

1. Un fil de cuivre de section $S = 8 \text{ mm}^2$ et de longueur $L = 2 \text{ m}$ dissipe une puissance de 1000 W. Sachant que la résistivité du cuivre est de $5,9 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$.

Quelle est l'intensité du courant qui traverse ce fil.

- a. 5,96A
 - b. 18 A
 - c. 568 A
 - d. 1714 A
2. Quelle est la proposition fausse ?
Une onde électromagnétique
- a. Est caractérisée par un champ électrique et un champ magnétique se déplaçant à la vitesse de la lumière.
 - b. Transporte de l'énergie.
 - c. Transporte de la quantité de mouvement et du moment cinétique.
 - d. Autre réponse.
3. Un téléphone portable fonctionne en utilisant des ondes électromagnétique RF de 900 MHz. Quelle(s) est la longueur d'onde de ces ondes RF ?
- a. 3,33 m
 - b. 0.33 m
 - c. 33.3m
 - d. 0.03m
4. Quelle est la proposition fausse ?
- a. Deux rayons peuvent interférer de manière constructive si la différence de marche entre ces deux rayons correspond à un multiple entier de la longueur d'onde de ces rayons.
 - b. Entre deux rayons de longueur d'onde λ capables d'interférer de manière constructive, la différence de phase est donnée par $\frac{2\pi}{\lambda} \cdot \delta$ où δ est la différence de marche.
 - c. Dans l'expérience de Young, l'intensité étant donnée par $I\theta = 4 \cdot I_0 \cdot \cos^2\left(\frac{\phi}{2}\right)$, on obtient une frange sombre lorsque le déphasage entre deux rayons est un multiple entier impair de $\pi/2$.
5. Le spectre de lumière visible est compris entre :
- a. 400 et 900 nm
 - b. 300 et 800 nm
 - c. 400 et 800 nm

6. Quelle proposition est fausse :

Une lentille convergente est caractérisée par :

- a. Une distance focale
- b. Un bord mince et un centre épais
- c. Un foyer objet à droite de la lentille
- d. Un foyer image à droite de la lentille

7. Le phénomène de diffraction montre le caractère ondulatoire de la lumière

- a. Vrai
- b. Faux

8. L'observation, par un télescope des deux étoiles, d'une étoile double, séparées d'un angle θ , donne deux taches circulaires sur l'écran si l'angle θ sous lequel elles sont vues, est supérieur à une valeur limite $\theta_{\min} = 1,22. \lambda/a$.

La distance Terre-Lune est égale à $D_{T-L} = 3,8 \times 10^8$ m ; la vision humaine a une sensibilité maximale, en vision diurne, pour un rayonnement de longueur d'onde voisine de 560 nm. On considère deux objets placés sur la Lune à une distance d l'un de l'autre.

La valeur minimale de la distance d pour que les deux objets puissent être séparés par un télescope terrestre de diamètre 4,0 m est égale à :

- a. 65m
- b. 80m
- c. 100m
- d. 10m

9. L'unité de l'accélération est :

- a- $m.s^{-1}$
- b- $m^2.s^{-1}$
- c- $m.s^{-2}$
- d- $m.s$

10. Une onde est associée à un électron accéléré depuis le repos par une différence de potentiel de 50V. l'énergie cinétique de l'électron est :

- a. 8×10^{-18} J
- b. 18×10^{-18} J
- c. 10×10^{-18} J
- d. 4×10^{-18} J

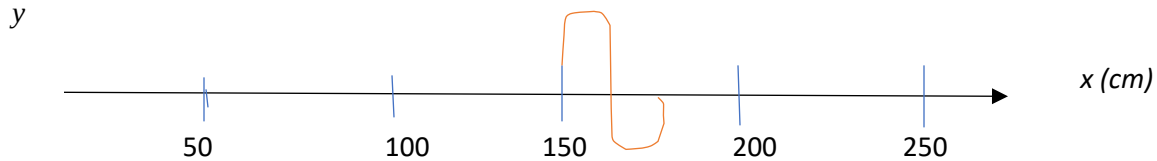
11. La lumière du soleil est identique sur son lieu de production et lorsque 'elle arrive sur la surface terrestre

- a. Vrai
- b. Faux

Exercice : Questions 12-13



Une perturbation se propage le long d'une droite avec une vitesse de propagation égale à $0,5\text{m.s}^{-1}$. Ci-dessous la représentation de cette corde au temps t_1



12. Cette onde est longitudinale

- a. Vrai
- b. Faux

13. On suppose que $t_0 = 0$ et t_1 , la perturbation a parcouru 1m, la valeur du temps t_1 est :

- a. 5 s
- b. 2 s
- c. 3 s
- d. 10 s

Exercice Questions 14-15

14. Soit une onde progressive périodique sinusoïdale. L'amplitude (en cm) d'un point M est donné par la relation suivante : $y(x,t) = 0,5 \times \sin(100\pi t - 50\pi x)$.

