

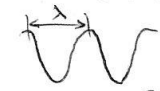
Ex I (6)

1. grandeur d'entrée : température ; grandeur de sortie : tension 1
2. $\Delta = \frac{\Delta U}{\Delta \theta} = \frac{10-0}{35-(-5)} = \frac{10}{40} = 0,25 \text{ V/}^\circ\text{C}$ 1+1
3. Par lecture graphique, $\theta_{nomm\acute{e}e} = 20^\circ\text{C}$ 1
4. $\Delta \theta = 0,5\% \times 40 = 0,2^\circ\text{C}$ donc $\theta_{r\acute{e}elle} = 20 \pm 0,2^\circ\text{C}$ 1+1
donc $19,8 < \theta_{r\acute{e}elle} < 20,2^\circ\text{C}$.

Ex II (5)

1. $\text{pH} = 9 > 7$ donc la solution est basique 1
2. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1}$ 1,5
 $[\text{HO}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$
3. D'après 3.2, les ions HO^- sont majoritaires dans la solution. 0,5
4. a. $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{HO}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ 1
b. La réaction forme de l'eau, le pH du mélange se rapproche donc d'un pH neutre ($\text{pH} = 7$), le pH diminue donc. 1

Ex III (8)

1. situation de navigation sans visibilité : de nuit par exemple. 0,5
2. le principe et la réflexion des ondes sur un obstacle. 0,5
3. 1. $f = 9,410 \text{ MHz} = 9,410 \times 10^6 \text{ Hz} = 9,41 \times 10^9 \text{ Hz}$ 0,5
3.2. les ondes se situent dans le domaine des micro-ondes. 0,5
3.3. λ : c'est la distance entre 2 perturbations identiques et consécutives du champ \vec{E} ou \vec{B} .  1
- 3.4. $c = \lambda \times f$ 3.5. $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3,0 \times 10^8}{9,41 \times 10^9} = 0,032 \text{ m}$ 1
 m.s^{-1} m Hz $\lambda \approx 3,2 \text{ cm}$. 1
- 3.6. D'après le doc 1, seuls les objets de taille supérieure à λ sont détectables donc les objets de taille supérieure à quelques cm. Un bateau de 10m est donc détectable. 1
4. 1 tour $\Leftrightarrow 1,5 \text{ s}$
 $x \quad \Leftrightarrow 60 \text{ s}$ $x = \frac{60 \times 1}{1,5} = 40 \text{ tours}$: on doit choisir une vitesse de 40 tours/min. 1

5. Durée avant qu'un châlotier ne percute le bateau

$$\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{5,0 \text{ km}}{18,5 \text{ km/h}} = 0,27 \text{ h} = 16,2 \text{ min.}$$

Donc pour avoir le temps de réagir et en prenant en compte la minute de ton d'horizon, il vaut mieux prévoir un intervalle de temps de 10 minutes, ça laisse 5 minutes pour réagir, c'est suffisant.