

CONCOURS D'ACCÈS A LA 1<sup>RE</sup> ANNÉE DES ANNÉES PRÉPARATOIRES INTÉGRÉES DES ENSAM

31 Juillet 2021

## EPREUVE 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

**الجزء A**  
 نعتبر التركيبة المبينة في الشكل 1. عندما يكون  $K_1$  و  $K_3$  مغلقين و  $K_2$  مفتوحاً فإن هذه التركيبة تكافىء كذاك الممتدة في الشكل 2. المعطيات  $R_1=2R_2=2R=200\Omega$  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

Pour 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

Pour 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  $t=R_{th}C$   
 Q34. Etablir en fonction du temps, l'expression de l'intensité du courant  $i$  (en mA).

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

**الجزء B**  
 نعتبر التركيبة المبينة في الشكل 3. عندما يكون  $K_1$  و  $K_3$  مغلقين و  $K_2$  مفتوحاً فإن هذه التركيبة تكافىء كذاك الممتدة في الشكل 2. بالنسبة لégicité المترتبون نفترض أن  $E=15V$  et  $R_1=2R_2=4R_3=2R_4=2R=200\Omega$  et  $R_5=5\Omega$

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

Pour 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

**الجزء 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  $i$  ( $t'$  constante en s)

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

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

- A.  $t_m=3,94t'$       B.  $t_m=3,74t'$       C.  $t_m=2,94t'$       D.  $t_m=2,74t'$       E. Aucune

**الجزء 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 kennely 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

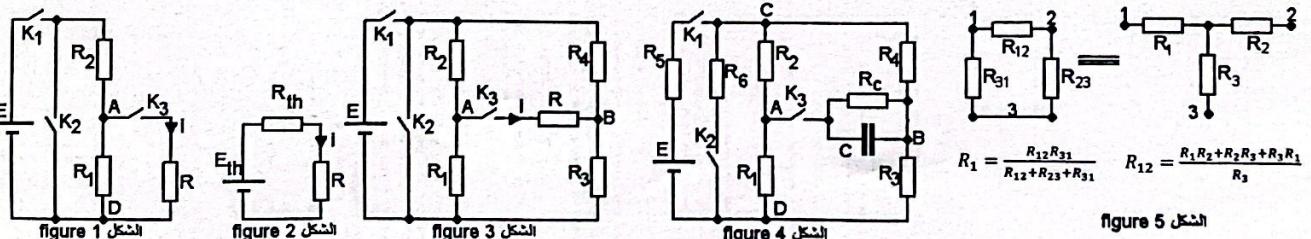
- A.  $V_{AB}(\infty)=15V$       B.  $V_{AB}(\infty)=12V$       C.  $V_{AB}(\infty)=0,697mV$       D.  $V_{AB}(\infty)=0,786V$       E. Aucune

Q49. Etablir en fonction du temps, l'expression de la tension  $V_{AB}$  ( $t'$  constante en s)

- A.  $v_{AB}(t)=15(1-e^{-\frac{t}{T}})$       B.  $v_{AB}(t)=10(1-e^{-\frac{t}{T}})$       C.  $v_{AB}(t)=0,697(1-e^{-\frac{t}{T}})$       D.  $v_{AB}(t)=0,786(1-e^{-\frac{t}{T}})$       E. Aucune

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

- A.  $t_m=5t'$       B.  $t_m=3t''$       C.  $t_m=2t''$       D.  $t_m=\tau''$       E. Aucune



CONCOURS D'ACCÈS A LA 1<sup>RE</sup> ANNÉE DES ANNÉES PRÉPARATOIRES INTÉGRÉES DES ENSAM

31 Juillet 2021

EPREUVE DE PHYSIQUE II (Mécanique)

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

**Physique II (Mécanique I) :**

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 ( $\Delta$ ) 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 ( $\Delta$ ). On néglige les frottements et on note g le champ de pesanteur supposé uniforme.

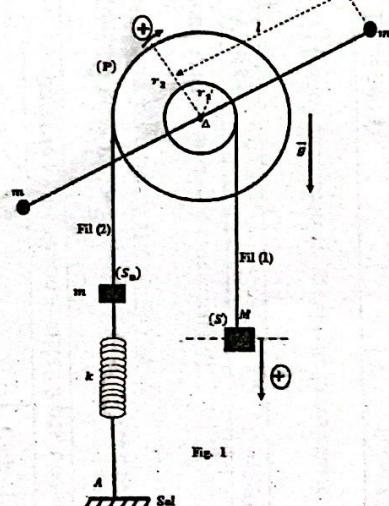


Fig. 1

**Partie 1 :**

**Q51-** Déterminer l'allongement  $\Delta l_e$  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.  $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[ \frac{mr_2}{r_1} - M \right]$       c.  $\Delta l_e = \frac{g}{k} \left[ \frac{Mr_1}{r_2} - m \right]$   
 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  $t = 0$ s 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.  $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m}{r_2^2} - M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 - m} \theta = 0$ ,      b.  $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m}{r_2^2} + M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m} \theta = 0$   
 c.  $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m}{r_2^2} - M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m} \theta = 0$ ,      d.  $\ddot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m}{r_2^2} + M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m} \theta = 0$   
 e. Aucune réponse