L'amplitude de vibration de cette onde est :

- a. 0.5 cm
- b. 1 cm
- c. 8cm

15. L'élongation au point M_0 d'abscisse $x=0$, et au point M_1 d'abscisse $x=1$ au temps $t=0$ est égale à :

- a. - 0,2cm
- b. + 0,2 cm
- c. - 0,4 cm
- d. + 0,4 cm

16. En comparaison avec une étoile froide, une étoile chaude émettra une lumière dont la longueur d'onde au maximum d'intensité sera :

- a. Identique
- b. Plus courte
- c. Plus longue

17. La couleur bleue du ciel est due au phénomène de :

- a. Diffusion
- b. Diffraction
- c. Réfraction

18. La relation qui lie la célérité d'une onde c , sa longueur d'onde λ et sa période temporelle T est :

- a. $c=T/\lambda$
 - b. $c=\lambda.T$
 - c. $c=\lambda/T$
- 19. Le son est une onde :**
- a. De compression longitudinale
 - b. De cisaillement transversal
 - c. Électromagnétique
- 20. Soit un son de fréquence 200Hz, sa première harmonique est :**
- a. $f_1= 200\text{Hz}$
 - b. $f_1= 100\text{Hz}$
 - c. $f_1= 400\text{Hz}$
- 21. Pour subir un phénomène de diffraction, l'onde doit être :**
- a. Électromagnétique
 - b. Mécanique
 - c. Indifféremment électromagnétique ou mécanique
- 22. Un véhicule parcourt une distance de 160 km en 5 heures. La vitesse moyenne est :**
- a- 165km/h
 - b- 80km/h
 - c- 40km/h
 - d- 32km/h
- 23. L'image formée par un miroir de rasage ou de maquillage est :**
- a- Virtuelle et droite
 - b- Réelle et renversée
 - c- Réelle et droite
 - d- Virtuelle et renversée
- 24. Lequel des types d'ondes suivants a-t 'il la longueur d'onde la plus élevée ?**
- a- Radio
 - b- X-rays
 - c- Infrarouge
 - d- Lumière
- 25. Lequel de ces instruments est utilisé pour mesurer une charge ?**
- a- Voltmètre
 - b- Electromètre
 - c- Ohm-mètre
 - d- Ampèremètre

26. Un neutron a :

- a- Une seule charge positive
- b- Pas de charge électrique
- c- Une double charge positive
- d- Une double charge négative

27. Une balle est lâchée du repos. Quelle est la vitesse après 3 secondes ?

- a- 15m/s
- b- 25m/s
- c- 45m/s
- d- 30m/s

28. Laquelle de ces températures suivantes sur l'échelle de Kelvin correspond à 100°C ?

- a- 100 k
- b- 373 K
- c- 273 K
- d- 0 K

29. Une série RLC contient : $R=150\ \Omega$, $L=0.25\ \text{H}$ et $C=16\ \mu\text{F}$. L'impédance du circuit est :

- a- $166\ \Omega$
- b- $270\ \Omega$
- c- $150\ \Omega$
- d- $16\ \Omega$

30. Quelle est la fréquence d'un photon dont l'énergie est de 2,4 eV? $h=6.6\times 10^{-34}\ \text{J.s}$

- a- 6.00×10^{14} hertz
- b- 8.00×10^{14} hertz
- c- 7.00×10^{14} hertz
- d- 5.00×10^{14} hertz

31. L'uranium 235 et le Plutonium 239 sont utilisés comme combustibles dans les réacteurs nucléaires en raison de leur :

- a- Capacité de subir une fission
- b- Capacité de subir une fusion
- c- Incapacité d'absorber des neutrons
- d- Incapacité de libérer des neutrons

32. La voix d'un chanteur d'opéra est capable de casser un verre de cristal mince lorsque la voix du chanteur et le verre vibrant ont la même :

- a- Fréquence

- b- Amplitude
- c- Vitesse
- d- Ondes

33. Lequel des énoncés suivants est une quantité scalaire ?

- a- Vitesse
- b- Retardation
- c- Vitesse
- d- Déplacement

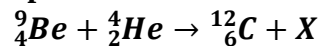
34. Une voiture se déplace à vitesse constante, cela signifie que :

- a- Le frottement de la route est nul
- b- La force de poussée de son moteur est nulle
- c- La somme des forces totales est nulle
- d- Aucune réponse

35. Laquelle de ces déclarations suivantes sur l'expansion est correcte :

- a- Le verre de pyrex se dilate beaucoup moins que le verre ordinaire dans les mêmes conditions
- b- Les liquides ne se dilatent pas lorsqu'ils sont chauffés
- c- Les gaz ne se dilatent pas lorsqu'ils sont chauffés
- d- L'eau se dilate uniformément de 0°C ascendant

36. Quelle particule est représentée par X dans cette réaction nucléaire ?



- a- ${}^0_{-1}e$
- b- 1_1H
- c- 1_0n
- d- 2_1H

37. La demi-vie d'un élément radioactif est de 6,0 heures. Quelle fraction d'un échantillon de la matière resterait après 1 jour ?

