

CONCOURS D'ACCÈS À LA 1^{ÈRE} ANNÉE DES ANNÉES PRÉPARATOIRES INTÉGRÉES DES ENSAM

31 Juillet 2021

EPREUVE DE MATHÉMATIQUE

NOM ET PRENOM	CNE	LOCAL	PLACE	
Barème : Une réponse juste : 2 pts, une réponse fautive, pas de réponse ou plus qu'une réponse : 0 pts				
Q1	Soit a un réel. On considère la suite $(X_n)_n$ telle que : $\begin{cases} X_0 = 0 \\ \forall n \in \mathbb{N}, X_{n+1} = \frac{2}{3}X_n + \frac{1}{3}a^2 \end{cases}$ En étudiant la nature de la suite $(Y_n)_n$ de terme général $Y_n = X_n - a^2$, la limite $(X_n)_n$ vaut : $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)} \right)$	$X_0 = 0$ $\forall n \in \mathbb{N}, X_{n+1} = \frac{2}{3}X_n + \frac{1}{3}a^2$ Étude de la nature de la suite $(Y_n)_n$ de terme général $Y_n = X_n - a^2$, la limite $(X_n)_n$ vaut :	A 0 B $\frac{1}{3}a^2$ C $\frac{2}{3}a^2$ D a^2	Autre réponse E
Q2	La suite $(u_n)_n$ définie par : $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{2u_n - 1}$ est géométrique de raison 2 est arithmétique de raison 2 est périodique de période 2 est stationnaire	$\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{2u_n - 1}$ est géométrique de raison 2 est arithmétique de raison 2 est périodique de période 2 est stationnaire	A B C D	Autre réponse E
Q3	Calculer	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)} \right)$	A 0 B $\frac{1}{4}$ C $\frac{1}{6}$ D $+\infty$	Autre réponse E
Q4	On suppose que le plan complexe est muni d'un repère orthonormé. Soient $A(a)$, $B(b)$ et $C(c)$ trois points non alignés. Une condition suffisante pour que le triangle (ABC) soit équilatéral est :	$2a = (1 - i\sqrt{3})b + (1 + i\sqrt{3})c$ $2a = (1 - i\sqrt{3})b + (1 - i\sqrt{3})c$ $2a = (1 - i\sqrt{3})b - (1 + i\sqrt{3})c$ $2a = (1 + i\sqrt{3})b - (1 + i\sqrt{3})c$	A B C D	Autre réponse E
Q5	Soient $(a, b) \in \mathbb{C}^2$ et $j = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Quelles sont les solutions complexes de l'équation $z^3 - 3abz + a^3 + b^3 = 0$?	$-a - b, -aj + bj^2, -aj^2 - bj$ $-a - b, -aj - bj^2, -aj^2 - bj$ $-aj - bj^2, -aj^2 + bj, -a - b$ $aj - bj^2, -a - b, aj^2 - bj$	A B C D	Autre réponse E
Q6	Soient z_1, z_2 et z_3 les solutions dans \mathbb{C} de l'équation $z^3 - (6 + 3i)z^2 + (9 + 12i)z - 9(2 + 3i) = 0$. On pose $L = z_3 - z_2$. Sachant que z_1 est un imaginaire pur, que vaut L ?	$L = -2\sqrt{3} - 2i\sqrt{3}$ $L = 2\sqrt{3} - 2i\sqrt{3}$ $L = -2\sqrt{3} + 2i\sqrt{3}$ $L = +2\sqrt{3} + 2i\sqrt{3}$	A B C D	Autre réponse E
Q7	P et Q deux assertions. Quelle est l'assertion toujours fautive (que P, Q soient vraies ou fautes) ?	$(P \Rightarrow Q)$ ou $(Q \Rightarrow P)$ $(P \Rightarrow Q)$ ou $(P \text{ et non } (Q))$ $(P \Leftrightarrow Q)$ ou $(\text{non } (P) \Leftrightarrow \text{non } (Q))$ P ou $(P \Rightarrow Q)$	A B C D	Autre réponse E
Q8	Soit l'opérateur logique ∇ défini pour deux assertions P et Q par : $P \nabla Q \Leftrightarrow$ une et seulement une des deux assertions P ou Q est vraie Choisir la bonne réponse :	P ou $Q \Rightarrow P \nabla Q$ $\text{non}(P)$ ou $Q \Rightarrow P \nabla Q$ $P \text{ et } Q \Rightarrow (\text{non}(P)) \nabla (\text{non}(Q))$ $P \text{ et } Q \Rightarrow \text{non}(P) \nabla Q$	A B C D	Autre réponse E
Q9	Soit P un polynôme qui admet au moins n racines distinctes strictement supérieures à 1. Alors le polynôme $Q(x) = (x^2 + 1)P(x)P'(x) + x((P(x))^2 + (P'(x))^2)$ admet au moins m racines réelles distinctes où	$m = 2(n - 1)$ $m = 2\left(n - \frac{1}{2}\right)$ $m = 2n$ $m = 2\left(n + \frac{1}{2}\right)$	A B C D	Autre réponse E
Q10	Soit $F_m(X) = \frac{x+3}{(x+m)(x+2)}$ où m est un paramètre réel. Soient a, b et c sont trois réels tels que $F_m(X) = \frac{a}{X+m} + \frac{b}{X+2} + \frac{c}{(X+2)^2}$. Choisir la bonne réponse.	$a + b + c = \frac{1}{-m}$ $a + b + c = \frac{1}{1-m}$ $a + b + c = \frac{1}{2-m}$ $a + b + c = \frac{1}{3-m}$	A B C D	Autre réponse E
Q11	Soient $A(X) = X^6 - 7X^5 + 10X^4 + 5X^3 - aX^2 + 5$ et $B(X) = X^3 - 5X^2 + b$ où a et b deux réels. Soit $A = BQ + R$ la division euclidienne de A par B . Choisir la bonne réponse	2 est le coefficient du monôme X^2 de Q . $b^2 + 5b + 5$ est le coefficient constant de R . $b - 4$ est la somme des coefficients du polynôme Q . $b^2 - a - 8b + 30$ est la somme des coefficients du polynôme R .	A B C D	Autre réponse E
Q12	Soit f la fonction définie sur D_f par $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$. Choisir la bonne réponse.	$D_f = \mathbb{R}^+$ $\left(\frac{1}{2}, f\left(\frac{1}{2}\right)\right)$ est un point d'inflexion de f . f est une fonction paire. f est une fonction impaire. f est une fonction paire. f est une fonction impaire.	A B C D	Autre réponse E
Q13	Soit f la fonction définie par $f(x) = \ln(ex + \sqrt{2x^2 + 4})$ où e est paramètre réel. Le point $\Omega(0, \ln 2)$ est un centre de symétrie de la courbe de f si et seulement si :	$\exists \epsilon \in]2, +\infty[$ $\exists \epsilon \in]-\infty, -2[$ Il existe deux valeurs de e dans $[-1, 1]$. $e^3 + 3e^2 - 2e - 6 = 0$	A B C D	Autre réponse E
Q14	On considère la fonction f définie par $f(x) = x \ln e^x - 1 $. Choisir la mauvaise réponse.	f est prolongeable par continuité en 0. f est concave sur $]0, +\infty[$. f admet au moins un point d'inflexion. f' est croissante sur $]0, +\infty[$. f est une fonction croissante sur $]0, +\infty[$.	A B C D	Autre réponse E
Q15	Soit $f:]-a, a[\rightarrow \mathbb{R}$ une fonction où $a \in \mathbb{R}^+$. Choisir la mauvaise réponse.	$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = l \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(\sin x) = l$ $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) + f(2x)) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ existe $\lim_{x \rightarrow 0} \left(f(x) + \frac{1}{f(x)} \right) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$ $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x)/f(2x)) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ existe	A B C D	Autre réponse E