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

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

**Q55-** Les grandeurs  $z_m$  et  $\varphi$  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-  $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = 3\pi/2 \end{cases}$   
 e- Aucune réponse

**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  $\varphi_0$  caractéristiques 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  $E_c^A$  ( $= \frac{1}{2}mv_A^2$ ) 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.  $E_c^B = 0.2E_c^A$       b.  $E_c^B = 0.8E_c^A$       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.  $0.2E_c^A$       b.  $0.8E_c^A$       c.  $-0.2E_c^A$       d.  $-0.8E_c^A$   
 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.  $mgr - 0.16E_c^A$   
 d.  $mgr - 0.4E_c^A$       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.  $\frac{(0.2)^2 E_c^A}{mg}$       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  $\alpha v^2$  avec  $\alpha$  une constante positive. **Déterminer**:

**Q68-** L'unité du coefficient  $\alpha$  dans le système international.

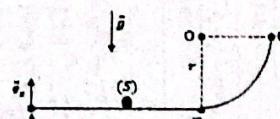
- a.  $\text{Kg.m}$       b.  $\text{Kg.m}^{-1}$       c.  $\text{Kg.m}^{-1}.s^2$       d.  $\text{m.Kg}^{-1}$   
 e. Aucune réponse

**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



فيزياء 2 (الميكانيك 1)

أوج

من خلال هذا الترين ستم دراسة حركة جسم صلب كثافة  $M$ ، مرتبطة بكرة (P) مكونة من حكتين شعاعيهما  $r_1$  و  $r_2$  ( $r_2 < r_1$ ). الكرة ذات كثافة متماثلة دائرة للدوران حول محور ثابت والقى يمر بمراكز ثقلها لغرض عمودي (R) ذو الثابتة  $k$  و طول اصلي  $l$ ، و كثافة متماثلة مثبتة في القطة A بينما طرفه الثاني مثبت بجسم كثافة  $m$  و مرتبطة بالكرة عبر الحلقة التي شعاعيها  $r_1$  و  $r_2$   $(r_1 < r_2)$ . اطالة النابض عند توازن المجموعة (S<sub>0</sub>, P, R) الممثلة في الشكل 1. الخيطان (1) ذو كثافة متماثلة و غير قابل للتمدد و لا ينذران حول محور الكرة (P) كضيب ذو كثافة متماثلة مثبت باحتمال على الكرة (P) وفقاً لطرتها و يحمل بشكل متسلسل على طرفه كثافتين  $m_1$  و  $m_2$  (ثباتات بعدد متماثلة على مسافة / من (A)). يهمل الاختناكن و نسمى  $g$  شدة مجال القلة الذي نعتبره ثابت.

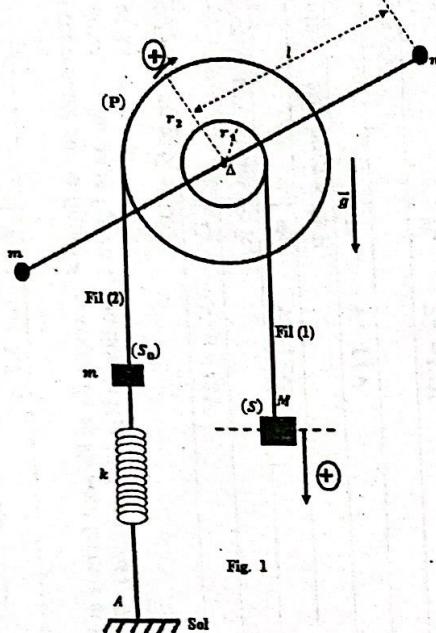


Fig. 1

- الجزء 1** اوج اطالة النابض  $\Delta l$  عند توازن المجموعة بدلاة  $T$ . Q51
- a.  $\Delta l = \frac{g}{k} \left[ \frac{Mr_2}{r_1} - m \right]$  b.  $\Delta l = \frac{g}{k} \left[ \frac{mr_1}{r_2} - M \right]$  c.  $\Delta l = \frac{g}{k} \left[ \frac{Mr_1}{r_2} - m \right]$   
d.  $\Delta l = \frac{g}{k} \left[ \frac{mr_2}{r_1} - M \right]$  e. Aucune réponse

