raie K : $v/c = 82 / 393,37$ (ce qui fait 2% environ) et donc $v = 6,3 \times 10^7 \text{ m/s}$.