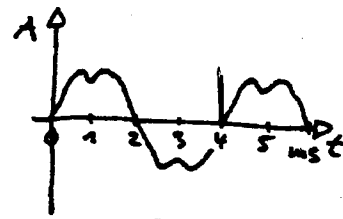


1

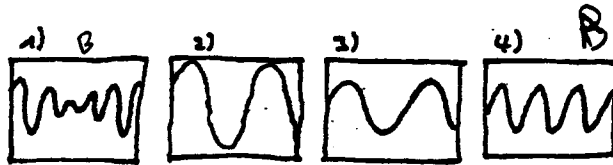
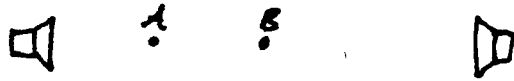
On visualise le son produit par un instrument de musique sur un oscilloscope. Quelle est la fréquence  $f$  de la note (mode fondamental) ?



- a)  $f = 1$  mHz   b)  $f = 2$  mHz   c)  $f = 4$  mHz   d)  $f = 250$  Hz   e)  $f = 500$  Hz

2

Deux haut-parleurs identiques alimentés par le même signal électrique émettent une note continue. Un petit micro  $A$  est placé du côté du haut-parleur de gauche et un micro  $B$  (identique) est placé exactement entre les deux haut-parleurs. Chaque micro est raccordé à un oscilloscope ( $A$  et  $B$ ). Que peut-on dire sur les figures apparaissant sur les deux oscilloscopes (réglés de manière identique) ?

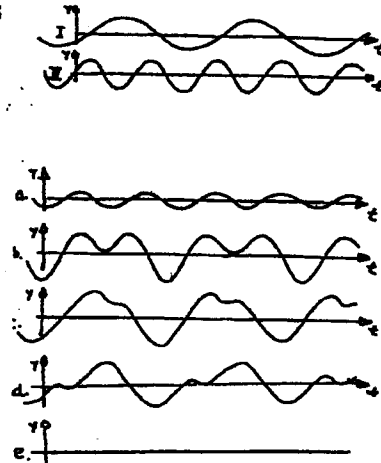


- a)  $A$  montre la figure 1) et  $B$  la figure 2)  
 b)  $A$  montre la figure 3) et  $B$  la figure 4)  
 c)  $A$  montre la figure 1) et  $B$  la figure 4)  
 d)  $A$  montre la figure 4) et  $B$  la figure 2)  
 e)  $A$  montre la figure 2) et  $B$  la figure 3)

3

On superpose deux ondes I et II. Laquelle des courbes ci-contre représente cette superposition ?

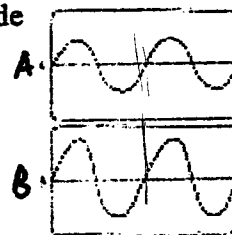
- a) est correcte  
 b) est correcte  
 c) est correcte  
 d) est correcte  
 e) est correcte



4

On visualise deux sons purs sur deux oscilloscopes réglés de manière identique :

- a)  $A$  est plus fort que  $B$   
 b)  $B$  a une fréquence plus élevée que  $A$   
 c) Les deux sons ont des fréquences identiques  
 d)  $A$  possède une fréquence plus élevée  
 e) Les deux sons ont la même intensité

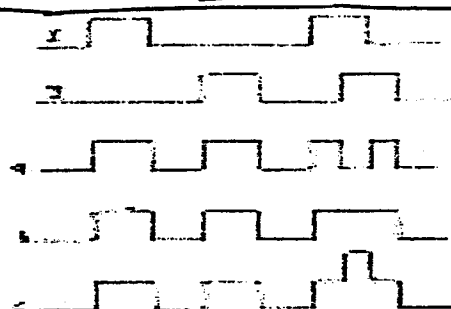


$\delta = \frac{1}{T}$

5

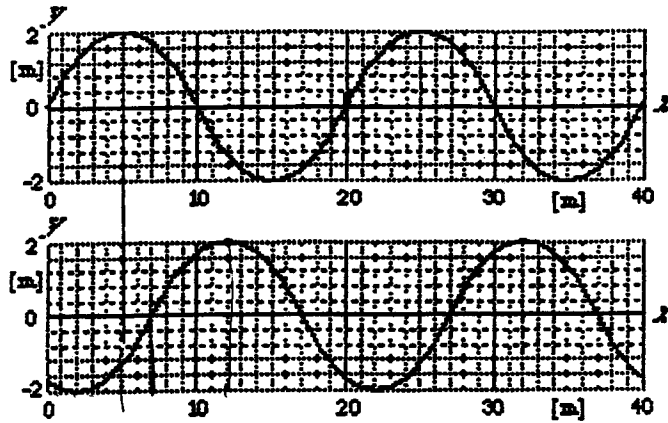
11. Les deux signaux I et II sont rectangulaires. Lequel des signaux a) à e) constitue la superposition des deux signaux I et II ?

