

Exercices

Compétences exigibles au baccalauréat

- ✓ Définir une onde progressive à une dimension.
► exercice 6
- ✓ Connaître et exploiter la relation entre retard, distance et vitesse de propagation (célérité). ► activité 1
► exercice 7
- ✓ Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier qualitativement et quantitativement un phénomène de propagation d'une onde. ► activité 1
- ✓ Définir, pour une onde progressive sinusoïdale, la période, la fréquence et la longueur d'onde.
► activité 2 ► exercice 10

- ✓ Connaître et exploiter la relation entre la période ou la fréquence, la longueur d'onde et la célérité.
► exercice 12
- ✓ Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la période, la fréquence, la longueur d'onde et la célérité d'une onde progressive sinusoïdale.
► activité 3
- ✓ Réaliser l'analyse spectrale d'un son musical et l'exploiter pour en caractériser la hauteur et le timbre.
► activité 3
- ✓ Connaître et exploiter la relation liant le niveau d'intensité sonore à l'intensité sonore. ► exercice 17

Pour commencer

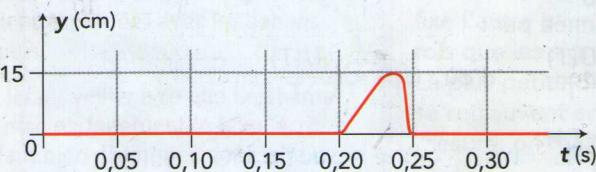
Qu'est-ce qu'une onde progressive ?

6 Connaître les ondes progressives

1. Qu'est-ce qu'une onde progressive ?
2. Que transporte une onde ?
3. Une onde se propage d'un point A à un point B. Comment appelle-t-on la durée que met l'onde pour se propager de A à B ?

7 Déterminer une vitesse de propagation

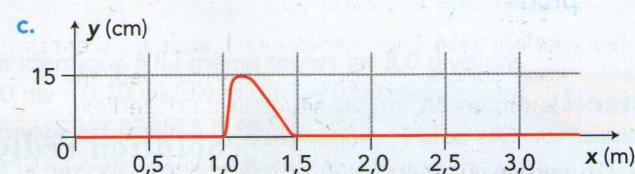
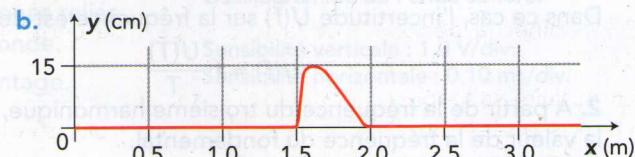
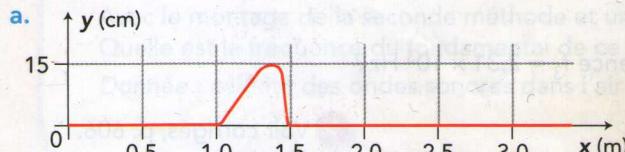
On réalise l'enregistrement de l'élongation, notée y , du point A d'une corde lors de la propagation d'une perturbation. Le point A est situé à 1,50 m de la source S de la perturbation. On déclenche le chronomètre au début de la perturbation provoquée en S.



1. À quelle date t_A la perturbation atteint-elle le point A ?
2. Pendant quelle durée Δt le point A est-il en mouvement ?
3. Quelle est la célérité v de la perturbation ?

8 Reconnaître l'allure d'une onde

Quelle est l'allure de la corde à la date $t = 0,20$ s dans l'expérience de l'exercice 7 ?



9 Calculer des durées de propagation

Dans cette bande dessinée, Averell Dalton place son oreille sur un rail en acier afin d'entendre le train.



Le train, situé à une distance $d = 1000$ m d'Averell, émet un bruit caractéristique en passant sur un aiguillage.

1. Au bout de quelle durée Δt_A ce bruit est-il perçu par Averell ?
2. Au bout de quelle durée Δt_J est-il perçu par Joe qui se tient debout à ses côtés ?
3. Avec quelle avance Averell perçoit-il ce bruit par rapport à Joe ?

Données :

Célérité du son dans cette situation :

- dans l'air : $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$;
- dans l'acier : $5000 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.