

Nom : Réponses

1. Qu'est-ce c'est une onde?(1)

C'est la transition d'énergie sous forme de déplacement, d'une source à un récepteur.

2. Quelle est la différence en termes de mouvements des particules et direction de l'énergie entre une onde transversale et une onde longitudinale? (2)

Transversale: vibration perpendiculaire à l'axe de repos  
longitudinale: vibration parallèle à l'axe de repos.

3. Quelle est la différence entre une onde mécanique et une onde électromagnétique?(2)

mécanique: perturbation passe à travers d'un milieu matériel

électromagnétique: perturbation passe à travers d'un vide ou un milieu matériel

4. Comment est-ce que les ondes sonores voyagent dans l'air? (1)

parallèle à l'axe de repos

5. Quelle est la différence entre une onde réelle et une onde idéale? (2)

Les ondes réelle perdent l'énergie ou que les ondes idéales ne perdent pas de l'énergie

6. On observe qu'une onde accompli 20 cycles dans 8s. La distance qui sépare deux crêtes consécutives est 300cm.

a. Quelle est la fréquence et la période de l'onde? (2)

$$f = \frac{20}{8} = 2,5 \text{ hz} \quad T = \frac{8}{20} = 0,4 \text{ s}$$

b. Quelle est la vitesse de l'onde? (2)

$$v = \lambda f \\ = (300 \text{ cm})(2,5) \\ v = 750 \text{ cm/s}$$

7. Une onde accompli 2000 cycles pour chaque 5s.

a) Quelle est la période et la fréquence ?

$$f = \frac{2000}{5} \quad T = \frac{5}{2000} \\ f = 400 \text{ hz} \quad T = 0,0025 \text{ s}$$

b) Si la longueur d'onde est de 6cm quelle est la vitesse de l'onde?

$$v = \lambda f \\ v = (6)(400) \\ v = 2400 \text{ cm/s}$$

8. En observant les vagues sur l'eau nous avons comptés 30 crêtes qui arrivent à la plage dans une minute. Si les vagues voyagent à 1,25m/s, quelle est la longueur d'onde?

$$f = \frac{30}{60} \quad \lambda = \frac{1,25}{0,5}$$

$$f = 0,5 \text{ Hz} \quad \lambda = 2,5 \text{ m}$$

9. Sur la guitare la première corde vibre à 440Hz. La sixième corde vibre à 89Hz. Si l'onde voyage à 340m/s, quelle est la différence entre la longueur d'onde sur chaque corde?

$$\lambda_1 = \frac{340}{440} \quad \lambda_2 = \frac{340}{89} \quad 3,82 - 0,77 = \boxed{3,05 \text{ m}}$$

$$\lambda_1 = 0,77 \text{ m} \quad \lambda_2 = 3,82$$

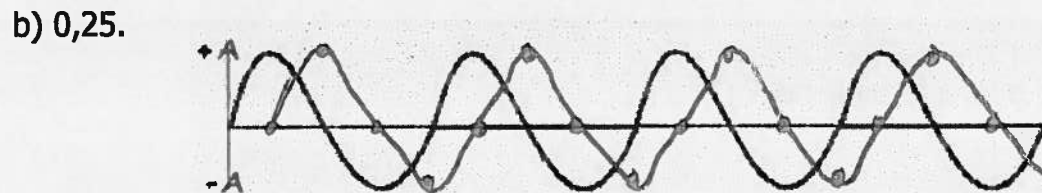
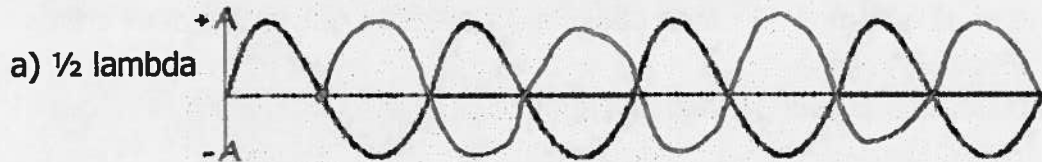
10. Une onde sonore voyageant à 342m/s possède une longueur de 150m. Quelle est la fréquence de l'onde? (2)

$$f = \frac{342}{150} \quad f = 2,28 \text{ Hz}$$

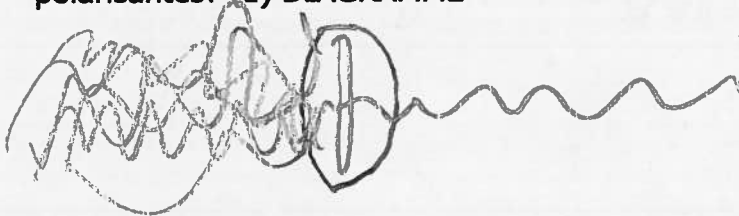
11. Quand j'augmente le volume sur mon stéréo (énergie) comment est-ce que l'onde change?

