



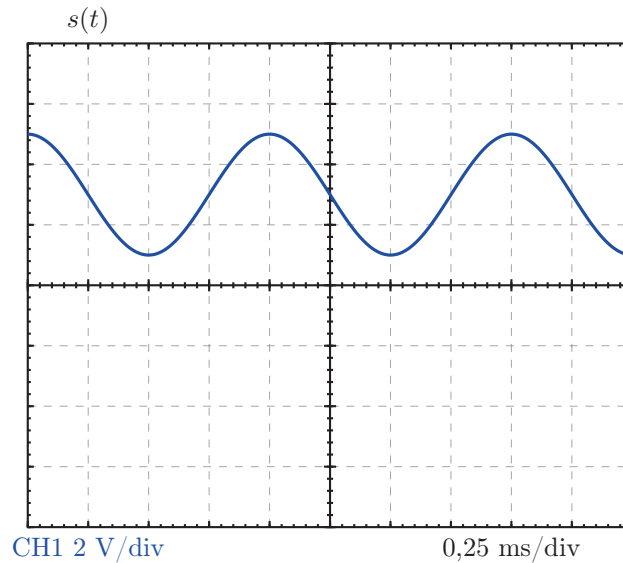
Interro de cours n°3 (20mn)

PCSI 3

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Nom :

On considère le signal $s(t)$ issu d'un oscilloscope dont la représentation temporelle est représentée ci-dessous. On peut modéliser ce signal par l'expression $s(t) = S_0 + S_m \cos(\omega t + \varphi)$. L'origine des temps ($t = 0$) correspond au centre de l'oscillogramme et les échelles verticales et horizontales sont données au dessous de l'oscillogramme (une division (div) est défini entre deux traits en pointillés).



Question 1 Quelle est l'amplitude du signal $s(t)$?

☐ 4.0 V
☐ 2.0 V

☐ 1.0 V
☐ aucune de ces réponses

Question 2 Quelle est la fréquence de ce signal ?

☐ 1 kHz
☐ aucune de ces réponses

☐ 0.5 kHz
☐ 3 kHz

Question 3 Quelle est la valeur moyenne de ce signal ?

☐ 4.0 V
☐ 5.0 V

☐ aucune de ces réponses
☐ 1.0 V

Question 4 Quelle est la phase à l'origine φ de ce signal (cf expression ci-dessus) ?

☐ 0°
☐ 90°

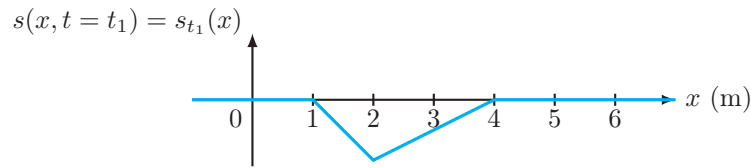
☐ aucune de ces réponses
☐ -90°

Question 5 ♣ Cochez les affirmations justes :

- ☐ Un signal sinusoïdal de pulsation ω à une période de $T = 2\pi/\omega$.
- ☐ Une onde est une perturbation transportant de l'énergie mais sans transport de matière.
- ☐ Le domaine de fréquence d'une onde sonore est compris entre 20 Hz et 20 kHz.
- ☐ Une onde sonore est une onde longitudinale.
- ☐ Une onde lumineuse peut se propager dans le vide (en l'absence de matière).
- ☐ Le canal de propagation est dispersif si la célérité d'une onde dépend de la fréquence du signal qui se propage.



On considère pour les trois questions suivantes une onde $s(x, t)$ se propageant suivant les x croissants à la vitesse $c = 0.2 \text{ m.s}^{-1}$. Cette onde est représentée ci-dessous à l'instant $t = t_1$.



Question 6 L'onde ci-dessus évolue durant un intervalle de temps $\Delta t = 8 \text{ s}$. À quelle abscisse commence alors le début de la perturbation.

☐ $x = 2.6 \text{ m}$
☐ $x = 1.6 \text{ m}$
☐ Aucune de ces réponses

☐ $x = 41 \text{ m}$
☐ $x = 5.6 \text{ m}$

Question 7 On choisit comme nouvelle origine des temps l'instant $t = t_1 = 0 \text{ s}$. Tracer l'évolution de $s(x_0, t) = s_{x_0}(t)$ pour $x_0 = 6 \text{ m}$ en expliquant sommairement.

☐ a ☐ b ☐ c ☐ d *Réservé*

Question 8 ♣ Sous quelle(s) forme(s) mathématique(s) peut-on écrire cette onde ?

☐ $s(\frac{x}{c} + t)$
☐ $s(x - ct)$
☐ $s(ct - x)$
☐ $s(t - \frac{x}{c})$
☐ $s(t - cx)$

Question 9 On considère une lunette de Galilée constituée d'un objectif convergent (L_1) de distance focale f'_1 et d'un oculaire divergent (L_2) de distance focale f'_2 tel que $f'_1 = 4|f'_2|$. Faire la construction puis déterminer l'expression du grossissement défini par le rapport entre l'angle sous lequel on voit l'image α' avec la lunette et l'angle sous lequel on voit l'objet sans la lunette (α).

☐ a ☐ b ☐ c ☐ d *Réservé*