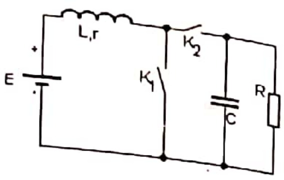
**Physique II (Electricité) :**

***Exercice 1***. On considère le montage électrique représenté sur la figure ci-dessous, il comporte :

- Un générateur de tension continue ($E=12V$).
- Un condensateur C.
- Une bobine d'inductance L et de résistance interne $r=1\Omega$.
- Un conducteur ohmique de résistance $R=5\Omega$.
- Deux interrupteurs $K_1$ et $K_2$.




Dans toutes les parties on note :

- $i_L(t)$ le courant dans la bobine.
- $u_L(t)$ la tension aux bornes de la bobine.
- $i_R(t)$ le courant dans R.
- $u_R(t)$ la tension aux bornes de R.

__Partie A__ : À l'instant t=0 on ferme $K_1$ et on ouvre $K_2$.
Sachant que $u_R(0)=10V$ et $i_L(0)=2A$.

1.1. Calculer les intensités des courants $i_R(0)$ et $i_R(\infty)$.
1.2. Déterminer l'équation différentielle à laquelle obéit $u_R(t)$.
1.3. Calculer C si à t=0.5ms $u_R(t)=3,7V$.

La solution de l'équation différentielle à laquelle obéit $i_L(t)$ est de la forme $i_L(t)=A+Be^{-\frac{t}{\tau}}$ où $A$, $B$ et $\tau$=0,5ms sont des constantes.

1.4. Calculer A, B et L.
1.5. Donner l'expression de la tension $u_L(t)$ en fonction de t.

__Partie B__ : on ferme $K_2$ et on ouvre $K_1$.

1.6. Déterminer l'équation différentielle à laquelle obéit $i_L(t)$.
1.7. Calculer $i_L(\infty)$ et $u_R(\infty)$.

***Exercice 2 :*** On considère le même montage électrique de l'exercice précédent, en remplaçant la bobine L par une autre bobine d'inductance $L_0$ et de résistance interne négligeable.
*$U_R$ (tension aux bornes de R) est supposée constante.*

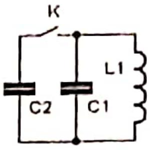
__Partie A__ : À l'instant t=0 on ferme $K_1$ et on ouvre $K_2$.

2.1. Donner l'équation différentielle à laquelle obéit $i_L(t)$ (*courant dans la bobine $L_0$*).
2.2. Sachant que $i_L(0)=I_m$, calculer la valeur $I_M=i_L(\alpha T)$ (avec $0<\alpha<1$ et T en s).
2.3. En déduire l'expression de $\Delta I=I_M-I_m$ en fonction de E, $L_0$, $\alpha$ et T.

__Partie B__ : À l'instant t= $\alpha$T on ferme $K_2$ et on ouvre $K_1$.

2.4. Exprimer $i_L(t)$ en fonction de $U_R$, E, $L_0$, $\alpha$, T et t.
2.5. Sachant que $i_L(T)=I_m$, donner l'expression de $U_R$ en fonction de E et $\alpha$.

***QCM Physique II (Electricité) :***




1. On réalise le montage représenté sur la figure suivante.
Le condensateur $C_2$ de capacité 10µF est chargé sous une tension de 20V. Lorsque K est ouvert un fréquencemètre indique la valeur 356Hz comme fréquence des oscillations.

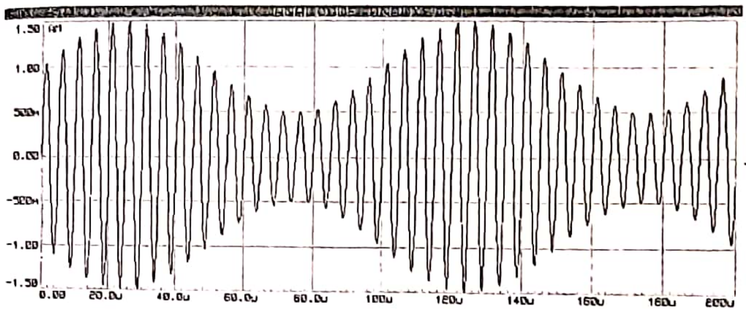
1.1. Calculer $\varepsilon_0$ l'énergie stockée dans $C_2$
a. $2.10^{-3}$ J b. $4.10^{-3}$ J c. $10^{-3}$ J d. $10^{-4}$ J