L'amplitude de l'onde devient plus grande

12. Tracez deux ondes qui sont hors de phase par



13. Expliquez le phénomène de la polarisation. Comment bloquée la lumière avec deux films polarisantes? (1) DIAGRAMME



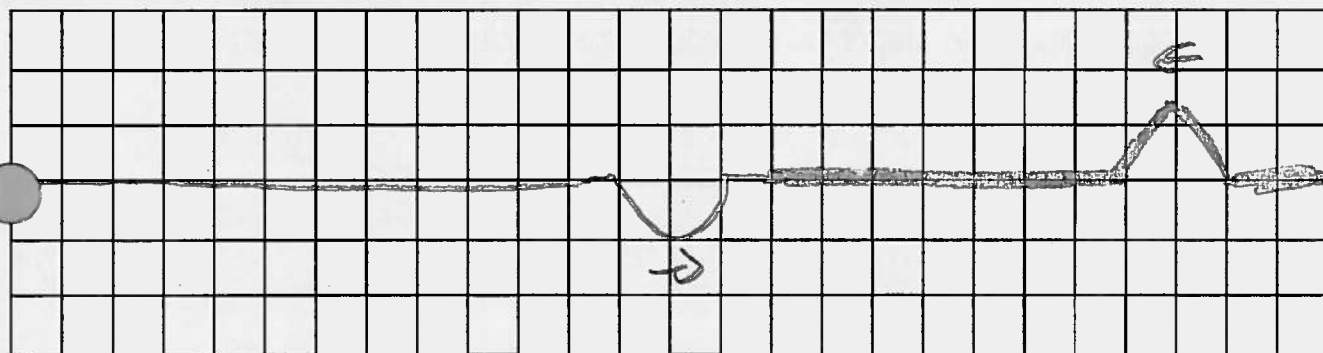
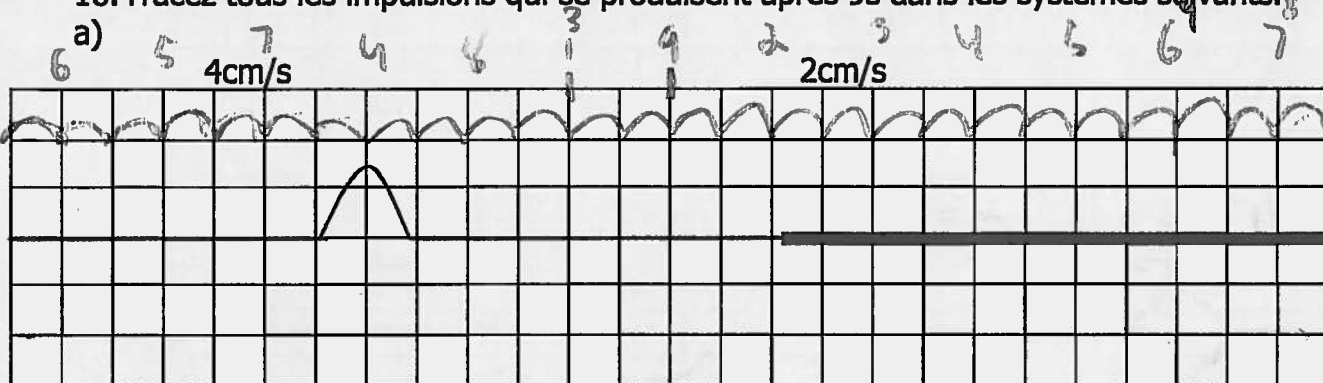
14. Quels types d'ondes peuvent être polariser?(1)

