

.....
2.12 b) On calcule

$$U_{\text{eff}}^2 = \frac{1}{T} \left(\int_0^{T/2} U_0^2 dt + \int_{T/2}^T 0 dt \right) = \frac{U_0^2}{2}.$$

Ainsi, $U_{\text{eff}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$.

.....
2.13 a) Le délai entre l'éclair et le tonnerre est dû à la durée nécessaire pour que le son se propage entre l'endroit où l'onde sonore a été émise et l'endroit où se tient l'observateur. On a donc

$$d = c_s \times \Delta t = 1,7 \text{ km}.$$

On garde uniquement deux chiffres significatifs car Δt est donné avec deux chiffres significatifs.

.....
2.13 b) On a $\tau = \frac{d}{c} = 5,7 \mu\text{s}$.

.....
2.13 c) La durée τ est très inférieure à la précision de la mesure de 0,5 s, on peut donc considérer que la propagation de la lumière est instantanée.

.....
2.14 On lit graphiquement que la vague a avancé de 300 m en 1 minute, donc sa célérité est

$$c = \frac{300}{60} = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 18 \text{ km/h}.$$

.....
2.15 a) Le sinus étant 2π périodique, la période est $T = \frac{2\pi}{3,9} = 1,6 \text{ s}$.

.....
2.15 b) On a $\lambda = cT = 48 \text{ cm}$.

.....
2.15 c) Compte tenu de la vitesse de propagation, on trouve

$$s(x, t) = s\left(0, t - \frac{x}{c}\right) = 2 \sin\left(3,9\left(t - \frac{x}{0,30}\right) + 0,3\pi\right) = 2 \sin(3,9t - 13x + 0,3\pi).$$

.....