- الجزء 2** كيف يمكن اختيار ميزارات المجموعة لكي تصبح هذه الاطالة منتهية. Q52
- a.  $Mr_2 = mr_1$ , b.  $mr_1 = Mr_2$ , c.  $Mr_1 = mr_2$ , d.  $Mr_1 = 2mr_2$ , e. Aucune réponse

نزيج الجسم (S) عن موضع توازنه إلى الأسئل بمقدار 5 cm و نطلقه بدون مرجعية بدئنة. تعتبر الحركة الدینامية (t = 0s) لحظة مرور الجسم بموضع توازنه الأول مرة نحو الأعلى. بتطبيق المعللة الأساسية الديناميكية اوج:

- الجزء 3** المعللة التقاضية التي يتحققها القوص الزاوي للكرة (t) . Q53
- a.  $\dot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m^2}{r_2^2} - M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 - m} \theta = 0$ , b.  $\dot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m^2}{r_2^2} + M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m} \theta = 0$ ,  
c.  $\dot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m^2}{r_2^2} - M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m} \theta = 0$ , d.  $\dot{\theta} + \frac{k}{\frac{2m^2}{r_2^2} + M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m} \theta = 0$ ,  
e. Aucune réponse

- الجزء 4** اوج اطالة النابض للمجموعة. T. Q54
- a.  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m^2}{r_2^2} - M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 - m}$  b.  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m^2}{r_2^2} + M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m}$ ,  
c.  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m^2}{r_2^2} - M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m}$  d.  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2m^2}{r_2^2} + M \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 + m}$ ,  
e. Aucune réponse

- الجزء 5** المعلمات  $r$  و  $\varphi$  المميزين للمعللة الزمنية لحركة الجسم علماً أنها تكتب على الشكل الآتي : Q55
- $z(t) = z_m \cos(\omega t + \varphi)$
- 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.  $\begin{cases} z_m = 5 \text{ cm} \\ \varphi = 3\pi/2 \end{cases}$  e. Aucune réponse

فلمت مجموعة من التلاميذ بدراسة تجربة من خلال قياس اوج اطالة النابض للمجموعة بدلاة موضع (I) في المعللة الخاصة  $M = 2m$  و  $\Delta l_e = 0$  ، الناتج المحصل عليهما تم تجربتها في الجدول لسته على الشكل الآتي (  $\pi^2 = 10$  ) و  $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$  هي

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

- الجزء 6** اوج اطالة النابض  $T^2$  بدلاة  $T$ . Q54
- 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

- الجزء 7** الكثافات  $m$  و  $M$ . Q57
- 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

- الجزء 8** ايجاد الكرة (P). Q58
- 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

المعللة الزمنية  $S_0$  لحركة الجسم  $S_0$  بالنسبة  $t = 20 \text{ cm}$  علماً أنها تكتب على الشكل التالي :

- الجزء 9** اوج اطالة النابض  $S_0$  لحركة الجسم  $S_0$  لوحدة  $t$ . Q59
- 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

- الجزء 10** ايجاد الميل  $\varphi_0$  لحركة (S<sub>0</sub>). Q60
- a.  $\varphi_0 = \pi/2$ , b.  $\varphi_0 = \pi$ , c.  $\varphi_0 = -\pi/2$ , d.  $\varphi_0 = 0$ , e. Aucune réponse

- الجزء 11** اوج اطالة النابض  $S_0$  المميز لحركة (S<sub>0</sub>). Q61
- a. 5.6, b. 2.67, c. 2.76, d. 7.65, e. Aucune réponse

فيزياء 2 (الميكانيك 1)

يصل جسم نقطي (S) كثافته  $m$  إلى النقطة A بطاقة مركبة (AC) للانتقال عبر مسار (AB) مكون من سكة أفقية (AB) متوجهة سكة على شكل رباع دائرة (BC) شعاعيها (r). نتيجة للاحتكاك يصل الجسم (S) إلى النقطة B حيث فقد 20% من طاقة الحركة الأولية ( $E_c^A$ ) بينما يفقد 80% من طاقة الحركة ( $E_c^B$ ) عند الوصول إلى النقطة C. نسمى  $g$  شدة مجال القلة الذي نعتبره ثابت. اوج اطالة النابض  $E_c^A$  و  $E_c^B$ . Q62

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

- الجزء 12** تغير شغل قوى الاحتكاك بين A و B و بدلالة  $E_c^A$  و  $E_c^B$ . Q63
- a.  $0.2E_c^A$ , b.  $0.8E_c^A$ , c.  $-0.2E_c^A$ , d.  $-0.8E_c^A$ , e. Aucune réponse

- الجزء 13** تغير شغل قوى الاحتكاك بين A و B و بدلالة  $E_c^A$ . Q64
- a.  $mgr - (0.2)^2 E_c^A$ , b.  $mgr - (0.8)^2 E_c^A$ , c.  $mgr - 0.16E_c^A$ , d.  $mgr - 0.4E_c^A$ , e. Aucune réponse