16	<p>On pose $L_1 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x}$. Choisir la bonne réponse.</p> <p>نضع $L_1 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x}$. ما هو الاختيار الصحيح؟</p>	<p>A $L_1 = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$</p> <p>B $L_1 = \frac{1}{\sqrt{3} + 1}$</p> <p>C $L_1 = \frac{1}{2}$</p> <p>D $L_1 = +\infty$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
17	<p>Calculer</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$</p>	<p>A $e^{-\frac{1}{7}}$</p> <p>B $e^{-\frac{1}{6}}$</p> <p>C $e^{-\frac{1}{5}}$</p> <p>D $e^{-\frac{1}{4}}$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
18	<p>La fonction définie par</p> $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x \ln 2} - \frac{1}{2^x - 1} & \text{si } x \neq 0 \\ \frac{1}{2} & \text{si } x = 0 \end{cases}$ <p>المالة المعرفة ب</p>	<p>A est non dérivable en 0. غير قابلة للاشتقاق في 0.</p> <p>B vérifie: $f'(0) = -\frac{\ln 2}{12}$ تحقق:</p> <p>C vérifie: $\lim_{x \rightarrow 0} f''(x) = 1$ تحقق:</p> <p>D Admet une branche parabolique en $-\infty$ تملك فرعا شلجما بحدود $-\infty$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
19	<p>Calculer</p> $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\sin x + \cos x} dx$	<p>A $I = -\frac{\ln 2}{2}$</p> <p>B $I = 0$</p> <p>C $I = \frac{\ln 2}{2}$</p> <p>D $I = \ln 2$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
20	<p>Calculer</p> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\int_0^x e^{t^2} dt \right)^{\frac{1}{x^2}}$	<p>A 1</p> <p>B e</p> <p>C e^2</p> <p>D $+\infty$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
21	<p>Soit $(u_n)_n$ une suite définie par :</p> $u_0 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2(x)}$ et $\forall n \geq 1, u_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin^n(x)}{\cos^2(x)} dx$ <p>نعتبر المتتالية العددية $(X_n)_n$ المعرفة بما يلي:</p> <p>ما الجواب الصحيح؟</p>	<p>A $(u_n)_n$ est croissante $(u_n)_n$ تزايدية</p> <p>B $(u_n)_n$ est divergente $(u_n)_n$ غير متقاربة</p> <p>C $(u_n)_n$ est géométrique $(u_n)_n$ هندسية</p> <p>D $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
22	<p>Le nombre de solution de l'équation $\sin(3x) \cos^3(x) + \sin^3(x) \cos(3x) = \frac{3}{4}$ sur l'intervalle $[-3, 2]$ est</p> <p>عدد حلول المعادلة $\sin(3x) \cos^3(x) + \sin^3(x) \cos(3x) = \frac{3}{4}$ على المجال $[-3, 2]$ هو</p>	<p>A 4</p> <p>B 3</p> <p>C 2</p> <p>D 1</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
23	<p>Soit A et B deux événements, tels que $P(A) = \frac{3}{4}, P(B) = \frac{3}{8}$ et $P(A \cup B) = \frac{7}{8}$. Alors $P_B(A)$ vaut :</p> <p>ليكن A و B حدثين بحيث $P(A) = \frac{3}{4}$ و $P(B) = \frac{3}{8}$ و $P(A \cup B) = \frac{7}{8}$. ما قيمة $P_B(A)$؟</p>	<p>A $\frac{4}{5}$</p> <p>B $\frac{7}{8}$</p> <p>C $\frac{3}{7}$</p> <p>D $\frac{5}{7}$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
24	<p>Un candidat se présentant au concours des ENSAM 2021 décide de se baser uniquement sur le hasard. Il choisit, alors, les réponses au hasard et d'une manière indépendante l'une à autre. La probabilité de donner un nombre de réponses correctes au moins égale au nombre de réponses fausses vaut :</p> <p>مترشح (؟) لمباراة الولوج للسنة الأولى ل ENSAM 2021 قرر (ت) ان يعتمد في اجوبته على الحظوظ فقط (فيبارت) اختيار الاجوبة بطريقة عشوائية والاختيارات مستقلة بعضها البعض. ما هو الاحتمال ان يكون ليه (؟) المترشح (؟) في نهاية المباراة، عدد جوية صحيحة يسوي على الاقل عدد اجوبته الخاطئة؟</p>	<p>A $2,05 \times 10^{-8}$</p> <p>B $5,88 \times 10^{-6}$</p> <p>C $2,3 \times 10^{-4}$</p> <p>D $2,7 \times 10^{-3}$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
25	<p>On pose</p> $L_2 = \lim_{x \rightarrow 1} (x-1) \tan\left(\frac{\pi}{2x}\right)$ <p>نضع</p> <p>ما هي احسن قيمة مقربة ل L_2؟</p>	<p>A 0.6367</p> <p>B 0.6366</p> <p>C 0.6365</p> <p>D 0.6364</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
26	<p>Soit la figure ci-contre, où la courbe \mathcal{P} est une parabole d'équation $y = mx^2$, avec $m > 0$, A et B sont deux points d'abscisse respectivement a et b ($a < b$). Soit A_D l'aire du domaine hachuré (compris entre la courbe \mathcal{P} et le segment $[AB]$). Choisir la bonne réponse.</p> <p>نعتبر الشكل جفته حيث \mathcal{P} يمثل منحنى التلجم ذو المعادلة $y = mx^2$ و m بارامتر موجب. قلما تكن A النقطه ذات الاصول a و B النقطه ذات الاصول b بحيث $a < b$. نعتبر A_D مساحة الجزء الخشخ والمحمور بين المنحنى \mathcal{P} والنقطه $[AB]$. ما هو الاختيار الصحيح؟</p>	<p>A $A_D = m(b-a) \frac{a^2 + b^2}{2}$</p> <p>B $A_D = m(b-a) \frac{a^2 + ab + b^2}{3}$</p> <p>C $A_D = m \frac{(b-a)^3}{6}$</p> <p>D $A_D = m \frac{(b-a)^3}{4}$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
27	<p>Donner le déterminant du système (S).</p> $(S): \begin{cases} X + 3Y + 2mZ = -1 \\ -X + (1 - 2m)Y + 2Z = 2 \\ 2X + 3Y + mZ = 3 \end{cases}$ <p>ما هي محدنة النظام (S)؟</p>	<p>A $-6m^2 + 6m + 6$</p> <p>B $-6m^2 + 6m - 6$</p> <p>C $-6m^2 - 6m + 6$</p> <p>D $6m^2 - 6m + 6$</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
28	<p>Une certaine année est un nombre qui s'écrit ABCD, chaque lettre représentant un chiffre unique. Ce nombre est tel que : $ABCD + ABC + AB = 2021$. Quelle est l'année ABCD ?</p> <p>لكن ABCD سنة من السنوات بحيث كل حرف يمثل رقما وحيدا. السنة ABCD تحقق العلاقة $ABCD + ABC + AB = 2021$. ما هي السنة المطلوبة؟</p>	<p>A 1542</p> <p>B 1731</p> <p>C 1641</p> <p>D L'année ABCD n'existe pas</p> <p>E لا توجد سنة ABCD تحقق العلاقة.</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												
29	<p>Trouver le nombre qui remplace le point d'interrogation.</p> <table border="1"> <tr> <td>218</td> <td>275</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td>111</td> <td>160</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>372</td> <td>304</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>578</td> <td>?</td> </tr> </table> <p>ما هو الاختيار الصحيح والذي يعوض علامة الاستفهام؟</p>	218	275	114	111	160	98	220	372	304	400	578	?	<p>A 356</p> <p>B 524</p> <p>C 248</p> <p>D 180</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>
218	275	114												
111	160	98												
220	372	304												
400	578	?												
30	<p>La roue A possède 39 dents, la roue B 17 dents et la roue C 26 dents. On fait tourner la roue A d'exactement 18 tours. Combien de tours la roue C fera-t-elle ?</p> <p>تحتوي العجلة A على 39 سنأ والعجلة B على 17 سنأ والعجلة C على 26 سنأ. سنأ ندير العجلة A 18 دورة بالضبط. كم عدد الدورات التي تدورها العجلة C؟</p>	<p>A 27</p> <p>B 29</p> <p>C 31</p> <p>D 32</p> <p>E Autre réponse جواب آخر</p>												