- a) est juste  
 b) est juste  
 c) est juste  
 d) est juste



Les deux graphiques ci-dessous sont des photos d'une onde progressive, prises à deux secondes d'intervalle. Que peut-on dire de la vitesse de propagation, de l'amplitude, de la longueur d'onde et de la fréquence de l'onde ?

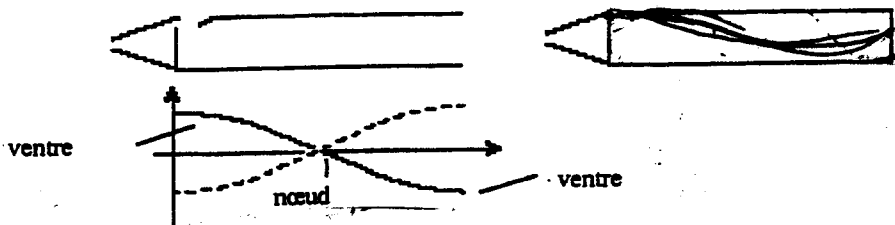
6



- a) La vitesse vaut 7 m/s, l'amplitude 4 m et la longueur d'onde 20 m
- b) La vitesse vaut 3.5 m/s, l'amplitude 2 m et la fréquence 0.5 Hz
- c) L'amplitude vaut 2 m, la longueur d'onde 20 m et la fréquence 0.175 Hz
- d) La vitesse vaut 3.5 m/s, la longueur d'onde 7 m et la fréquence 0.5 Hz
- e) La vitesse vaut 7 m/s, la longueur d'onde 7 m et la fréquence 0.175 Hz

Le mode fondamental dans un tuyau d'orgue ouvert est constitué par un nœud de déplacement (au milieu) entouré de deux ventres de déplacement (vers la sortie et vers la lumière). On bouche la sortie du tuyau. Que peut-on dire au sujet du nouveau mode fondamental (dessin de droite) ?

8



- a) Sa fréquence est plus élevée que précédemment
- b) Sa longueur d'onde est plus élevée que précédemment
- c) Sa vitesse de propagation est plus élevée que précédemment
- d) La fréquence ne change pas
- e) Aucun son ne peut sortir

9

On aimerait doubler la fréquence fondamentale d'une corde d'un piano. Par quel facteur faut-il multiplier la tension dans la corde ?

- a) 1/4
- b) 1/2
- c)  $\sqrt{2}$
- d) 2
- e) 4

Le rapport des fréquences de deux sons séparés par une octave est de 2. On fait vibrer une corde fixée entre deux murs dans le mode fondamental (mode 1). Que peut-on dire des harmoniques (modes 2,3,4,..., n,...) ?

10

- a) Il y a une octave entre le mode 1 et le mode 2 seulement
- b) Il y a une octave entre les modes  $n$  et les modes  $2n$
- c) Il y a une octave entre les modes  $n$  et les modes  $2n + 1$
- d) Il y a une octave entre le mode  $n$  et le mode  $n + 1$
- e) Aucune harmonique n'est séparée d'une autre harmonique par une octave

Réponses 1d) car  $T = 4ms = \frac{1}{f}$ ; 2e) car  $m \uparrow$  et  $f_A > f_B$ ; 3b); 4c)  $f_A = f_B$  ou  $f_A < f_B$ ; 5c); 6c)  $\lambda = 20m$ ,  $v = 3,5ms^{-1}$ ,  $f = \frac{v}{\lambda} = 0,175 Hz$ ,  $A = 2m$  8b)  $L_0 = \frac{\lambda}{2}$  et  $L = \frac{\lambda}{2}$ ; 9e)  $v = \sqrt{E} \sqrt{F}$  et  $L = \frac{1}{f} = \frac{v}{f}$  donc  $f \propto v$ ; 10b) car  $L = n \frac{\lambda}{2}$ ;  $f_n = \frac{v}{2n}$ ;  $\frac{f_{2n}}{f_n} = \frac{1}{2}$