- الجزء 14** شعاع المسكة الحدي لكي يسمح شغل هذه القوى منظم. Q65
- a.  $\frac{(0.2)^2 E_c^A}{mg}$ , b.  $\frac{0.16 E_c^A}{mg}$ , c.  $\frac{(0.8)^2 E_c^A}{mg}$ , d.  $\frac{0.4 E_c^A}{mg}$ , e. Aucune réponse

يترك الجسم (S) المسكة (BC) مستمراً في سعره الرأسى إلى ارتفاع متسارى نصف ارتفاع الممسك الوصول إليه في حالة اهتم الاحتكاك. اوج اطالة النابض  $E_c^A$  في حالة اهتم الاحتكاك. Q66

- الجزء 15** تغير ارتفاع الصعود باحتلال الاحتكاك. Q67
- a.  $\frac{(0.2)^2 E_c^A}{mg}$ , b.  $\frac{0.16 E_c^A}{mg}$ , c.  $\frac{(0.8)^2 E_c^A}{mg}$ , d.  $\frac{0.4 E_c^A}{mg}$ , e. Aucune réponse

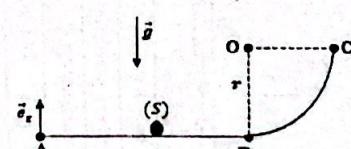
- الجزء 16** تغير شغل قوى الاحتكاك لثاء الصعود الرأسى للجسم بدلالة  $E_c^A$ . Q68
- a.  $-0.08 E_c^A$ , b.  $-0.8 E_c^A$ , c.  $0.08 E_c^A$ , d.  $-0.02 E_c^A$ , e. Aucune réponse

ثاء سفرة الجسم بسرعة  $\alpha$  يتم تحمل قوى الاحتكاك بقوة ثلثتها  $\alpha v^2$  حيث  $v$  سرعة. اوج اطالة النابض  $E_c^A$  في النظام العالمي المرجحات. Q68

- الجزء 17** المعللة التقاضية لحركة الجسم ثاء الصعود  $E_c^A$  المترافق مع المعللة المترافق  $E_c^B$ . Q69
- a.  $Kg.m$ , b.  $Kg.m^{-1}$ , c.  $Kg.m^{-1}.s^2$ , d.  $m.Kg^{-1}$ , e. Aucune réponse

- الجزء 18** السرعة الحدية  $v_{lim}$  للجسم (S) بدلالة  $m$  و  $g$ . Q70
- a.  $\frac{dv}{dt} + \frac{a}{m} v^2 = g$ , b.  $\frac{dv}{dt} - \frac{a}{m} v^2 = g$ , c.  $\frac{dv}{dt} + \frac{a}{m} v^2 = -g$ , d.  $\frac{dv}{dt} - \frac{a}{m} v^2 = -g$ , e. Aucune réponse

- الجزء 19** اوج اطالة النابض  $E_c^A$  و  $E_c^B$  في المثلث ABC. Q71
- a.  $\sqrt{\frac{mg}{a}}$ , b.  $-\sqrt{\frac{mg}{a}}$ , c.  $\frac{mg}{a}$ , d.  $\frac{a}{mg}$ , e. Aucune réponse

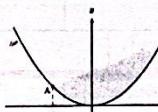
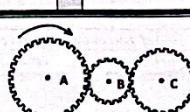