CONCOURS D'ACCES A LA 1^{ère} ANNEE DES ANNÉES PRÉPARATOIRES INTÉGRÉES DES ENSAM

31 Juillet 2021

ÉPREUVE DE DE PHYSIQUE I (ELECTRICITE)

NOM ET PRENOM	CNE	LOCAL	PLACE
---------------	-----	-------	-------

Barème : Une réponse juste : 2 pts, une réponse fausse ou pas de réponse : 0 pts

Partie A
 On considère le circuit représenté sur la figure 1. Lorsque K_1 et K_3 sont fermés et K_2 est ouvert, ce circuit sera équivalent à celui de la figure 2. On donne $R_1 = 2R_2 = 2R_3 = 200\Omega$ et $E = 15V$
 Pour calculer E_{th} on ouvre K_2 et K_3 et on ferme K_1
 Q31. Calculer la tension V_1 aux bornes de R_1 (cette valeur représente la tension E_{th})

A. $V_1 = 15V$	B. $V_1 = 10V$	C. $V_1 = 7,5V$	D. $V_1 = 5V$	E. Aucune
----------------	----------------	-----------------	---------------	-----------

Calculer R_{th} on ouvre K_1 et K_3 et on ferme K_2
 Q32. Calculer la résistance équivalente entre A et D (cette valeur représente celle de la résistance R_{th})

A. $R_{th} = 300\Omega$	B. $R_{th} = 200\Omega$	C. $R_{th} = 150\Omega$	D. $R_{th} = 100\Omega$	E. Aucune
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------

Calculer l'intensité du courant i on ferme K_1 et K_3 et on ouvre K_2
 Q33. Calculer la valeur i (valeur entière la plus proche)

A. $i = 150mA$	B. $i = 75mA$	C. $i = 60mA$	D. $i = 50mA$	E. Aucune
----------------	---------------	---------------	---------------	-----------

On remplace R par un condensateur de capacité $C = 10\mu F$ initialement non chargé, Soit $t = 0$ le temps où les interrupteurs basculent vers leurs positions respectives. On note $\tau = R_{th}C$
 Q34. Etablir en fonction du temps, l'expression de l'intensité du courant i (en mA).

