

CONCOURS D'ENTREE EN PREMIERE ANNEE DU CYCLE DES ETUDES

MEDICALES 18

Septembre 2002

PHYSIQUE

Une locomotive de 95 tonnes tire quatre wagon de 45 tonnes chacun. On néglige les frottements ($g=9,80 \text{ m/s}^2$). Partant du repos, la locomotive atteint une vitesse de 45 km/h en parcourant 50 m d'un mouvement uniformément accéléré. La locomotive aborde une cote de 20% avec une vitesse de 45 km/h et la même force de traction. Elle atteint le sommet de la cote après un parcours de 250m.

76. Quelle est la force de traction exercée par la locomotive?

- a. 429 N ;
- b. 429 kN ;
- c. 42,9 kN ;
- d. 4,29 kN ; e. 0,29 N

77. Quelle est la durée du parcours?

- a. 16,108 s ;
- b. 9,701 s ;
- c. 16,04s ;
- d. 15,64 s ;
- e. 18,44 s

Un objet de longueur 2mm est placé à 15 cm à gauche d'une lentille divergente de distance focale de 25 cm et de centre optique de O. L'objet est perpendiculaire à l'axe optique de la lentille On prend comme sens positif le sens de parcours de la lumière et comme origine des abscisses le centre optique O.

78 A quelle abscisse est située l'image de AB?

- a. 93,75 cm ;
- b. -9,375 cm ;

- c. -93,75 mm ;
- d. 9,375 cm ;
- e. 93,75 mm

79. Quelle est la grandeur de l'image obtenue ?

- a. 1,25 cm ;
- b. -1,25 cm ;
- c. -0.125 cm ;
- d. 1.25 mm ;
- e. -1.25 mm

L'équation du mouvement d'une particule est de la forme : $y = a \sin (\Omega t - \alpha)$

La fréquence du mouvement est 0,125 Hz. La trajectoire est un segment de droite de 12 cm de longueur au temps $t=0$, la particule, qui se meut dans le sens positif des y . est déplacée, par rapport à la position moyenne, de -3 cm

80. Calculer la valeur de a , Ω et α :

- a. 6 cm ; $\Pi/4$ rad/s ; 30° ;
- b. 6 cm ; $\Pi/4$ rad/s ; $-\Pi/4$ rad/s ;
- c. 12 cm ; $\Pi/4$ rad/s ; $-\Pi/4$ rad/s ;
- d. 12cm ; 0,785 rad/s ; 30° ;
- e. 12 cm ; $\Pi/4$ rad/s ; 30°

81. On suppose que le mouvement vibratoire se propage sans amortissement dans le milieu environnant de longueur d'onde 320 cm. Calculer l'élongation à $t = 6s$, d'une particule située à 20 cm de la première.

- a. 3,65 cm ;
- b. - 36,5 mm ;
- c. -5,95 cm ;
- d. -3,56 mm ;
- e. 3,56 mm

82. les particules α , β^+ , β^- et le rayonnement γ sont émis à partir de :

- a. Les couches électroniques K de l'atome ;
- b. Les couches électroniques L et M de l'atome ;
- c. Les couches électroniques K, L, M, N de l'atome ;
- d. Du noyau de l'atome ;
- e. Des couches M et N périodiquement

83. La radioactivité naturelle ou artificielle est un phénomène spontané que nous pouvons modifier ou moduler en :

- a. Variant la température ;
- b. Variant la pression ;
- c. Variant la température et la pression alternativement ;
- d. Par une réaction chimique appropriée ;
- e. Aucune des réponses n'est juste.

84. La variation de la structure chimique d'un radioélément :

- a. Modifie sa radioactivité ;
- b. Ne modifie en rien sa radioactivité ;
- c. Est dépendante de son isomère ;
- d. Est dépendante de sa solvabilité ;
- e. Aucune des réponses n'est juste.

85. Le numéro atomique Z :

- a. Est égal au nombre de protons ;
- b. Est égal au nombre de protons et de neutrons ;
- c. Est aussi appelé nombre de charge ;
- d. Toutes ces réponses sont justes ;
- e. Aucune des propositions n'est juste.

86. L'intensité efficace d'un courant alternatif est :

- a. Supérieure à l'intensité d'un courant continu ;

- b. Egale à l'intensité d'un courant continue ;
- c. Est très instable pendant la soirée ;
- d. Entraîne la destruction des molécules libres ;
- e. Aucune des propositions n'est juste.

87. La différence de potentiel électrique (d.d.p) existe :

- a. Au milieu du circuit ;
- b. Au bout du circuit ;
- c. Entre les extrémités du circuit ;
- d. Est mieux évaluée à tous les points du circuit ;
- e. Aucune des réponses n'est juste.