lumineuses

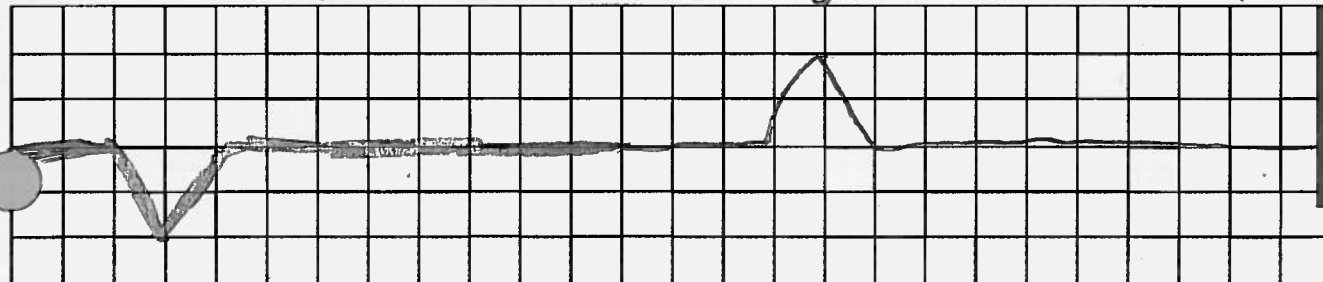
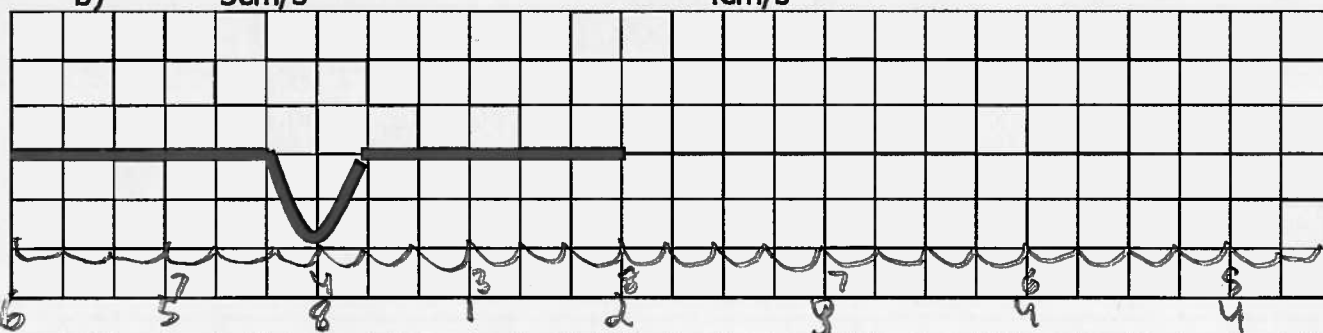
15. Une impulsion voyageant le long d'un ressort est transmise à un deuxième ressort. On observe **une transmission du même côté et une impulsion qui revient du côté opposé dans le premier ressort.** Laquelle des ressorts est plus lourd? Expliquez votre raisonnement.

le deuxième car il agit comme un bout fixe alors la réflexion va venir de l'autre côté

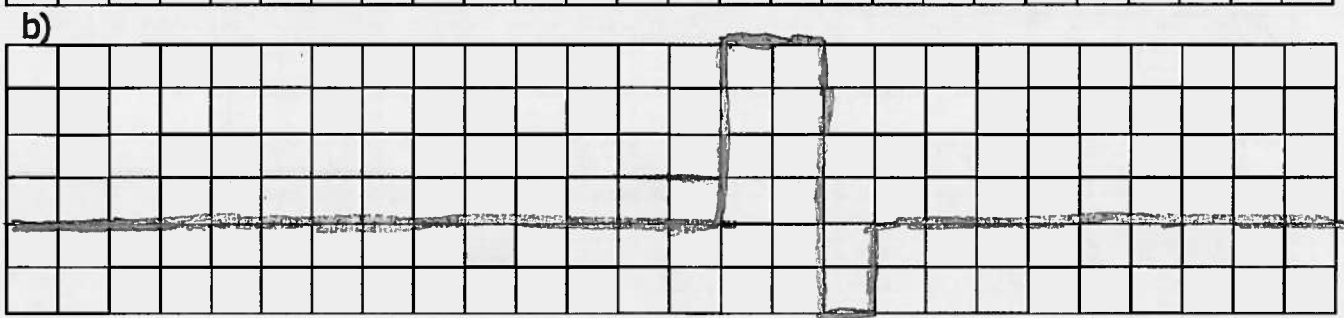
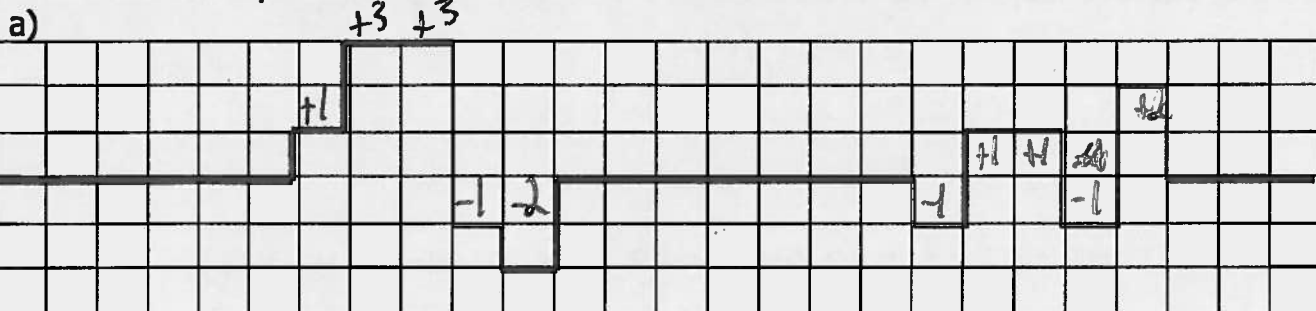
16. Tracez tous les impulsions qui se produisent après 9s dans les systèmes suivants.