A. $i(t) = 150e^{-\frac{t}{\tau}}$	B. $i(t) = 150e^{-\frac{t}{\tau}} + 50$	C. $i(t) = 100e^{-\frac{t}{\tau}}$	D. $i(t) = 100e^{-\frac{t}{\tau}} + 50$	E. Aucune
------------------------------------	---	------------------------------------	---	-----------

Partie B
 On considère le circuit représenté sur le schéma de la figure 3. Lorsque K_1 et K_3 sont fermés et K_2 est ouvert ce circuit peut aussi être mis sous la forme de celui de la figure 2.
 Dans la suite de l'exercice on suppose que $R_1 = 2R_2 = 4R_3 = 2R_4 = 2R = 200\Omega$ et $E = 15V$
 Pour calculer E_{th} on ouvre K_2 et K_3 et on ferme K_1
 Q35. Calculer la tension V_3 aux bornes de R_3 .

A. $V_3 = 15V$	B. $V_3 = 10V$	C. $V_3 = 5V$	D. $V_3 = 0V$	E. Aucune
----------------	----------------	---------------	---------------	-----------

Q36. En déduire $E_{th} = V_1 - V_3$ (V_1 est la tension aux bornes de R_1)

A. $E_{th} = 15V$	B. $E_{th} = 10V$	C. $E_{th} = 5V$	D. $E_{th} = 0V$	E. Aucune
-------------------	-------------------	------------------	------------------	-----------

Calculer R_{th} on ouvre K_1 et K_3 et on ferme K_2
 Q37. Calculer la résistance équivalente (R_{th}) entre les points A et B.

A. $R_{th} = 300\Omega$	B. $R_{th} = 200\Omega$	C. $R_{th} = 100\Omega$	D. $R_{th} = 50\Omega$	E. Aucune
-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	-----------

Partie C
 On remplace R par une bobine d'inductance $L = 10mH$ et de résistance $R_L = 100\Omega$. On ferme K_1 et K_3 et on ouvre K_2 . Soit $t = 0$ le temps où les interrupteurs basculent vers leurs positions respectives.
 Q38. Calculer $i(0)$ l'intensité du courant i qui traverse la bobine à $t = 0^+$

A. $i(0) = 100mA$	B. $i(0) = 50mA$	C. $i(0) = 25mA$	D. $i(0) = 0mA$	E. Aucune
-------------------	------------------	------------------	-----------------	-----------

Q39. Calculer $i(\infty)$ l'intensité du courant i en régime permanent

A. $i(\infty) = 100mA$	B. $i(\infty) = 50mA$	C. $i(\infty) = 25mA$	D. $i(\infty) = 0mA$	E. Aucune
------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	-----------

Q40. Etablir en fonction du temps, l'expression de l'intensité du courant i (τ constante en s)

A. $i(t) = i(\infty)e^{-\frac{t}{\tau}}$	B. $i(t) = i(\infty)(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$	C. $i(t) = i(0)e^{-\frac{t}{\tau}}$	D. $i(t) = i(0)(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$	E. Aucune
--	--	-------------------------------------	---	-----------

Q41. Calculer le temps de montée t_m de l'intensité du courant i de 5% à 95%.

A. $t_m = 3,94\tau$	B. $t_m = 3,74\tau$	C. $t_m = 2,94\tau$	D. $t_m = 2,74\tau$	E. Aucune
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-----------

Partie D
 On considère le circuit représenté sur la figure 4. Lorsque K_1 et K_3 sont fermés et K_2 est ouvert, ce circuit sera équivalent aussi à celui de la figure 2. On donne $R_5 = 25\Omega$, $R_6 = 25\Omega$, $C = 10\mu F$, $R_c = 25\Omega$.
 K_2 et K_3 sont ouverts et K_1 est fermé
 Q42. Calculer la tension V_{CD} entre C et D

A. $V_{CD} = 15V$	B. $V_{CD} = 12V$	C. $V_{CD} = 8V$	D. $V_{CD} = 4V$	E. Aucune
-------------------	-------------------	------------------	------------------	-----------

Q43. Calculer la tension V_1 aux bornes de R_1

A. $V_1 = 15V$	B. $V_1 = 12V$	C. $V_1 = 8V$	D. $V_1 = 4V$	E. Aucune
----------------	----------------	---------------	---------------	-----------

Q44. Calculer la tension V_3 aux bornes de R_3

A. $V_3 = 15V$	B. $V_3 = 12V$	C. $V_3 = 8V$	D. $V_3 = 4V$	E. Aucune
----------------	----------------	---------------	---------------	-----------

Q45. En déduire $E_{th} = V_1 - V_3$

A. $E_{th} = 15V$	B. $E_{th} = 12V$	C. $E_{th} = 8V$	D. $E_{th} = 4V$	E. Aucune
-------------------	-------------------	------------------	------------------	-----------

K_2 est fermé K_1 et K_3 sont ouverts
 Q46. Calculer la résistance équivalente R_{th} entre A et B. (voir théorème de Kennelly figure 5)

A. $R_{th} = 302,22\Omega$	B. $R_{th} = 202,22\Omega$	C. $R_{th} = 102,22\Omega$	D. $R_{th} = 10,222\Omega$	E. Aucune
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------

K_1 et K_3 sont fermés K_2 est ouvert
 Q47. Calculer $V_{AB}(0)$ valeur de la tension V_{AB} à $t = 0^+$

A. $V_{AB}(0) = 15V$	B. $V_{AB}(0) = 6,976V$	C. $V_{AB}(0) = 0,697V$	D. $V_{AB}(0) = 0V$	E. Aucune
----------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------	-----------