88. On rapporte dans une publication que la lumière s'ajoutant à de la lumière peut produire l'obscurité en certains points de l'écran. Ceci est :

- a. L'extinction complète de la luminosité de l'écran ;
- b. L'extinction d'un faisceau par l'autre ;
- c. La convergence des deux faisceaux à un point ;
- d. Toutes ces propositions sont justes ;
- e. Toutes ces propositions sont fausses

89. Un point matériel soumis à un ensemble de forces dont la résultante est nulle est :

- a. Au repos ;
- b. Est en mouvement rectiligne uniforme ;
- c. A une accélération $y = 0$;
- d. Il conserve sa vitesse si celle-ci n'était pas nulle au départ ;
- e. Aucune des propositions, n'est juste

90. Un système matériel est déformable si les distances entre les points matériels qui le composent sont :

- a. Variables ;
- b. Constantes ;

- c. Courtes ;
- d. Longues ;
- e. Obéissent à la loi de l'inverse du carré de la distance au centre de la terre

91. On appelle pendule pesant tout corps modulant autour d'un axe :

- a. Passant par son centre de gravité ;
- b. Dont le mouvement est circulaire et uni forme ;
- c. Dont le mouvement pour les amplitudes faibles, est celui d'un mouvement sinusoïdal de rotation. ;
- d. Toutes ces propositions sont justes ;
- e. Aucune des réponses n'est juste.

92. La période d'un pendule simple

- a. Est proportionnelle au carré de la longueur du pendule ;
- b. Est dis- proportionnelle à la racine carrée de la longueur du pendule ;
- c. Est proportionnelle à l'inverse du carré de la longueur du pendule ;
- d. Est proportionnelle à la racine de la longueur du pendule ;
- e. Aucune réponse n'est juste

93. Soit quatre pendules simples dont les caractéristiques sont : n°1 : l=10cm, m = 100g ; n°2 : l=40 cm, m = 100g ; n°3 : l=20cm, m = 200g ; n°4 : l = 20 cm, m = 400g. Sachant que la période du premier pendule est $T = 0,6345$ sec, une période $T = 2,538$ sec correspond au pendule :

- a. N°2 ;
- b. N°3 ;
- c. N°4 ;
- d. Impossible de calculer avec les données existantes

94. Deux sauteurs en hauteur pesant respectivement 60kg et 120 kg, passent en rasant la barre placée à 2 m du sol. Leur centre de gravité au décollage étant à 55 cm du sol ($g=10\text{USI}$), Leurs vitesses au décollage sont respectivement de :

- a. 7,81 et 7,61 m/s ;

b. 7,61 et 3,80 m/s ;

c. 3,80 et 3,80 m/s ;

d. 3,80 et 7,61 m/s

95. Deux boucles circulaires, I et II sont contenus dans le même plan. A un instant donné, les sens des courants dans les deux boucles sont comme indiqués sur le schéma. Sachant que le courant dans la boucle II est induit, On peut en conclure que :

a. Le courant croît dans la boucle I ;

b. Le courant décroît dans la boucle I ;

c. Le courant est permanent dans la boucle I ;

d. Le courant alterne dans la boucle I ;

e. Aucune des propositions n'est juste

96- Un moteur électrique de résistance interne 2Ω débite dans une charge constituée d'une résistance pure $R= 30,5 \Omega$, un courant de 5A. Sa f.é.m. est:

a. 10 v ;

b. 142,5 v ;

c. 152,5v ;

d. 162,5 ;

e. 172,5 v

97. Un motard se déplace du nord au sud à la vitesse de 90 km/h. L'entende de la radio, inclinée vers l'arrière et faisant un angle de 30° avec l'horizontale est longue de 1 mètre. Sachant que l'intensité de la composante horizontale du champ magnétique terrestre est de 2×10^{-5} , la valeur absolue de la d.d.p entre les extrémités de l'antenne est de :

a. 0 mV ;

b. 0,25 mV ;

c. 0,43 mV ;

d. 0,50 mV ;

e. 0,63 mv

98. Entre deux points O et O' de la surface d'une eau tranquille distant de 1m, on produit 2 mouvements vibratoires verticaux de même amplitude, de fréquence 50 Hz et présentant une différence de phase φ . La célérité dans les ondes la surface du liquide est 200 cm/s. L'amplitude est nulle au milieu du segment OO':

a. $\varphi = 2\Pi$;

b. $\varphi = \Pi$;

c. $\varphi = \Pi^2$;

d. $\varphi = \frac{\Pi}{2}$;

e. $\varphi = 0$

99. Le courant alternatif se définit comme un courant électrique périodique qui change de sens:

a. Une fois par période ;

b. 2 fois par période ;

c. 3 fois par période ;

d. 4 fois par période ;

e. 5 fois par période

100. La valeur efficace d'une d.d.p. sinusoïdale est égale :

a. Au quotient par la racine carrée de 3 de sa valeur maximale ;

b. Au quotient par la racine carrée de 3 de sa valeur minimale ;

c. Au quotient par la racine carrée de 4 de sa valeur maximale ;

d. Au quotient par la racine carrée de 4 de sa valeur minimale ; e. Aucune des réponses n'est Juste