CONCOURS D'ACCÈS A LA 1<sup>RE</sup> ANNÉE DES ANNÉES PRÉPARATOIRES INTÉGRÉES DES ENSAM

31 Juillet 2021

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUE

NOM ET PRENOM	CNE	LOCAL	PLACE
Barème : Une réponse juste : 2 pts, une réponse fausse, pas de réponse ou plus qu'une réponse : 0 pts			
Q1	<p>Soit <math>a</math> un réel. On considère la suite <math>(X_n)_n</math> telle que :</p> $\begin{cases} X_0 = 0 \\ \forall n \in \mathbb{N}, \quad X_{n+1} = \frac{2}{3}X_n + \frac{1}{3}a^2 \end{cases}$ <p>En étudiant la nature de la suite <math>(Y_n)_n</math> de terme général <math>Y_n = X_n - a^2</math>, la limite <math>(X_n)_n</math> vaut:</p>	$X_0 = 0$ $\forall n \in \mathbb{N}, \quad X_{n+1} = \frac{2}{3}X_n + \frac{1}{3}a^2$ $\therefore$ بردارة طبيعة المتسلسلة $(Y_n)_n$ ذات الحد العايم $Y_n = X_n - a^2$ فإن نهاية $(X_n)_n$ هي:	<input type="radio"/> A 0 <input type="radio"/> B $\frac{1}{3}a^2$ <input checked="" type="radio"/> C $\frac{2}{3}a^2$ <input type="radio"/> D $a^2$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q2	<p>La suite <math>(u_n)_n</math> définie par :</p> $\forall n \in \mathbb{N}, \quad u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{2u_n - 1}$	$\forall n \in \mathbb{N}, \quad u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{2u_n - 1}$ $\therefore$ المتسلسلة $(u_n)_n$ المعرفة بـ:	<input type="radio"/> A est géométrique de raison 2 <input checked="" type="radio"/> B est arithmétique de raison 2 <input type="radio"/> C est périodique de période 2 <input type="radio"/> D est stationnaire <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> ثانية <input type="radio"/> جواب آخر
Q3	<p>Calculer</p> $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)} \right)$	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)} \right) = \frac{1}{6}$ $\therefore$ المستوى العقلي منسوب الى علم متمام ومتنظم. تعيير النقط $A(a), B(b)$ و $C(c)$ غير مستقيمية. حدد شرطا كافياً لكي يكون المثلث $(ABC)$ متساوي الاضلاع.	<input type="radio"/> A 0 <input checked="" type="radio"/> B $\frac{1}{4}$ <input type="radio"/> C $\frac{1}{6}$ <input type="radio"/> D $+\infty$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q4	<p>On suppose que le plan complexe est muni d'un repère orthonormé. Soient <math>A(a), B(b)</math> et <math>C(c)</math> trois points non alignés. Une condition suffisante pour que le triangle <math>(ABC)</math> soit équilatéral est :</p>	$2a = (1 - i\sqrt{3})b + (1 + i\sqrt{3})c$ $2a = (1 - i\sqrt{3})b + (1 - i\sqrt{3})c$ $2a = (1 - i\sqrt{3})b - (1 + i\sqrt{3})c$ $2a = (1 + i\sqrt{3})b - (1 + i\sqrt{3})c$	<input type="radio"/> A $2a = (1 - i\sqrt{3})b + (1 + i\sqrt{3})c$ <input checked="" type="radio"/> B $2a = (1 - i\sqrt{3})b + (1 - i\sqrt{3})c$ <input type="radio"/> C $2a = (1 - i\sqrt{3})b - (1 + i\sqrt{3})c$ <input type="radio"/> D $2a = (1 + i\sqrt{3})b - (1 + i\sqrt{3})c$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q5	<p>Soient <math>(a, b) \in \mathbb{C}^2</math> et <math>j = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i</math>. Quelles sont les solutions complexes de l'équation</p> $z^3 - 3abz + a^3 + b^3 = 0$	$z^3 - 3abz + a^3 + b^3 = 0$ $\therefore$ ليكن $a$ و $b$ عددين عقليين. نضع $L = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ . ماهي الحلول المقدمة للمعادلة	<input type="radio"/> A $-a - b, -aj + bj^2, -aj^2 - bj$ <input checked="" type="radio"/> B $-a - b, -aj - bj^2, -aj^2 - bj$ <input type="radio"/> C $-aj - bj^2, -aj^2 + bj, -a - b$ <input type="radio"/> D $aj - bj^2, -a - b, aj^2 - bj$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q6	<p>Soient <math>z_1, z_2</math> et <math>z_3</math> les solutions dans <math>\mathbb{C}</math> de l'équation</p> $z^3 - (6 + 3i)z^2 + (9 + 12i)z - 9(2 + 3i) = 0.