Q48. Calculer $V_{AB}(\infty)$ valeur de la tension V_{AB} en régime permanent

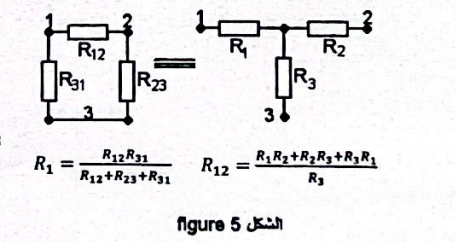
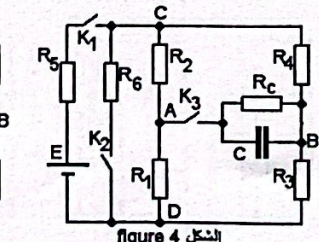
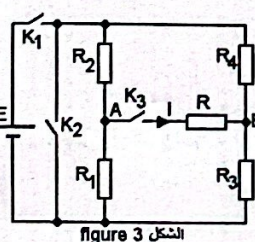
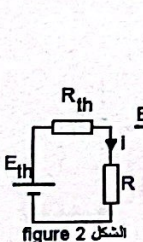
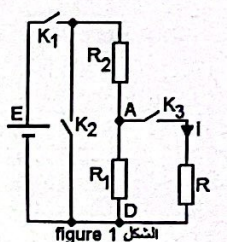
A. $V_{AB}(\infty) = 15V$	B. $V_{AB}(\infty) = 12V$	C. $V_{AB}(\infty) = 0,697mV$	D. $V_{AB}(\infty) = 0,786V$	E. Aucune
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------

Q49. Etablir en fonction du temps, l'expression de la tension V_{AB} (τ' constante en s)

A. $v_{AB}(t) = 15(1 - e^{-\frac{t}{\tau'}}$	B. $v_{AB}(t) = 10(1 - e^{-\frac{t}{\tau'}}$	C. $v_{AB}(t) = 0,697(1 - e^{-\frac{t}{\tau'}}$	D. $v_{AB}(t) = 0,786(1 - e^{-\frac{t}{\tau'}}$	E. Aucune
--	--	---	---	-----------

Q50. Calculer le temps de montée t_m de la tension V_{AB} de 0% à 63%.

A. $t_m = 5\tau'$	B. $t_m = 3\tau'$	C. $t_m = 2\tau'$	D. $t_m = \tau'$	E. Aucune
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-----------



CONCOURS D'ACCÈS A LA 1^{ère} ANNÉE DES ANNÉES PRÉPARATOIRES INTÉGRÉES DES ENSAM

31 Juillet 2021

ÉPREUVE DE PHYSIQUE II (Mécanique)

Barème : Une réponse juste : 2 pts, une réponse fautive ou pas de réponse : 0 pts

Physique II (Mécanique 1) :

On se propose dans ce problème d'étudier le mouvement d'un corps solide (S) de masse M attaché à une poulie (P) à deux gorges de rayons r_1 et r_2 ($r_1 < r_2$). La poulie est de masse négligeable pouvant tourner autour de son axe horizontal (Δ) fixe passant par son centre d'inertie. Un ressort vertical (R) de masse négligeable, de raideur k et de longueur à vide l_0 est fixé au sol au point A alors que l'autre extrémité est liée à un solide (S_0) de masse m attaché à la gorge de rayon r_2 . Les fils (1) et (2) sont indilatables, de masses négligeables et ne glissent pas sur les gorges de la poulie. On note $\Delta l_e = l_e - l_0$ l'allongement du ressort à l'équilibre du système ((S), (S_0), P, R) considéré est représenté sur la Fig. 1. Une tige de masse négligeable traverse (P) (solidement fixée) selon son diamètre porte symétriquement sur ses deux extrémités deux masses $m_1 = m_2 = m$ de dimensions négligeables à une distance l de (Δ). On néglige les frottements et on note g le champ de pesanteur supposé uniforme.

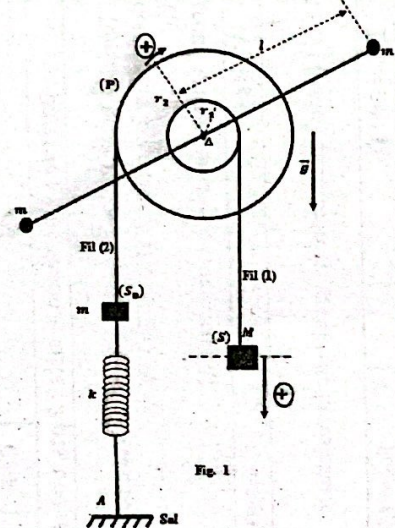


Fig. 1

Partiel 1 :

Q51- Déterminer l'allongement Δl_e du ressort à l'équilibre du système en fonction de M, m, g, k, r_1 et r_2 .

- a. $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[\frac{Mr_2}{r_1} - m \right]$
- b. $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[\frac{mr_1}{r_2} - M \right]$
- c. $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[\frac{Mr_2}{r_2} - m \right]$
- d. $\Delta l_e = \frac{k}{g} \left[\frac{Mr_1}{r_2} - m \right]$
- e. Aucune réponse

Q52- Comment peut-on choisir les caractéristiques du système pour que l'allongement soit nul.

- a. $Mr_2 = mr_1$, b. $mr_1 = Mr_2$, c. $Mr_1 = mr_2$, d. $Mr_1 = 2mr_2$, e. Aucune réponse

On écarte (S) de sa position d'équilibre vers le bas d'une distance de 5 cm et on le lâche sans vitesse initiale. L'instant $t = 0s$ correspond à son passage par sa position d'équilibre pour la première fois vers le haut. En appliquant la relation fondamentale de la dynamique sur (S), (S_0) et (P), Déterminer

Q53- L'équation différentielle (ED) vérifiée par l'abscisse angulaire $\theta(t)$ de la poulie.

- a. $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m_1^2}{r_1^2} M \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 - m} \theta = 0$
- b. $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m_1^2}{r_2^2} M \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 + m} \theta = 0$
- c. $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m_1^2}{r_1^2} M \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 + m} \theta = 0$
- d. $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2Mm^2}{r_2^2} + M \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 + m} \theta = 0$

e. Aucune réponse

Q54- La période d'oscillation du système, T, en fonction de k, m, l, r_1 , r_2 et M.

