

EXAMEN 1

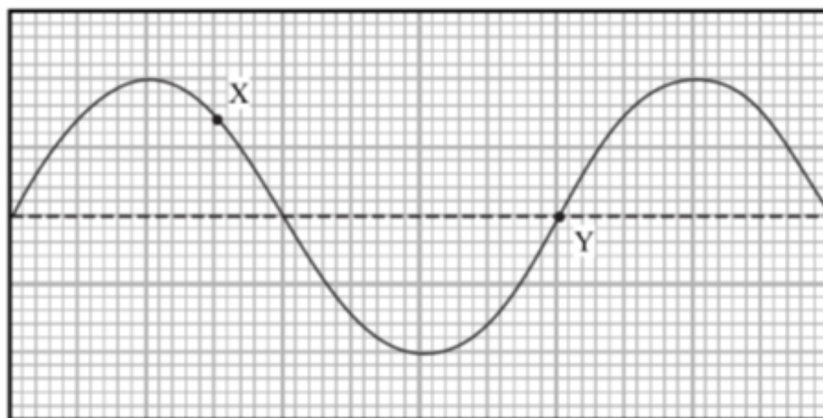
ONDES ET PHYSIQUE MODERNE
15% de la note finale

Automne 2017

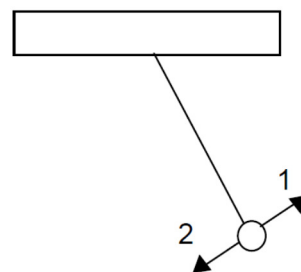
Nom : _____

Chaque question à choix multiples vaut 3 points.

1. La figure suivante montre une onde sur une corde à un certain moment. Cette onde se déplace vers la droite.
- Tracez un vecteur montrant la direction de la vitesse de la corde au point Y à ce moment.
 - Encerclez tous les points de la corde qui ont une vitesse nulle à ce moment.
 - Identifiez un point de la corde qui oscille en phase avec le point X. Identifiez ce point par Z.



2. Dans la situation montrée sur la figure, on a le choix de lancer le pendule dans la direction 1 ou la direction 2 avec la même vitesse dans les deux cas. Complétez les 2 phrases suivantes par *plus grande*, *plus petite* ou *la même*.



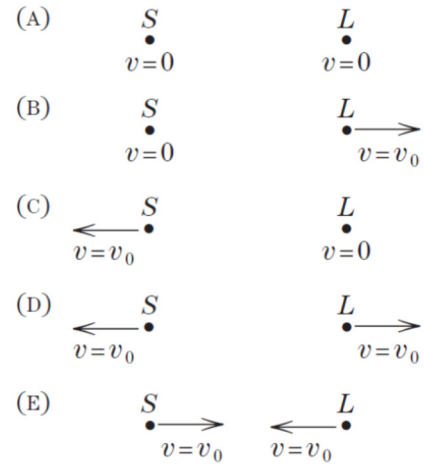
Si on lance dans la direction 1, l'amplitude sera _____ que si on lance dans la direction 2.

Si on lance dans la direction 1, la période sera _____ que si on lance dans la direction 2.

Examen 1 – Ondes et Physique Moderne

3. Dans les situations suivantes, il y a une source sonore (S) et un observateur appelé Lucien (L). Dans tous les cas, la fréquence de l'onde émise par la source est la même. Dans quel cas Lucien entend-il le son le plus aigu ?

- A
- B
- C
- D
- E
- C'est un piège, le son entendu par Lucien est identique dans tous les cas.

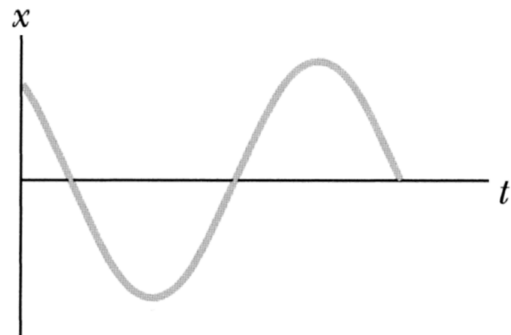


4. Deux systèmes masse-ressort sont formés de masses et de ressorts identiques. Cependant, l'énergie mécanique du système A est plus grande que celle du système B. Pour quel système la période est-elle la plus grande ? (Il n'y a pas de friction)

- Le système A.
- Le système B.
- Elle est la même pour les deux.
- Cela dépend de la constante de phase.