$ <p>On pose <math>L = z_3 - z_2</math>. Sachant que <math>z_1</math> est un imaginaire pur, que vaut <math>L</math> ?</p>	$z^3 - (6 + 3i)z^2 + (9 + 12i)z - 9(2 + 3i) = 0$ $\therefore$ نضع $L = z_3 - z_2$ . إذا علمت أن $z_1$ تخلي صرف، ماهي قيمة $L$ ?	<input type="radio"/> A $L = -2\sqrt{3} - 2i\sqrt{3}$ <input checked="" type="radio"/> B $L = 2\sqrt{3} - 2i\sqrt{3}$ <input type="radio"/> C $L = -2\sqrt{3} + 2i\sqrt{3}$ <input type="radio"/> D $L = +2\sqrt{3} + 2i\sqrt{3}$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q7	<p>P et Q deux assertions. Quelle est l'assertion toujours fausse (que P, Q soient vraies ou fausses) ?</p>	$P \vee Q$ و $Q \wedge P$ عبارتان. ماهي العبارة الخطأة بغض النظر عن قيمة الحقيقة ل $P$ و $Q$ ؟	<input type="radio"/> A $(P \Rightarrow Q) \text{ ou } (Q \Rightarrow P)$ <input checked="" type="radio"/> B $(P \Rightarrow Q) \text{ ou } (P \text{ et non } (Q))$ <input type="radio"/> C $(P \Leftrightarrow Q) \text{ ou } (\text{non}(P) \Leftrightarrow \text{non}(Q))$ <input type="radio"/> D $P \text{ ou } (P \Rightarrow Q)$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q8	<p>Soit l'opérateur logique <math>\nabla</math> défini pour deux assertions <math>P</math> et <math>Q</math> par :</p> $P \nabla Q \Leftrightarrow \text{une et seulement une des deux assertions } P \text{ ou } Q \text{ est vraie}$ <p>Choisir la bonne réponse :</p>	$\nabla$ عبارتان. تعرف العمليات المنطقية بما يلي: $\nabla \Leftrightarrow$ واحدة وفقط واحدة من العبارات $P$ أو $Q$ صحيحة	<input type="radio"/> A $P \text{ ou } Q \Rightarrow P \nabla Q$ <input checked="" type="radio"/> B $\text{non}(P) \text{ ou } Q \Rightarrow P \nabla Q$ <input type="radio"/> C $P \text{ et } Q \Rightarrow (\text{non}(P)) \nabla (\text{non}(Q))$ <input type="radio"/> D $P \text{ et } Q \Rightarrow \text{non}(P) \nabla Q$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q9	<p>Soit <math>P</math> un polynôme qui admet au moins <math>n</math> racines distinctes strictement supérieures à 1. Alors le polynôme <math>Q(x) = (x^2 + 1)P(x)P'(x) + x((P(x))^2 + (P'(x))^2)</math> admet au moins <math>m</math> racines réelles distinctes où</p>	$Q(x) = (x^2 + 1)P(x)P'(x) + x((P(x))^2 + (P'(x))^2)$ إذا الحدودية $(x^2 + 1)P(x)P'(x) + x((P(x))^2 + (P'(x))^2)$ تقبل على الأقل $m$ جملة حقيقة	<input type="radio"/> A $m = 2(n - 1)$ <input checked="" type="radio"/> B $m = 2\left(n - \frac{1}{2}\right)$ <input type="radio"/> C $m = 2n$ <input type="radio"/> D $m = 2\left(n + \frac{1}{2}\right)$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q10	<p>Soit <math>F_m(X) = \frac{x+3}{(x+m)(x+2)}</math> où <math>m</math> est un paramètre réel. Soient <math>a, b</math> et <math>c</math> sont trois réels tels que</p> $F_m(X) = \frac{a}{X+m} + \frac{b}{X+2} + \frac{c}{(X+2)^2}$ <p>Choisir la bonne réponse.</p>	$F_m(X) = \frac{x+3}{(x+m)(x+2)}$ حيث $m$ بارامتير حقيقي. لكن $a, b$ و $c$ أعداد حقيقة بحيث $F_m(X) = \frac{a}{X+m} + \frac{b}{X+2} + \frac{c}{(X+2)^2}$ ما هو الاختبار الصحيح؟	<input type="radio"/> A $a + b + c = \frac{1}{-m}$ <input checked="" type="radio"/> B $a + b + c = \frac{1}{1-m}$ <input type="radio"/> C $a + b + c = \frac{1}{2-m}$ <input type="radio"/> D $a + b + c = \frac{1}{3-m}$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q11	<p>Soient <math>A(X) = X^6 - 7X^5 + 10X^4 + 5X^3 - aX^2 + 5</math> et <math>B(X) = X^3 - 5X^2 + b</math> où <math>a</math> et <math>b</math> deux réels. Soit <math>A = BQ + R</math> la division euclidienne de <math>A</math> par <math>B</math>. Choisir la bonne réponse</p>	$A(X) = X^6 - 7X^5 + 10X^4 + 5X^3 - aX^2 + 5$ بحيث $a, b$ و $b$ عددين $B(X) = X^3 - 5X^2 + b$ و $A(X) = X^6 - 7X^5 + 10X^4 + 5X^3 - aX^2 + 5$ لدينا $B(X) = X^3 - 5X^2 + b$ و $A(X) = X^6 - 7X^5 + 10X^4 + 5X^3 - aX^2 + 5$ حققين. لكن $A = BQ + R$ القسمة الأقلية على $A$ على. ما هو الاختبار الصحيح؟	