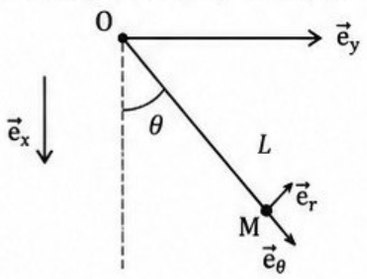
Concours d'entrée au Cycle Préparatoire Intégrés - INNIA Settat
Année universitaire 2026 - 2027
Épreuve de Physique
(La calculatrice n'est pas autorisée)

Instructions : Cocher une seule réponse par question

Exercice 1 :

Un pendule simple est constitué d'un objet M ponctuel de masse m, suspendu à un fil inextensible de longueur L. On le lâche, sans vitesse initiale de la position θ_0. Le mouvement est étudié dans le référentiel R $(O, \vec{e}_x, \vec{e}_y, \vec{e}_z)$ supposé galiléen. La base polaire $(\vec{e}_r, \vec{e}_\theta)$ sera utilisée comme base de projection. L'oscillation s'effectue dans le plan ; la position du mobile, à l'instant t est repérée par l'angle $\theta = (\vec{e}_x, \overrightarrow{OM})$.



Q21. L'expression du vecteur vitesse de M est :

A $\vec{v}(M) = L\dot{\theta}\vec{e}_r$ B $\vec{v}(M) = L\dot{\theta}\vec{e}_z$ C $\vec{v}(M) = L\dot{\theta}\vec{e}_\theta$ D $\vec{v}(M) = L\dot{\theta}\vec{e}_x$

Q22. L'expression de l'accélération $\vec{a}(M)$ du point M est :

A $\vec{a}(M) = L\ddot{\theta}\vec{e}_x - L\dot{\theta}^2\vec{e}_y$ B $\vec{a}(M) = L\ddot{\theta}\vec{e}_\theta - L\dot{\theta}^2\vec{e}_r$

C $\vec{a}(M) = L\ddot{\theta}\vec{e}_r - L\dot{\theta}^2\vec{e}_r$ D $\vec{a}(M) = L\ddot{\theta}\vec{e}_x - L\dot{\theta}^2\vec{e}_r$

Q23. Les expressions du poids de M et la tension du fil sont :

A $\vec{P} = mg(\cos\theta\vec{e}_x - \sin\theta\vec{e}_z)$; $\vec{T} = -T\vec{e}_r$

B $\vec{P} = mg(\cos\theta\vec{e}_r - \sin\theta\vec{e}_\theta)$; $\vec{T} = -T\vec{e}_r$

C $\vec{P} = mg.\cos\theta\vec{e}_\theta$; $\vec{T} = -T\vec{e}_r$

D $\vec{P} = -mg.\sin\theta\vec{e}_\theta$; $\vec{T} = -T\vec{e}_r$

Q24. L'équation différentielle du mouvement de M est :

A $\ddot{\theta} - \frac{g}{L}\sin\theta = 0$ B $\ddot{\theta} - \frac{g}{L}\sin\theta = 0$ C $\ddot{\theta} + \frac{g}{L}\sin\theta = 0$ D $\ddot{\theta} + \frac{2\pi g}{L}\sin\theta = 0$

Exercice 2 :

Le circuit électrique de la figure 2 comporte deux interrupteurs K et K' initialement ouverts, un condensateur de capacité C initialement déchargé, deux résistances R et r, une bobine idéale d'inductance L et un générateur de tension continue de fem E. On note $u_C(t)$ la tension aux bornes du condensateur à t=0, on ferme K (K' ouvert).

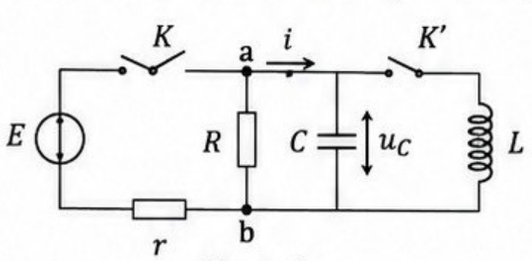


Figure 2

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/4056 - Wadifa Info - page 1/5

Q25. Les valeurs de la tension aux bornes de la capacité $u_c(t)$ aux instants $t=0$ et $t \to +\infty$:

A $u_c(0) = 0$; $u_c(+\infty) = 0$ B $u_c(0) = E$; $u_c(+\infty) = 0$

C $u_c(0) = 0$; $u_c(+\infty) = \frac{R}{r+R}E$ D $u_c(0) = 0$; $u_c(+\infty) = \frac{r}{r+R}E$

Lorsque $t > 0$ $u_c(t)$ vérifie l'équation différentielle suivante : $\frac{du_c(t)}{dt} + \frac{u_c(t)}{\tau_1} = \frac{E}{\tau_1}$.

