

FACULTE DE MEDECINE ET DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

ANNEE ACADEMIQUE 2006-2007

EPREUVES ECRITES

Vendredi 24 novembre 2006

PHYSIQUE

Questions 76, 77, 78

Un mobile ponctuel M se déplace sur un axe $x'ox$ d'origine O, la loi horaire de son mouvement est $x(t) = 0,01 \cos(20\pi t - \pi/6)$ (x en m).

76. Il s'agit d'un mouvement : a. Circulaire ; b. Sinusoïdal ; c. Uniformément varié ; d. Rectiligne sinusoïdal.

77. Quelle est la longueur du segment décrit par M? a. 0,01 m ; b. 0,15 m ; c. 0,20 m ; d. 0,02 m.

78. Quelle est la vitesse maximale du mobile M ? a. 0,01 m/s ; b. $0,2\pi$ m/s ; c. $1,67\pi$ m/s ; d. $1/120$ m/s.

Question 79

79. Un wagon à marchandises vide A. de masse 250 kg roule librement le long d'une voie horizontale à la vitesse de 2 m/s. Il accroche un wagon B de masse 350 kg à l'arrêt. Quelle est la vitesse des deux wagons lorsqu'ils se déplacent le long de la voie après interaction?

a. 0,667 m/s ; b. 2m/s ; c. 0,833 m/s ; d. $1/120$ m/s.

Questions 80, 81

Une barre de fer est suspendue en son milieu un [U de torsion vertical de constante C. en exerçant perpendiculairement à la barre à 5cm de l'axe, une force horizontale de 0,8 N, on fait effectuer une rotation de 30°

80. Quelle est la valeur de la constante de torsion de m ? a. 0,0300 Nm / rad ; b. 0,0030 N.m / rad ; c. 0,0764 N.m / rad ; d. 0,5030 N.m / rad.

81. Quelle est l'énergie potentielle du système fil- barre ? (Prendre comme référence le fil non tordu)

a. 10 J ; b. 0,00106 J ; c. 0,006 J ; d. 0,0105 J.

Questions 82, 83

Un circuit électrique est représenté par le schéma de la figure 1 où $E_1 = E_3 = 3\text{ V}$, $E_2 = 6\text{ V}$, $r_3 = r_1 = 3\Omega$, $R_4 = R_5 = 6\Omega$.

82. Calculer l'intensité du courant dans la branche : a. $3/7\text{ A}$; b. $1/7\text{ A}$; c. $2/7\text{ A}$; d. $0,2/7\text{ A}$.

83. Quelle est la d.d.p entre 4B ? a. $30/7\text{ V}$; b. $24/7\text{ V}$; c. $36/7\text{ V}$; d. $40,8/7\text{ V}$.

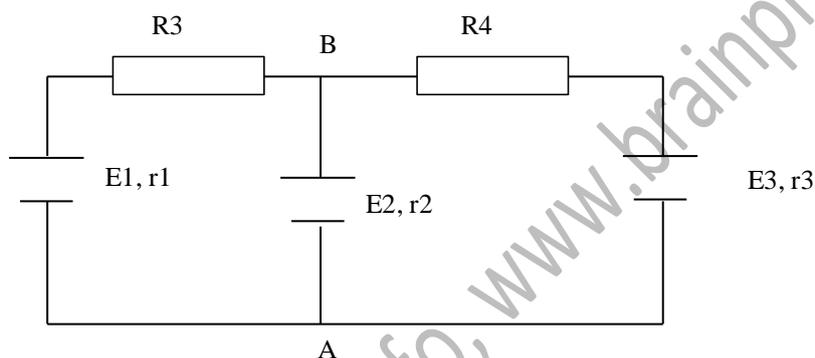


Figure 1

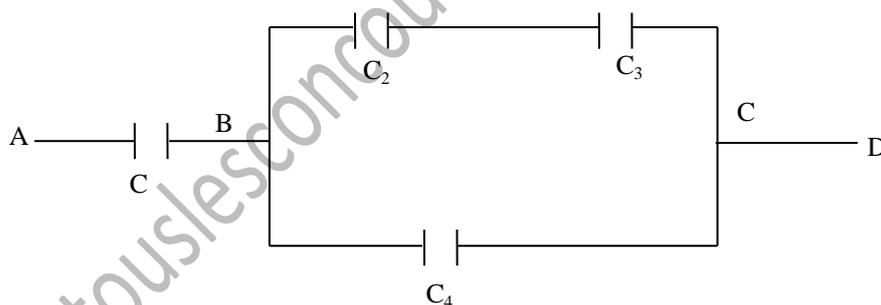


Figure 2

Question 84

On considère le dipôle AD constitué de 4 condensateurs (figure 2 ci-dessus) $C_1 = 1\ \mu\text{F}$; $C_2 = 5\ \mu\text{F}$; $C_3 = 2\ \mu\text{F}$; $C_4 = 6\ \mu\text{F}$. La capacité C rli dipôle AD est : a. $0,88\ \mu\text{F}$; b. $4,23\ \mu\text{F}$; c. $6\ \mu\text{F}$; d. $8\ \mu\text{F}$.