<input type="radio"/> A 2 est le coefficient du monôme $X^2$ de $Q$ . <input checked="" type="radio"/> B $b^2 + 5b + 5$ est le coefficient constant de $R$ . <input type="radio"/> C $b - 4$ est la somme des coefficients du polynôme $Q$ . <input type="radio"/> D $b^2 - a - 8b + 30$ est la somme des coefficients du polynôme $R$ . <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q12	<p>Soit <math>f</math> la fonction définie sur <math>D_f</math> par <math>f(x) = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})</math>. Choisir la bonne réponse.</p>	$f(x) = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$ . ما هو الاختبار الصحيح؟	<input type="radio"/> A $D_f = \mathbb{R}^+$ <input checked="" type="radio"/> B $\left(\frac{1}{2}, f\left(\frac{1}{2}\right)\right)$ est un point d'inflexion de $f$ . <input type="radio"/> C $f$ est une fonction paire. <input type="radio"/> D $f$ est une fonction impaire. <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q13	<p>Soit <math>f</math> la fonction définie par <math>f(x) = \ln(ex + \sqrt{2x^2 + 4})</math> où <math>e</math> est paramètre réel.</p> <p>Le point <math>\Omega(0, \ln 2)</math> est un centre de symétrie de la courbe de <math>f</math> si et seulement si :</p>	$f(x) = \ln(ex + \sqrt{2x^2 + 4})$ حيث $e$ بارامتير حقيقي. النقطة $\Omega(0, \ln 2)$ مركز تبادل لمعنى الدالة $f$ إذا وفقط إذا كان:	<input type="radio"/> A $\exists! \varepsilon \in ]2, +\infty[$ <input checked="" type="radio"/> B $\exists! \varepsilon \in ]-\infty, -2[$ <input type="radio"/> C $\exists! \varepsilon \in [-1, 1]$ . <input type="radio"/> D $\varepsilon^3 + 3\varepsilon^2 - 2\varepsilon - 6 = 0$ <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q14	<p>On considère la fonction <math>f</math> définie par <math>f(x) = x \ln e^x - 1 </math>. Choisir la mauvaise réponse.</p>	$f(x) = x \ln e^x - 1 $ . ما هو الاختبار الخطأ؟	<input type="radio"/> A $f$ est prolongeable par continuité en 0. <input checked="" type="radio"/> B $f$ est concave sur $]0, +\infty[$ . <input type="radio"/> C $f$ admet au moins un point d'inflexion. <input type="radio"/> D $f'$ est croissante sur $]0, +\infty[$ . <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر
Q15	<p>Soit <math>f: ]-a, a[\setminus\{0\} \rightarrow \mathbb{R}</math> une fonction où <math>a \in \mathbb{R}^{++}</math>. Choisir la mauvaise réponse.</p>	$f(x) = x \ln e^x - 1 $ . $a \in \mathbb{R}^{++}$ دالة بحيث $f: ]-a, a[\setminus\{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ ما هو الاختبار الخطأ؟	<input type="radio"/> A $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = l \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(\sin x) = l$ <input checked="" type="radio"/> B $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) + f(2x)) = 0 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ existe <input type="radio"/> C $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) + \frac{1}{ f(x) }) = 0 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$ <input type="radio"/> D $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x)f(2x)) = 0 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ existe <input type="radio"/> E Autre réponse <input type="radio"/> جواب آخر