Q26. Les expressions de τ_1 et τ_2 sont :

A $\tau_1 = \frac{r+R}{R}RC$; $\tau_2 = RC$ B $\tau_1 = \frac{r}{r+R}RC$; $\tau_2 = rC$

C $\tau_1 = \frac{r+R}{R}C$; $\tau_2 = rC$ D $\tau_1 = \frac{R}{r}C$; $\tau_2 = rC$

Q27. L'expression de $u_c(t)$ est :

A $u_c(t) = \frac{R}{R+r}[1 - exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right)]E$ B $u_c(t) = \frac{R}{R+r}[1 - exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right)]E$

C $u_c(t) = \frac{R+r}{R+r}[1 - exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right)]E$ D $u_c(t) = \frac{r}{R}[1 - exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right)]E$

Lorsque le régime établi est atteint, on ouvre K. A un instant pris comme nouvelle origine des temps. On ferme K'. L'équation différentielle suivante est alors vérifiée :

$$\frac{d^2u_c(t)}{dt^2} + \frac{\omega_0}{Q}\frac{du_c(t)}{dt} + \omega_0^2 u_c(t) = \omega_0^2 E_0$$

Q28. Les expressions de ω_0 et E_0 sont :

A $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$; $E_0 = 0$ B $\omega_0 = \frac{R}{L}$; $E_0 = E$

C $\omega_0 = \sqrt{LC}$; $E_0 = E$ D $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$; $E_0 = E$

Q29. L'expression de Q est :

A $Q = \frac{R}{\sqrt{LC}}$ B $Q = R\sqrt{\frac{L}{C}}$ C $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$ D $Q =$ infini

Exercice 3 :

On se place en régime sinusoïdal forcé de pulsation ω et on considère les deux dipôles de la figure 2(a) et de la figure 2(b) suivantes :

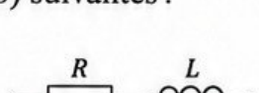


Figure 2(a)

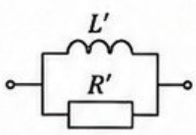


Figure 2(b)

Q30. Les impédances complexes des dipôles de la figure 2(a) et de la figure 2(b) sont respectivement :

A $Z_{2a} = R - jL\omega$; $Z_{2a} = \frac{1}{R'} + jL'\omega$ B $Z_{2a} = \frac{1}{R} + jL\omega$; $Z_{2a} = \frac{1}{R'} - jL'\omega$

C $Z_{2a} = R + jL\omega$; $Z_{2a} = \frac{R'+j\omega L'}{R'^2+(\omega L')^2}(R' - jL'\omega)$ D $Z_{2a} = \frac{R'+j\omega L'}{R'^2+(\omega L')^2}$; $Z_{2a} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{L'\omega}$

Q31. Les deux dipôles sont équivalents si R et L vérifient les relations suivantes :

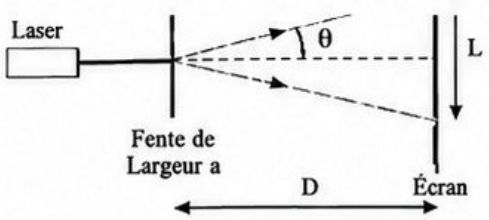
A $R = \frac{R'^2-(L'\omega)^2}{R}$; $L = \frac{R'-(L\omega)^2}{L\omega^2}$ B $R = \frac{R'^2+(L'\omega)^2}{R'^2+(L'\omega)^2}$; $L = \frac{L'(R')^2}{R'^2+(L'\omega)^2}$

C $R = R'$; $L = L'$ D $R = \frac{R'^2+(L'\omega)^2}{R'^2+(L'\omega)^2}$; $L = \frac{L'R'^2}{R'^2+(L'\omega)^2}$

Exercice 4 :

Une lumière monochromatique est émise par un laser de longueur d'onde λ. Cette lumière pénètre dans une fente d'ouverture a = 0,06mm. On observe sur un écran placé à une distance D de la fente un ensemble de taches. La tache centrale est de largeur L.