- a. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2ml^2}{r_2^2} - M \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 - m}$
- b. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2ml^2}{r_2^2} + M \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 + m}$
- c. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2ml^2}{r_1^2} - M \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 + m}$
- d. $T = \frac{2\pi}{k} \sqrt{\frac{2ml^2}{r_2^2} + M \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 + m}$

e. Aucune réponse

Q55- Les grandeurs z_m et φ caractéristiques de l'équation horaire du mouvement de (S) sachant qu'elle s'écrit sous la forme : $z(t) = z_m \cos(\omega t + \varphi)$

- a. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = -\pi/2 \end{cases}$
- b. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = \pi/2 \end{cases}$
- c. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = \pi/4 \end{cases}$
- d. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = 3\pi/2 \end{cases}$

Partie 2 :

Sous les conditions $\Delta l_e = 0$ et $M = 2m$, un groupe d'élèves a mené une étude expérimentale en mesurant la période d'oscillation (T^2) en fonction l^2 . Les résultats obtenus sont regroupés sur le tableau ci-dessous sachant que $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$. ($\pi^2 = 10$),

$l^2 (\text{cm}^2)$	0	100	400	900	1600
$T^2 (\text{s}^2)$	0.6	1.85	5.6	11.85	20.6

Déterminer :

Q56- L'expression de T^2 (Q54) en fonction de k, m, l et r_1 .

- a. $T^2 = \frac{2\pi^2 m}{k} + \frac{2\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$
- b. $T^2 = \frac{6\pi^2 m}{k} + \frac{2\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$
- c. $T^2 = \frac{6\pi^2 m}{k} + \frac{4\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$
- d. $T^2 = \frac{6\pi^2 m}{k} - \frac{2\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$
- e. Aucune réponse

Q57- Les masses m et M.

- a. $M = 2m = 100 \text{ g}$, b. $M = 2m = 400 \text{ g}$, c. $M = 2m = 800 \text{ g}$
- d. $M = 2m = 200 \text{ g}$, e. Aucune réponse

Q58- Les dimensions de la poulie r_1 et r_2 .

- a. $\begin{cases} r_1 = 4 \text{ cm} \\ r_2 = 8 \text{ cm} \end{cases}$
- b. $\begin{cases} r_1 = 2 \text{ cm} \\ r_2 = 4 \text{ cm} \end{cases}$
- c. $\begin{cases} r_1 = 1 \text{ cm} \\ r_2 = 4 \text{ cm} \end{cases}$
- d. $\begin{cases} r_1 = 4 \text{ cm} \\ r_2 = 10 \text{ cm} \end{cases}$

e. Aucune réponse

L'équation horaire $z_0(t)$ de S_0 en fonction du temps pour $l = 20 \text{ cm}$ s'écrit comme suivant : $z_0(t) = z_{0m} \cos(\omega t + \varphi_0)$. Déterminer :

Q59- L'amplitude maximale z_{0m} du mouvement de S_0 .

- a. $z_{0m} = 4 \text{ cm}$, b. $z_{0m} = 5 \text{ cm}$, c. $z_{0m} = 10 \text{ cm}$, d. $z_{0m} = 12 \text{ cm}$, e. Aucune réponse

Q60- La phase φ_0 caractéristique du mouvement de S_0 .

- a. $\varphi_0 = \pi/2$, b. $\varphi_0 = \pi$, c. $\varphi_0 = -\pi/2$, d. $\varphi_0 = 0$, e. Aucune réponse

Q61- La pulsation $\omega (\text{rad.s}^{-1})$ caractéristique du mouvement de S_0 .

- a. 5.6, b. 2.67, c. 2.76, d. 7.65, e. Aucune réponse

Physique II (Mécanique 2) :

Un corps ponctuel (S) de masse m arrive au point A avec une énergie cinétique $E_c^A (= \frac{1}{2} m v_A^2)$ pour parcourir un trajet (AC) constitué d'un rail horizontal (AB) suivi d'un rail de forme d'un quart de cercle (BC) de rayon (r). Suite aux frottements, le corps (S) arrive au point B en perdant 20% de son énergie cinétique de départ (E_c^A) tandis qu'il perd 80% de son énergie cinétique (E_c^B) en arrivant au point C. On note g le champ de pesanteur supposé uniforme. Déterminer :

Q62- L'expression de E_c^B en fonction de E_c^A .

- a. $E_c^B = 0.2 E_c^A$, b. $E_c^B = 0.8 E_c^A$, c. $E_c^B = (0.2)^2 E_c^A$
- d. $E_c^B = (0.8)^2 E_c^A$, e. Aucune réponse

Q63- L'expression du travail des forces de frottement entre A et B.

- a. $0.2 E_c^A$, b. $0.8 E_c^A$, c. $-0.2 E_c^A$, d. $-0.8 E_c^A$, e. Aucune réponse

Q64- L'expression du travail des forces de frottement entre B et C.

- a. $mgr - (0.2)^2 E_c^A$, b. $mgr - (0.8)^2 E_c^A$, c. $mgr - 0.16 E_c^A$
- d. $mgr - 0.4 E_c^A$, e. Aucune réponse

Q65- Le rayon de l'arc (BC) pour que le travail de ces forces de frottements soit nul.

- a. $\frac{(0.8)^2 E_c^A}{mg}$, b. $\frac{0.16 E_c^A}{mg}$, c. $\frac{(0.2)^2 E_c^A}{mg}$, d. $\frac{0.4 E_c^A}{mg}$, e. Aucune réponse

Le corps (S) quitte alors le rail (BC) en continuant sa montée verticale jusqu'à une hauteur qui vaut la moitié de celle obtenue en négligeant les frottements. Déterminer :

Q66- La hauteur de montée de (S) en négligeant les frottements :

- a. $\frac{(0.2)^2}{mg} E_c^A$, b. $\frac{0.16}{mg} E_c^A$, c. $\frac{(0.8)^2}{mg} E_c^A$, d. $\frac{0.4}{mg} E_c^A$, e. Aucune réponse

Q67- L'expression du travail des forces de frottements lors de la montée de (S) est :

- a. $-0.08 E_c^A$, b. $-0.8 E_c^A$, c. $0.08 E_c^A$, d. $-0.02 E_c^A$, e. Aucune réponse

Lors de sa descente à vitesse v, les frottements sont modélisés par une force d'intensité αv^2 avec α une constante positive. Déterminer :

Q68- L'unité du coefficient α dans le système international.

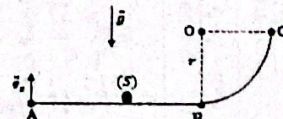
- a. Kg.m , b. Kg.m^{-1} , c. $\text{Kg.m}^{-1} \cdot \text{s}^2$, d. m.Kg^{-1} , e. Aucune réponse

Q69- L'équation différentielle vérifiée par la vitesse de (S) lors de sa descente.