- a- $\frac{1}{4}$
- b- $\frac{3}{8}$
- c- $\frac{2}{3}$
- d- $\frac{1}{16}$

38. Si un noyau d'un atome émet un positron, le numéro atomique de l'atome :

- a- Diminué d'un

- b- Augmenté d'un
- c- Reste inchangé
- d- Diminué de deux

39. Une bobine d'inductance 0,2 H et une résistance de 1 Ω est connectée à une source de 90V. Quel est le courant quand il est au taux de 100A / s ?

- a- 50A
- b- 70A
- c- 90A
- d- 110A

40. La lumière d'une lampe à vapeur de sodium (589 nm) forme un motif d'interférence sur un écran à 1 m d'une paire de fentes. Les franges brillantes du motif sont espacées de 0,35 cm. la séparation des fentes est :

- a- 0.115 nm
- b- 0.125 nm
- c- 0.168 nm
- d- 0.145 nm

41. Une source de tension alternative de 120 V est connectée à travers un inducteur pur de 0,7 H. Si la fréquence de la source est de 60 Hz, le courant qui la traverse est :

- a- 0.445 A
- b- 0.654 A
- c- 2.435 A
- d- 1.135 A

42. Une balle de 8g est forcée horizontalement dans un bloc de bois de 9 kg et y colle. Le bloc, qui est libre de se déplacer, a une vitesse de 40 cm/s après l'impact. La vitesse initiale de la balle est :

- a- 400m/s
- b- 420m/s
- c- 450m/s
- d- 470m/s

43. Combien de protons contient cet atome : $^{32}_{15}\text{P}$?

- a- 15
- b- 17
- c- 16
- d- 32

44. Une particule alpha est composée de :

- a- 2 protons et 2 électrons
- b- 4 protons
- c- 2 protons et 2 neutrons
- d- 4 neutrons

45. Un aimant temporaire doit être fait de :

- a- Cuivre
- b- Acier
- c- Etain
- d- Aluminium

46. Le noyau de l'atome d'un certain élément contient 8 protons et 9 neutrons. Son nombre de masse est :

- a- 5
- b- 6
- c- 17
- d- 12

47. Tout son est causé par :

- a- Electromagnétisme
- b- Electriquement
- c- Ondes transversales
- d- Vibrations

48. Une voiture de 1200 kg descend une allée inclinée de 20 degrés à l'horizontale et longue de 15 mètres. À quelle vitesse la voiture va-t-elle au bout de l'allée si la friction est négligeable ? ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- a- 10cm/s
- b- 100cm/s
- c- 10m/s
- d- 100m/s

49. La relation qui lie la célérité d'une onde c , sa longueur d'onde λ et sa période temporelle T est :

- a- $c = \frac{T}{\lambda}$
- b- $c = \lambda \times T$
- c- $c = \frac{\lambda}{T}$

50. L'interaction gravitationnelle est négligeable :

- a- A l'échelle macroscopique
- b- A l'échelle microscopique
- c- A l'échelle nanoscopique
- d- a et b sont correctes

51. Il y a dans un octet :

- a- 1bit
- b- 2bits
- c- 8 bits
- d- 5 bits

52. L'expression de l'énergie cinétique est :

- a- $E_c = 0.5mv^2$
- b- $E_c = 2mv^2$
- c- $E_c = 2mv$
- d- $E_c = 0.5mv$

53. Un mouvement circulaire uniforme est caractérisé par :

- a- Une vitesse constante
- b- Un vecteur vitesse constant
- c- Un vecteur accélération tangent au cercle trajectoire
- d- Aucune réponse est correcte

54. Pour subir un phénomène de diffraction, l'onde doit être :

- a- Electromagnétique
- b- Mécanique
- c- Indifféremment électromagnétique ou mécanique

55. Le soleil réchauffe la terre par :

- a- La convection
- b- La conduction
- c- Le rayonnement

56. La trajectoire d'un ballon tire dans une direction oblique (ni verticale, ni horizontale) sera :

- a- Parabolique
- b- Rectiligne
- c- Circulaire

57. Le travail effectué par le poids pendant une chute libre de 10 m d'une bille de masse $m=30g$ vaut :

- a- $W = 2,9 \text{ J}$
- b- $W = 2900 \text{ J}$
- c- $W = 2.9 \text{ N}$
- d- $W = 0.29 \text{ J}$

58. Si l'émetteur d'un signal sonore à une fréquence donnée se rapproche du récepteur, la fréquence perçue sera :

- a- Plus courte que celle émise
- b- Plus grande que celle émise
- c- Identique à celle émise

59. Deux baigneurs en mer se trouvent respectivement à 60m et à 20 m de la plage. Ils sont atteints par une même vague à 2 s d'intervalle. Quelle est la durée que met cette vague pour parcourir 5000 km ?

- a- 2 jours et 21 heures
- b- 3 jours et 13 heures
- c- 2 jours et 13 heures
- d- 3 jours et 21 heures

60. Une charrette de 300 kg est tractée par un cheval qui lui applique une force constante de 150 N, en maintenant une trajectoire rectiligne. La charrette est initialement à l'arrêt et on néglige les frottements. Quelle distance la charrette aura-t-elle parcourue après 40 sec ?

- a- 200 m
- b- 300 m
- c- 400 m
- d- 350m