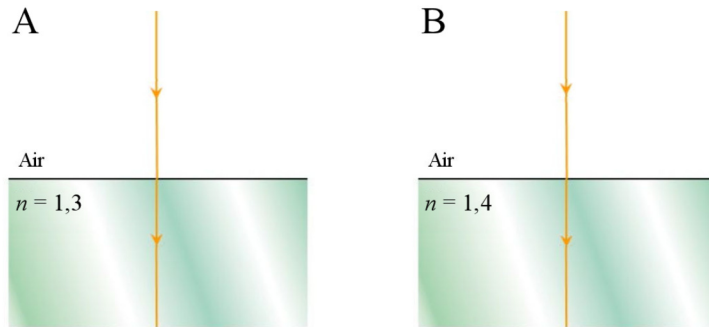
5. Le graphique représente le mouvement d'une particule en fonction du temps. Si la fonction décrivant le mouvement est $x = A \sin(\omega t + \phi)$, alors la valeur de la constante de phase ϕ est...

- entre 0 et $\pi/2$.
- entre $\pi/2$ et π .
- entre π et $3\pi/2$.
- entre $3\pi/2$ et 2π .



Examen 1 – Ondes et Physique Moderne

6. Dans les deux situations montrées sur la figure, de la lumière bleue passe de l'air à un milieu transparent. Dans l'air, la lumière a la même longueur d'onde et la même intensité dans les deux situations.



Dans quel cas la lumière aura-t-elle la plus grande longueur d'onde une fois dans la substance ? _____

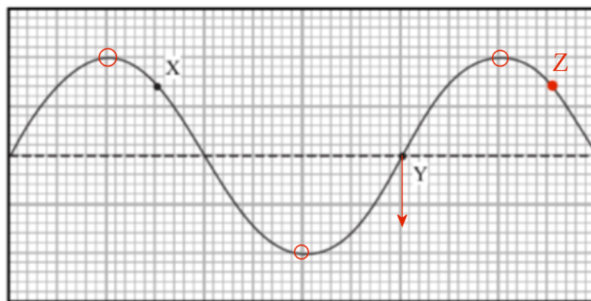
Dans quel cas la lumière aura-t-elle la plus grande vitesse une fois dans la substance ? _____

Dans quel cas la lumière aura-t-elle la plus grande intensité une fois dans la substance ? _____

7. Jade fait passer de la lumière non polarisée ayant une intensité initiale de 40 W/m^2 à travers deux polariseurs. Après le passage, l'intensité est de 10 W/m^2 . Quel est l'angle entre les deux axes des polariseurs ?

Réponse : _____

Rép. 1.



2 la même, la même 3e 4c 5b 6 A,A,A 7 : 45°

Examen 1 – Ondes et Physique Moderne

8. (15 points)

Dans la situation montrée sur la figure, Raphaël est à 20 m de la voiture de police allant à 5 m/s et à 10 m de la voiture de police allant à 10 m/s. Il fait 18 °C.



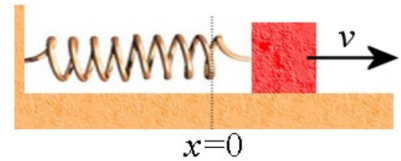
- Quelle est la fréquence des deux sons entendus par Raphaël ?
- Quelle est l'intensité (en décibel) du son entendu par Raphaël si la puissance de chaque sirène de police est de 100 W ?

Rép. a) 405,93 Hz et 388,64 Hz b) 109,98 dB

Examen 1 – Ondes et Physique Moderne

9. (20 points)

Une force de 6 N permet d'étirer le ressort de la figure de 8 cm.



- Quelle masse doit-on fixer à ce ressort pour que la période d'oscillation soit de 0,8 s ?
- Si l'amplitude est de 4 cm, quelle est la vitesse de la masse quand elle est à 2 cm de la position d'équilibre ?
- Si l'amplitude est de 4 cm, à quelle distance la masse est-elle de la position d'équilibre quand son énergie cinétique est le double de l'énergie du ressort ?
- Si on prend la même masse (celle trouvée en a) et qu'on l'attache au bout d'une corde pour en faire un pendule, quelle doit être la longueur de la corde pour que la période d'oscillation du pendule soit aussi de 0,8 s ?

Rép. a) 1,216 kg b) 0,2721 m/s c) 2,309 cm d) 15,89 cm