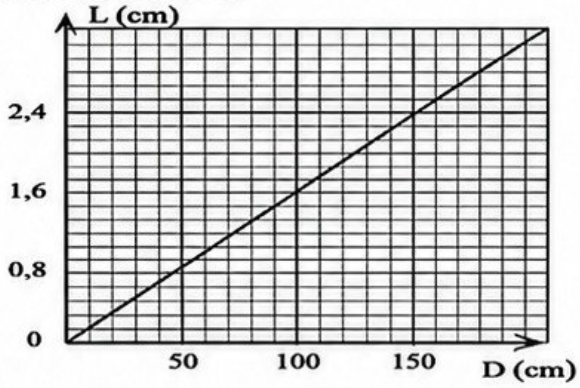
wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو



Q32. L'expression de la largeur de la tache centrale L est :

A $L = \frac{\lambda a}{D}$ B $L = \frac{\lambda a}{D}$ C $L = \frac{2\lambda D}{a}$ D $L = \frac{D}{2\lambda a}$

On change la distance D et on mesura à chaque fois la largeur L. La courbe suivante donne les variations de L en fonction de D

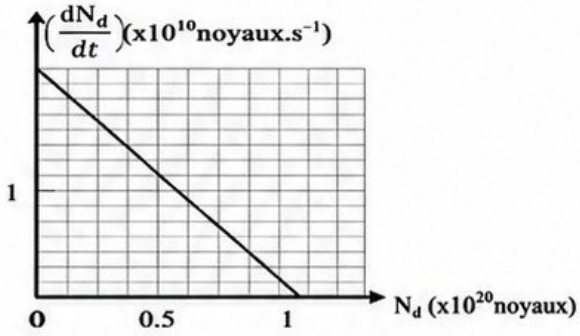


Q33. La valeur de la longueur d'onde λ est :

A $\lambda = 1600nm$ B $\lambda = 400nm$ C $\lambda = 600nm$ D $\lambda = 60nm$

Exercice 5 :

Le plutonium $^{238}_{94}Pu$ est radioactif α. un échantillon de Plutonium contient à $t = 0$; N_0 noyaux de plutonium $^{238}_{94}Pu$. On note N_d le nombre de noyaux de $^{238}_{94}Pu$ désintégrés à l'instant t. La courbe de la figure suivante représente les variations de $\frac{dN_d}{dt}$ fonction de N_d . On donne ln2 = 0,7



Q34. Le noyau obtenu par désintégration du noyau $^{238}_{94}Pu$ est :

A $^{234}_{92}U$ B $^{235}_{94}C$ C $^{238}_{92}U$ D $^{239}_{93}Np$

Q35. La valeur du nombre de noyaux de plutonium dans l'échantillon à t0 = 0 est :

A $N_0 = 6,2.10^{18}$ B $N_0 = 2,4.10^{18}$ C $N_0 = 2,4.10^{20}$ D $N_0 = 6,2.10^{20}$

Q36. La valeur de la constante de radioactivité du noyau $^{238}_{94}Pu$ est :

A $\lambda = 4.10^{-10}s^{-1}$ B $\lambda = 2,5.10^{-10}s^{-1}$ C $\lambda = 3,2.10^{-10}s^{-1}$ D $\lambda = 2,5.10^{-11}s^{-1}$

Q37. La durée nécessaire à la désintégration de la moitié des noyaux du plutonium $^{238}_{94}Pu$ de l'échantillon est :

A $t_{1/2} = 2,8.10^{9}s$ B $t_{1/2} = 2,5.10^{10}s$ C $t_{1/2} = 3,2.10^{10}s$ D $t_{1/2} = 2,8.10^{11}s$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