- a. $\frac{dv}{dt} + \frac{\alpha}{m} v^2 = g$, b. $\frac{dv}{dt} - \frac{\alpha}{m} v^2 = g$, c. $\frac{dv}{dt} + \frac{\alpha}{m} v^2 = -g$
- d. $\frac{dv}{dt} - \frac{\alpha}{m} v^2 = -g$, e. Aucune réponse

Q70- L'expression de la vitesse limite v_l du corps (S).

- a. $\sqrt{\frac{mg}{\alpha}}$, b. $-\sqrt{\frac{mg}{\alpha}}$, c. $\frac{mg}{\alpha}$, d. $\frac{\alpha}{mg}$, e. Aucune réponse



من خلال هذا التمرين ستم دراسة حركة جسم صلب كتلته M ، مرتبط ببكرة (P) مكونة من حلقتين شعاعيهما r_1 و r_2 ($r_1 < r_2$). البكرة ذات كتلة مهملة قابلة للدوران حول محور ثابت والتي يمر بمركز ثقلها. نابض عمودي (R) ذو ثابتة k وطول أصلي l_0 وكتلة مهملة مثبتة في النقطة A بينما طرفه الثاني مثبت بجسم كتلته m ومرتبطة بالبكرة عبر الحلقة التي شعاعها r_2 .

(1) الخيطان (1) و (2) الممتدة في الشكل 1. الخيطان (1) و (2) نوا كتلة مهملة و غير قابلين للامتداد ولا ينزلقان حول محورها البكرة.

كضرب ذو كتلة مهملة مثبتة بالحكمة على البكرة (P) ولذا نطرها و نسمي شدة مجال التقلد الذي نعتبره ثابتا $(m_1 = m_2 = m)$ ذات ابعاد مهملة على مسافة l من (Δ) . لعمل الاحتكاكات و نسمي شدة مجال التقلد الذي نعتبره ثابتا.

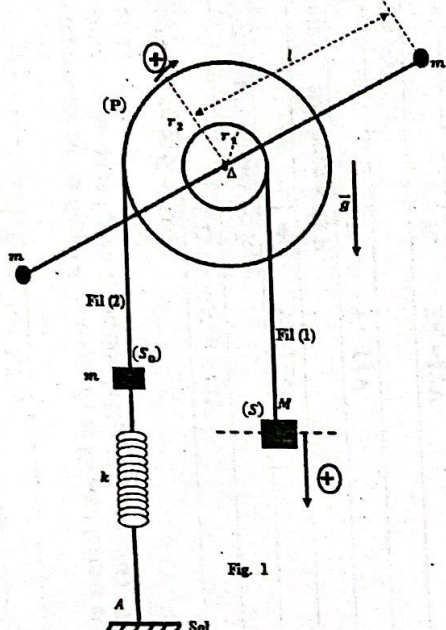


Fig. 1

الجزء 1
Q51. اوجد ابطقة النابض Δl_e عند توازن المجموعة بدلالة M, m, g, k, r_1, r_2 .

a. $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[\frac{Mr_2}{r_1} - m \right]$ b. $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[\frac{Mr_1}{r_2} - M \right]$ c. $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[\frac{Mr_1}{r_2} - m \right]$
d. $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[\frac{Mr_2}{r_1} - m \right]$ e. Aucune réponse

Q52. كيف يمكن اختيار مميزات المجموعة لكي تصبح هذه الاطلة منحنى.

a. $Mr_2 = mr_1$ b. $mr_1 = Mr_2$ c. $Mr_1 = mr_2$ d. $Mr_1 = 2mr_2$
e. Aucune réponse

نزع الجسم (S) عن موضع توازنه الى الأسفل بمسافة 5 cm ونطلقه بدون سرعة بدئية لختبر اللحظة البنئية لحظة مرور الجسم بموضع توازنه لأول مرة نحو الأعلى. بتطبيق العلاقة الاسمية الديناميكية اوجد:

Q53. المعادلة التفاضلية التي يحققها الاصول الزاوي للبكرة $\theta(t)$.

a. $\ddot{\theta} + \frac{k}{2m_1^2} M \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 - m = 0$ b. $\ddot{\theta} + \frac{k}{2m_1^2} M \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m = 0$
c. $\ddot{\theta} + \frac{k}{2m_1^2} M \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 + m = 0$ d. $\ddot{\theta} + \frac{k}{2m_1^2} M \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 - m = 0$
e. Aucune réponse

Q54. الدور الخاص التذبدي للمجموعة T بدلالة M, k, m, l, r_1, r_2 .

a. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m_1^2}{r_2^2} - M \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 - m}$ b. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m_1^2}{r_2^2} + M \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 + m}$
c. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m_1^2}{r_2^2} - M \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m}$ d. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m_1^2}{r_2^2} + M \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m}$
e. Aucune réponse

Q55. المعادلتين z_m و φ المميزتين للمعادلة الزمنية لحركة الجسم علما انها تكتب على الشكل الآتي:

a. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = -\pi/2 \end{cases}$ b. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = \pi/2 \end{cases}$ c. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = \pi/4 \end{cases}$
d. $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = 3\pi/2 \end{cases}$ e. Aucune réponse

الجزء 2
قامت مجموعة من التلاميذ بدراسة تجريبية من خلال قوس الدور الخاص للمجموعة بدلالة موضع الكتلتين (1) في الحالة الخاصة $M = 2m$ و $\Delta l_e = 0$ ، النتائج المحصل عليها تم تجميعها في الجدول اسفله علما ان ثابتة النابض هي $(\pi^2 = 10)$ و $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$.