APRÈS ~~9s~~ 7s  
b) 3cm/s      4cm/s



17. Tracez l'impulsion résultante lors de l'interférence



18. Lors de la formation des ondes stationnaires expliquez ce qui se produit

- a) aux points nodaux zone d'interférence qui est toujours destructive
- b) aux ventres zone d'interférence qui alterne entre constructive et destructive

19. Il y a 220cm qui séparent le deuxième point nodal du sixième point nodal. Si la fréquence de l'onde est de 60Hz, quelle est la vitesse de l'onde?

• • • • • •

$$2\lambda = 220\text{cm} \quad v = (100)(60)$$

$$\lambda = 110\text{cm} \quad v = 6000\text{cm/s}$$

20. Lors de la réfraction des ondes 2D d'un milieu rapide à un milieu lent, expliquez l'effet sur les variables suivants.

- a. La longueur d'onde;  
 $\lambda$  devient plus petit
- b. L'angle de réfraction  
 $\theta_r$  devient plus petit
- c. La fréquence de l'onde  
fréquence ne change pas

21. Une onde approche une barrière à un angle de  $15^\circ$  d'incidence et une vitesse de  $20\text{cm/s}$ . On observe une vitesse de  $40\text{cm/s}$  et une longueur d'onde de  $20\text{cm}$  dans le deuxième milieu.

a. Calculez l'angle de réfraction.

$$\theta_1 = 15^\circ \quad \theta_2 = \sin^{-1} \left( \frac{\sin(15^\circ)(40)}{20} \right)$$

$$v_1 = 20\text{cm/s} \quad \theta_2 = 31,2^\circ$$

$$v_2 = 40\text{cm/s}$$

$$\lambda_2 = 20\text{cm}$$

b. Calculez la longueur d'onde dans le premier milieu.

$$\lambda_1 = \frac{(20)(20)}{40}$$

$$\lambda_1 = 10\text{cm}$$

22. Une onde approche une barrière une longueur d'onde de  $40\text{cm}$  et un angle d'incidence de  $60^\circ$ . On observe une vitesse  $18\text{cm/s}$  et un angle de réfraction de  $45^\circ$  dans le deuxième milieu.

a. Calculez la vitesse dans le premier milieu.

$$\lambda_1 = 40\text{cm} \quad v_1 = \frac{(18)(\sin(60))}{\sin(45)}$$

$$\theta_1 = 60^\circ \quad v_1 = 22,05\text{cm/s}$$

$$v_2 = 18\text{cm/s}$$

$$\theta_2 = 45^\circ$$

b. Calculez la longueur d'onde dans le deuxième milieu.

$$\lambda_2 = \frac{(40)(\sin(45))}{\sin(60)}$$

$$\lambda_2 = 32,66\text{cm}$$

23. On applique une film en plastique aux fenêtres. La vitesse de la lumière dans le plastique est  $1,5 \times 10^8\text{m/s}$ .

a. Quelle est l'indice de réfraction du film en plastique si la lumière incident arrive à  $30^\circ$ ?

$$n = \frac{3 \times 10^8}{1,5 \times 10^8} = 2$$

b. Si la lumière arrive à la fenêtre par l'air ( $n=1$ ) et passe par le film en plastique, quel est l'angle de réfraction?