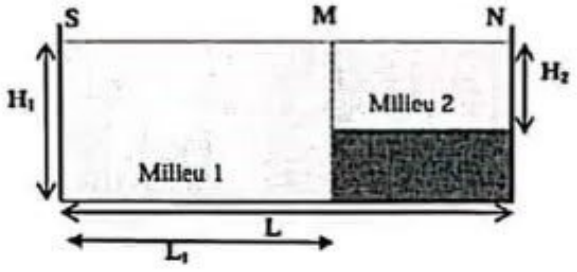
Lors d'une scintigraphie thyroïdienne, on injecte à $t = 0$, à un patient un échantillon de diode123 d'activité 7MBq. L'iode 123 se répartit à 30% dans la thyroïde et 7% dans le reste de l'organisme. On néglige le temps de fixation des noyaux dans la thyroïde. Soit a_0 l'activité dans la thyroïde à $t_0 = 0$, On donne ln9 = 0,69 ; $e^{-13,8}=2^{-20} = 10^{-6}$

Q38. L'expression du nombre de noyaux d'iode 123 présents dans la thyroïde à l'instant $t = t_{1/2}$ est :

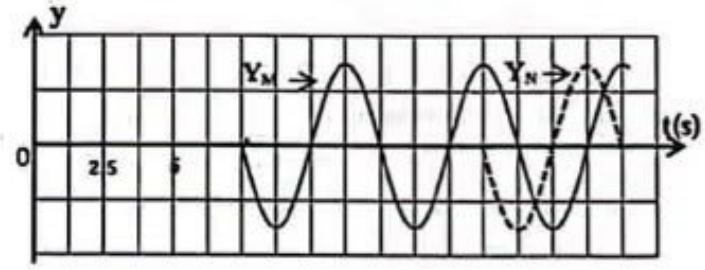
A $N = \frac{2a_0t_{1/2}}{\ln 2}$ B $N = \frac{a_0t_{1/2}}{\ln 2}$ C $N = \frac{a_0t_{1/2}}{2\ln 2}$ D $N = \frac{t_{1/2}}{2\ln 2}$

Exercice 6 :

Une piscine de longueur L = 47,5m est constituée de deux parties : une partie pour les grands de longueur $L_1 = 30m$ et de profondeur H_1 (milieu 1); Une partie pour les petits de longueur L_2 et de profondeur H_2 (milieu 2). La figure suivante représente une coupe longitudinale de la piscine contenant les points S, M et N de la surface libre de l'eau. A un instant de date t=0.



On crée une onde transversale rectiligne sinusoïdale au niveau de S situé au bord de la piscine. On reçoit cette onde à l'aide de deux récepteurs, l'un placé au point M et l'autre au point N. Les courbes de la figure suivante représentent les élongations des points M et N en fonction du temps.



La vitesse de propagation de l'onde à la surface de l'eau est donnée par la relation :

$V = \sqrt{gH}$ avec g=10ms^{-2} l'intensité de pesanteur et H la profondeur de l'eau.

Q39. Le retard temporel $\tau_{M/S}$ du mouvement de M par rapport à celui de S et la profondeur H_1 de l'eau dans le milieu 1 sont :

A $\tau_{M/S} = 7,5s$; $H_1 = 10m$ B $\tau_{M/S} = 7,5s$; $H_1 = 0,10m$
C $\tau_{M/S} = 7,5s$; $H_1 = 1,6m$ D $\tau_{M/S} = 7,5s$; $H_1 = 16m$

Q40. Les longueurs d'ondes λ_1 et λ_2 des ondes respectivement dans le milieu 1 et dans le milieu 2 sont :

A $\lambda_1 = 40m$; $\lambda_2 = 20m$ B $\lambda_1 = 10m$; $\lambda_2 = 20m$
C $\lambda_1 = 1m$; $\lambda_2 = 2m$ D $\lambda_1 = 20m$; $\lambda_2 = 10m$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/4056 - Wadifa Info - page 4/5

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — **النموذج التالي للتحضير**

نموذج مباراة ولوج سلك التكوين الأساسي - المدرسة الوطنية العليا للإدارة - دورة 26 نونبر 2016 -

Modèle de concours d'accès au cycle de formation initiale – École Nationale Supérieure de l'Administration – 26 novembre

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640

Chaîne WhatsApp — **قناة واتساب**

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

wadifa-info.com/wa

Chaîne YouTube — **قناة يوتيوب**

امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

Envoyer à un ami — **أرسل النموذج لصديق**

شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me