Q16	On pose $L_1 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x}}$ . Choisir la bonne réponse.					نضع $L_1 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x}}$ . ما هو الاختبار الصحيح؟					16												
A	$L_1 = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$	B	$L_1 = \frac{1}{\sqrt{3} + 1}$	C	$L_1 = \frac{1}{2}$	D	$L_1 = +\infty$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Calculer					$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$	احسب					17												
A	$e^{-\frac{1}{7}}$	B	$e^{-\frac{1}{6}}$	C	$e^{-\frac{1}{5}}$	D	$e^{-\frac{1}{4}}$	E	Autre réponse	جواب آخر													
La fonction définie par					$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x \ln 2} - \frac{1}{2^{x-1}} & \text{si } x \neq 0 \\ \frac{1}{2} & \text{si } x = 0 \end{cases}$	الدالة المعرفة بـ					18												
A	est non dérivable en 0. غير قابلة لل differentiation في 0.	B	vérifie : $f'(0) = -\frac{\ln 2}{12}$	C	vérifie : $\lim_{x \rightarrow 0^+} f''(x) = 1$	D	Admet une branche parabolique en $-\infty$ تلقي فرعاً شعاعياً بجوار $-\infty$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Calculer					$I = \int_0^{\pi} \frac{\cos x - \sin x}{\sin x + \cos x} dx$	احسب					19												
A	$I = -\frac{\ln 2}{2}$	B	$I = 0$	C	$I = \frac{\ln 2}{2}$	D	$I = \ln 2$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Calculer					$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \int_0^x e^{t^2} dt \right)^{\frac{1}{x^2}}$	احسب					20												
A	1	B	$e$	C	$e^2$	D	$+\infty$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Soit $(u_n)_n$ une suite définie par :					$u_0 = \int_0^{\pi} \frac{dx}{\cos^2(x)}$ et $\forall n \geq 1, u_n = \int_0^{\pi} \frac{\sin^n(x)}{\cos^2(x)} dx$	نعتبر المتالية العددية $(X_n)_n$ المعروفة بما يلي:					21												
Choisir la bonne réponse.					$(u_n)_n$ est croissante $(u_n)_n$ تزايدية	B	$(u_n)_n$ est divergente $(u_n)_n$ غير متقاربة	C	$(u_n)_n$ est géométrique $(u_n)_n$ هندسية	D	$\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ ما الجواب الصحيح؟	جواب آخر											
Q22 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					$\sin(3x) \cos^3(x) + \sin^3(x) \cos(3x) = \frac{3}{4}$ على المجال $[-3,2]$ هو	عدد حلول المعادلة					22												
A	4	B	3	C	2	D	1	E	Autre réponse	جواب آخر													
Q23 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 :					$P_B(A) \cdot P(A \cup B) = \frac{7}{8}$ ما قيمة $P(A \cup B)$ ?	لتكن A و B اثنين بحيث $P(A) = \frac{3}{4}$ و $P(B) = \frac{3}{8}$					23												
A	$\frac{4}{5}$	B	$\frac{7}{8}$	C	$\frac{3}{7}$	D	$\frac{5}{7}$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Q24 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 l'autre. La probabilité de donner un nombre de réponses correctes au moins égale au nombre de réponses fausses vaut :					$L_2 = \lim_{x \rightarrow 1} (x-1) \tan\left(\frac{\pi}{2x}\right)$	متمن (5) لاميلار الدارج للسنة الأولى L ENSAM 2021 فقر (ت) أن يعتمد في جوهره على الخط والخط فقط، فبدأت اختبار الأوراق طريقة مشتركة للأختبارات مبنية بضمها البعض ما هو الاختزال أن تكون لهذا (المترشح) (5) في نهاية المباراة، عدد جوهر صحيح وسلوي على الأقل عدد لمجردته الخطأة؟					24												
A	$2,05 \times 10^{-8}$	B	$5,88 \times 10^{-6}$	C	$2,3 \times 10^{-4}$	D	$2,7 \times 10^{-3}$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Q25 On pose					$L_2 = \lim_{x \rightarrow 1} (x-1) \tan\left(\frac{\pi}{2x}\right)$	ما هي أحسن قيمة مقربة لـ $L_2$ ؟					25												
A	0.6367	B	0.6366	C	0.6365	D	0.6364	E	Autre réponse	جواب آخر													
Q26 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.						نعتبر الشكل جانبي حيث $\mathcal{P}$ يمثل منحنى الشكل من الممثلة $y = mx^2$ و يمثل منحنى $\mathcal{P}$ قطعاً ثابتاً ذات الاسفل a و b في التقاطع ذات الاسفل a و b حيث $a < b$ . نفترض $A_D$ مساحة الجزء الخلفي والمحصور بين المنحنى $\mathcal{P}$ والعلمة $[AB]$ . ما هو الاختبار الصحيح؟					26												
A	$A_D = m(b-a) \frac{a^2 + b^2}{2}$	B	$A_D = m(b-a) \frac{a^2 + ab + b^2}{3}$	C	$A_D = m \frac{(b-a)^3}{6}$	D	$A_D = m \frac{(b-a)^3}{4}$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Q27 Donner le déterminant du système (S).					$(S): \begin{cases} X + 3Y + 2mZ = -1 \\ -X + (1-2m)Y + 2Z = 2 \\ 2X + 3Y + mZ = 3 \end{cases}$	ما هي محدد النظمة (S)؟					27												
A	$-6m^2 + 6m + 6$	B	$-6m^2 + 6m - 6$	C	$-6m^2 - 6m + 6$	D	$6m^2 - 6m + 6$	E	Autre réponse	جواب آخر													
Q28 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 ?					$ABCD$ سنة من الميلاد بحيث كل حرف يمثل رقمًا واحداً. ما هي السنة المطلوبة؟	السنة ABCD تحقق الملاعة 2021. ما هي السنة المطلوبة؟					28												
A	1542	B	1731	C	1641	D	L'année ABCD n'existe pas	E	Autre réponse	لا توجد سنة ABCD تتحقق الملاعة.													
Q29 Trouver le nombre qui remplace le point d'interrogation.					<table border="1" style="margin: auto;"><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>	218	275	114	111	160	98	220	372	304	400	578	?	ما هو الاختبار الصحيح والذي يوضع علامة الاستفهام؟					29
218	275	114																					
111	160	98																					
220	372	304																					
400	578	?																					
A	356	B	524	C	248	D	180	E	Autre réponse	جواب آخر													
Q30 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 ?						تحتوي المجلة A على 39 سنة والمجلة B على 17 سنة والمجلة C على 26 سنة. تدور المجلة A 18 دوراً بالضبط. كم عدد الدورات التي تدورها المجلة C؟					30												
A	27	B	29	C	31	D	32	E	Autre réponse	جواب آخر													