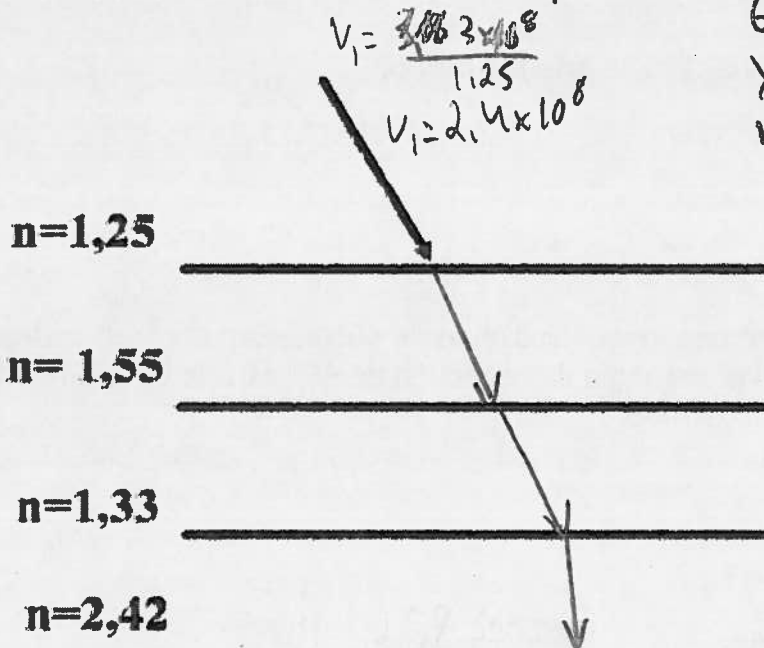
$$\theta_2 = \sin^{-1} \left( \frac{(1)(\sin(30))}{2} \right)$$

$$\theta_2 = 14,5^\circ$$

24. Une onde passe de l'huile ( $n=1,66$ ) à l'eau ( $n=1,33$ ) à un angle de  $20^\circ$ . Quel est l'angle de réfraction?

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left( \frac{1,66 \sin(20)}{1,33} \right) \quad \theta_2 = 25,3^\circ$$

25. Une raie passe par un premier milieu et arrive à un deuxième milieu avec un angle de  $30^\circ$ . La longueur d'onde dans le premier milieu est  $500\text{nm}$ . Calculer les angles de réfraction, les longueurs d'ondes et les vitesses dans chaque milieu.



$$\theta_2 = \sin^{-1} \left( \frac{1,25 \sin(30)}{1,55} \right) = 24^\circ$$

$$\lambda_2 = \frac{(500)(1,25)}{1,55} = 403,2 \text{ nm}$$

$$v_2 = \frac{3 \times 10^8 (1,25)}{1,55} = 1,94 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\theta_3 = \sin^{-1} \left( \frac{1,55 \sin(24)}{1,33} \right) = 28^\circ$$

$$\lambda_3 = \frac{(403,2)(1,55)}{1,33} = 469,9 \text{ nm}$$

$$v_3 = \frac{3 \times 10^8 (1,33)}{1,33} = 2,26 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\theta_4 = \sin^{-1} \left( \frac{1,33 \sin(28)}{2,42} \right) = 15^\circ$$

$$\lambda_4 = \frac{(469,9)(1,33)}{2,42} = 258,3 \text{ nm}$$

$$v_4 = \frac{3 \times 10^8 (2,42)}{2,42} = 1,23 \times 10^8 \text{ m/s}$$

26. Qu'est-ce que c'est la RTI?

phénomène produit quand une onde passe d'un milieu lent à un milieu rapide et tous les ondes sont réfléchies. Aucune réfraction.

27. Quelle est l'angle critique lorsqu'on passe du verre crown,  $n=1,55$  à l'eau  $n=1,33$ ?

$$\theta_c = \sin^{-1} \left( \frac{1,33 \sin(90)}{1,55} \right)$$

$$\theta_c = 51^\circ$$

28. Calculez l'angle critique

a. Une onde lumineuse passe d'un milieu de  $n=1,96$  à un milieu de  $n=1,33$ .

$$\theta_c = \sin^{-1} \left( \frac{1,33 \sin(90)}{1,96} \right)$$

$$\theta_c = 43^\circ$$

b. Une onde lumineuse passe d'un milieu de  $n=2,44$  à un milieu de  $n=1,00$ .

$$\theta_c = \sin^{-1} \left( \frac{1 \cdot \sin(90)}{2,44} \right)$$

$$\theta_c = 24^\circ$$