Questions 85

Un solénoïde comportant une seule couche de spires jointives est fait d'un fil de cuivre de résistance $p = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ et de section $s = 0,1 \text{ mm}^2$. Le fil conducteur est enroulé autour d'un tube diamètre $D = 0,24 \text{ m}$. Quel est le nombre de spires de ce solénoïde si sa résistance est de $R = 40 \Omega$? a. 312 spires ; b. 212 spires ; c. 112 spires ; d. 412 spires.

Questions 86, 87

Une bouilloire électrique comprend un conducteur ohmique de résistance R parcouru par un courant d'intensité $I = 3,0 \text{ A}$. Elle permet de porter de 10°C à 70°C la température d'un litre d'eau pure en 5 minutes. La chaleur massique de l'eau est de 4200 J/Kg/K . Les pertes de chaleur représentent 10% de l'énergie reçue par la bouilloire.

86. Quelle est la quantité de chaleur reçue par l'eau? a. 126000 J ; b. 63000 J ; c. 252 J ; d. 252000 J.

87. Quelle est la valeur de la résistance de la bouilloire? a. $03,7 \Omega$; b. $51,8 \Omega$; c. $25,9 \Omega$; d. $0,10 \Omega$.

Question 88

Au cours de la préparation industrielle du chlore par électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium, l'intensité du courant est de 30000 A . On rappelle que $1 \text{ faraday} = 96500 \text{ C}$. Quelle est la masse de chlorure produite en un jour? a. 1,43 kg ; b. 95,35 kg ; c. 953,53 kg ; d. 143 kg.

Questions 89, 90

Un prisme d'angle 60° et d'indice 1,5 reçoit un rayon lumineux sous une incidence de 30° . Considérant que le prisme est prolongé entièrement dans l'eau d'indice $4/3$.

89. Quelle est la valeur de l'angle d'émergence si l'angle de réfraction sur la première face $r = 26,3^\circ$? a. 77° ; b. $38,5^\circ$; c. $19,5^\circ$; d. $40,5^\circ$.

90. Quelle est la valeur de la déviation D ? a. 47° ; b. $26,4^\circ$; c. $33,6^\circ$; d. $8,5^\circ$.

Questions 91 92

Une lentille biconvexe L dont les faces ont le même rayon de courbure $R = 10 \text{ cm}$, est faite d'un verre d'indice 2.

91. La vergence de L est : a. -10δ ; b. $-0,2 \delta$; c. $+10 \delta$; d. $+20 \delta$.

92. La distance focale de L est : a. 10 cm ; b. 0,2 cm ; c. 0,05 cm ; d. 0,1cm.

Questions 93, 94

Un vibreur d'une pointe dont l'extrémité, animée d'un mouvement vertical sinusoïdal, de fréquence $N = 50$ Hz et d'amplitude 5 mm, frappe en un point O, surface d'un liquide au repos. On négligera l'amortissement du mouvement au cours de la propagation et on suppose qu'il n'y a pas de réflexion des ondes sur les parois récipient. On provoque l'immobilisation apparente du phénomène par éclairage stroboscopique.

93. Pour un nombre k d'oscillations entre deux éclairs, la relation qui doit exister entre f , la fréquence des éclairs, est p , fréquence du vibreur est : a. $F = P / 10k$; b. $F = P / 2k$; c. $F = P / k$; d. $F = k.p$.

94. La valeur maximale de f est : a. 2,5 Hz ; b. 12,5 Hz ; c. 25 Hz ; d. 50 Hz.

Questions 95, 96

On éclaire une plaque de magnésium B à l'aide d'une source S émettant un rayonnement électromagnétique de fréquence $f = 9,1.10^{14}$ Hz. Le travail de sortie du magnésium est $W = 2,9$ eV. On donne $h = 6,62.10^{-34}$ J.s.

95. La fréquence du seuil photo électronique est : a. $1,510^{24}$ Hz ; b. $3,5.10^{-14}$ Hz ; c. 7.10^{14} Hz ; d. 7.10^{10} Hz

96. La plaque B reçoit de S la puissance $P = 3.10^{-4}$ W. On constate que B émet $n = 3.10^{10}$ électrons par seconde. Quel est le rendement quantique de la plaque ? a. 0,006 ; b. 0,06 ; c. 0,0006 ; d. 0,00006.

Questions 97, 98

On donne: masse du proton: 1,0076 u, u = unité de masse atomique ; Masse du neutron : 1,0099 u ; Masse de tritium : 3,0165 u ; Nombre d'Avogadro $N = 6,62.10^{23}$ mol⁻¹.

97. Le défaut de masse pour le noyau de tritium H^3_1 est : a. 1,0175 u ; b. 1,0036 u ; c. 1,0094 u ; d. 0,0099 u.

98. Quelle est l'énergie de liaison par nucléon du noyau de tritium H ? a. 0,51 MeV/nucléon ; b. 3,0 MeV / nucléon ; c. 2,83 MeV /nucléon ; d. 1 MeV / nucléon.

Questions 99, 100

On notera $(A, Z) X$, un noyau de nombre de masse A et de nombre de charge Z . La désintégration radioactive du polonium 210 s'écrit : $(210,84)\text{Po} \rightarrow (A, Z) Y + (206, 82) \text{Pb}$.

99. Déterminer Y : a. $(1,1) p$; b. $(1,0) n$; c. $(4, 2) \text{He}$; d. $(0, -1) e$.

100. De quelle radioactivité s'agit-il ? a. β^- ; b. β^+ ; c. γ ; d. α .

www.touslesconcours.info, www.brainprepa.com