$l^2 (\text{cm}^2)$	0	100	400	900	1600
$T^2 (\text{s}^2)$	0.6	1.85	5.6	11.85	20.6

Q56. الدور الخاص T^2 (Q54) بدلالة k, m, l و r_1 .

a. $T^2 = \frac{2\pi^2 m}{k} + \frac{2\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$ b. $T^2 = \frac{6\pi^2 m}{k} + \frac{2\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$ c. $T^2 = \frac{6\pi^2 m}{k} + \frac{4\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$
d. $T^2 = \frac{6\pi^2 m}{k} - \frac{2\pi^2 m}{kr_1^2} l^2$ e. Aucune réponse

Q57. الكتلتين m و M .

a. $M = 2m = 100 \text{ g}$ b. $M = 2m = 400 \text{ g}$ c. $M = 2m = 800 \text{ g}$
d. $M = 2m = 200 \text{ g}$ e. Aucune réponse

Q58. ابعاد البكرة r_1 و r_2 .

a. $\begin{cases} r_1 = 4 \text{ cm} \\ r_2 = 8 \text{ cm} \end{cases}$ b. $\begin{cases} r_1 = 2 \text{ cm} \\ r_2 = 4 \text{ cm} \end{cases}$ c. $\begin{cases} r_1 = 1 \text{ cm} \\ r_2 = 4 \text{ cm} \end{cases}$ d. $\begin{cases} r_1 = 4 \text{ cm} \\ r_2 = 10 \text{ cm} \end{cases}$
e. Aucune réponse

المعادلة الزمنية $z_0(t)$ لحركة الجسم S_0 بالنسبة $l = 20 \text{ cm}$ علما انها تكتب على الشكل التالي:

a. $z_{0m} = 4 \text{ cm}$ b. $z_{0m} = 5 \text{ cm}$ c. $z_{0m} = 10 \text{ cm}$ d. $z_{0m} = 12 \text{ cm}$
e. Aucune réponse

Q59. الويع التصوري z_{0m} لحركة الجسم S_0 .

a. $\varphi_0 = \pi/2$ b. $\varphi_0 = \pi$ c. $\varphi_0 = -\pi/2$ d. $\varphi_0 = 0$ e. Aucune réponse

Q60. الطور φ_0 المميز لحركة S_0 .

a. $\varphi_0 = \pi/2$ b. $\varphi_0 = \pi$ c. $\varphi_0 = -\pi/2$ d. $\varphi_0 = 0$ e. Aucune réponse

Q61. النبض الخاص ω المميز للحركة.

a. 5.6 b. 2.67 c. 2.76 d. 7.65 e. Aucune réponse

فيزياء 2 (الميكانيك 2)

يصل جسم نظفي (S) كتلته m إلى النقطة A بطاقة حركية $(E_A^A = \frac{1}{2} m v_A^2)$ للانتقال عبر مسار (AC) مكون من مسكة أفقية (AB) متبوعة بسكة على شكل ربع دائرة (BC) شعاعها (r) . نتيجة للاحتكاك يصل الجسم (S) إلى النقطة B حيث فقد 20% من طاقته الحركية الأولية (E_A^A) بينما يفقد 80% من طاقته الحركية (E_B^B) عند الوصول إلى النقطة C . نسمي شدة مجال التقلد الذي نعتبره ثابتا μ .

Q62. تعبير E_C^C بدلالة E_A^A .

a. $E_C^C = 0.2 E_A^A$ b. $E_C^C = 0.8 E_A^A$ c. $E_C^C = (0.2)^2 E_A^A$
d. $E_C^C = (0.8)^2 E_A^A$ e. Aucune réponse

Q63. تعبير شغل قوى الاحتكاك بين A و B بدلالة E_A^A .

a. $0.2 E_A^A$ b. $0.8 E_A^A$ c. $-0.2 E_A^A$ d. $-0.8 E_A^A$
e. Aucune réponse

Q64. تعبير شغل قوى الاحتكاك بين B و C بدلالة E_A^A .

a. $mgr - (0.2)^2 E_A^A$ b. $mgr - (0.8)^2 E_A^A$ c. $mgr - 0.16 E_A^A$ d. $mgr - 0.4 E_A^A$
e. Aucune réponse

Q65. شعاع المسكة الحدي لكي يصبح شغل هذه القوى منعدم.

a. $\frac{(0.2)^2 E_A^A}{mg}$ b. $\frac{0.16 E_A^A}{mg}$ c. $\frac{(0.2)^2 E_A^A}{mg}$ d. $\frac{0.4 E_A^A}{mg}$
e. Aucune réponse

يتحرك الجسم (S) المسكة (BC) مستمرا في صعوده الراسي إلى ارتفاع يساوي نصف الارتفاع الممكن الوصول اليه في حالة افعال الاحتكاك. اوجد:

Q66. تعبير ارتفاع الصعود بالحتمل الاحتكاكات.

a. $\frac{(0.2)^2 E_A^A}{mg}$ b. $\frac{0.16 E_A^A}{mg}$ c. $\frac{(0.8)^2 E_A^A}{mg}$ d. $\frac{0.4 E_A^A}{mg}$
e. Aucune réponse

Q67. تعبير شغل قوى الاحتكاك أثناء الصعود الراسي للجسم بدلالة E_A^A .

a. $-0.08 E_A^A$ b. $-0.8 E_A^A$ c. $0.08 E_A^A$ d. $-0.02 E_A^A$
e. Aucune réponse

Q68. لثاء سقوط الجسم بسرعة v يتم تمثيل قوى الاحتكاك بقوة شتتها αv^2 حيث α ثابتة موجبة. اوجد: وحدة الثابتة α في النظام العالمي للوحدات.

Q69. المعادلة التفاضلية لحركة الجسم أثناء السقوط.

a. $Kg.m$ b. $Kg.m^{-1}$ c. $Kg.m^{-1}.s^2$ d. $m.Kg^{-1}$
e. Aucune réponse

Q70. السرعة الحدية v_{lim} للجسم (S) بدلالة α و m, g .

a. $\frac{dv}{dt} + \frac{\alpha}{m} v^2 = g$ b. $\frac{dv}{dt} - \frac{\alpha}{m} v^2 = g$ c. $\frac{dv}{dt} + \frac{\alpha}{m} v^2 = -g$
d. $\frac{dv}{dt} - \frac{\alpha}{m} v^2 = -g$ e. Aucune réponse

Q71. السرعة الحدية v_{lim} للجسم (S) بدلالة α و m, g .

a. $\sqrt{\frac{mg}{\alpha}}$ b. $-\sqrt{\frac{mg}{\alpha}}$ c. $\frac{mg}{\alpha}$ d. $\frac{\alpha}{mg}$ e. Aucune réponse