À l'instant t=0 on ferme K le fréquencemètre indique 290,7Hz

1.2. Calculer la valeur de $C_1$.
a. 10µF b. 20µF c. 30µF d. 40µF

1.3. Si on garde K fermé pendant très longtemps, l'énergie électrique totale dans le circuit :
a. est égale à $\varepsilon_0$ b. diminue c. augmente d. s'annule

2. On donne le chronogramme d'un signale modulé en amplitude




2.1. Quelle est la fréquence de la porteuse
a. 10kHz b. 20kHz c. 200kHz d. 400kHz

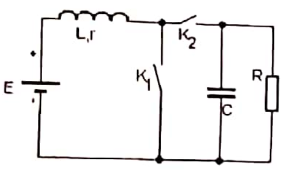
2.2. Quelle est la fréquence du signale modulant
a. 10kHz b. 20kHz c. 200kHz d. 400kHz

2.3. Que vaut l'indice de modulation
a. 100% b. 200% c. 25% d. 50%

فيزياء 2 (الكهرباء)

__التمرين 1:__

لعتبر التركيب الكهربائي الممثل في الشكل أسفله والمكون من:




- مولد قوته الكهرمحركة E=12V.
- مكثف سعته C.
- وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية r=1 Ω.
- موصل أومي مقاومته R=5 Ω.
- قاطعين للتيار K₁ وK₂.

__ليكن:__

- $i_L(t)$ شدة التيار المار في الوشيعة.
- $u_L(t)$ التوتر بين مربطي الوشيعة .
- $i_R(t)$ شدة التيار المار في الموصل الأمي R .
- $u_R(t)$ التوتر بين مربطي الموصل الأمي R.

__الجزء A:__ عند لحظة t=0 نغلق $K_1$ ونفتح $K_2$.
علما أن $u_R(0)=10V$ و $i_L(0)=2A$

1.1. أحسب $i_R(0)$ و $i_R(\infty)$.
1.2. حدد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_R(t)$ .
1.3. أحسب سعة المكثف C إذا علمت أنه عند t=0.5ms $u_R(t)=3,7V$

حل المعادلة التفاضلية التي يحققها التيار $i_L(t)$ يكتب على شكل $i_L(t)=A+Be^{-\frac{t}{\tau}}$ حيث A , B و τ=0.5ms قيم ثابتة

1.4. أحسب A، B و L
1.5. أحسب التوتر $u_L(t)$ بدلالة t .

__الجزء B:__ نغلق $K_2$ ونفتح $K_1$

1.6. حدد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i_L(t)$
1.7. أحسب $i_L(\infty)$ و $u_R(\infty)$

__التمرين 2:__

لعتبر التركيب الكهربائي السابق بحيث نعوض الوشيعة L بوشيعة أخرى تحريضها $L_0$ ومقاومتها الداخلية مهملة.
لعتبر أن التوتر $U_R$ له قيمة ثابتة

__الجزء A:__ عند لحظة t=0 نغلق $K_1$ ونفتح $K_2$

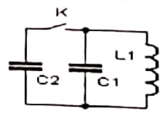
2.1. حدد المعادلة التفاضلية التي يحققها التيار $i_L(t)$ (التيار المار من $L_0$)
2.2. علما أن $i_L(0)=I_m$ أحسب $I_M=i_L(\alpha T)$ بحيث ( $0<\alpha<1$ وT قيمة بالثانية)
2.3. استنتج $\Delta I=I_M-I_m$ بدلالة $\alpha$ ، $E,L_0$ وT

__الجزء B:__ عند لحظة t= αT نغلق $K_2$ ونفتح $K_1$

2.4. أكتب $i_L(t)$ بدلالة $U_R,L_0$، $\alpha$ ،T ، E و t
2.5. علما أن $i_L(T)=I_m$ أحسب $U_R$ بدلالة $\alpha$ و $E$

QCM(فيزياء 2 (الكهرباء

1. لعتبر التركيب الكهربائي الممثل في الشكل بحيث:
قمنا بشحن المكثف ذي السعة $C_2$ تحت توتر 20V
عندما كان قاطع التيار K مفتوحا اشار مقياس التردد الى 356Hz



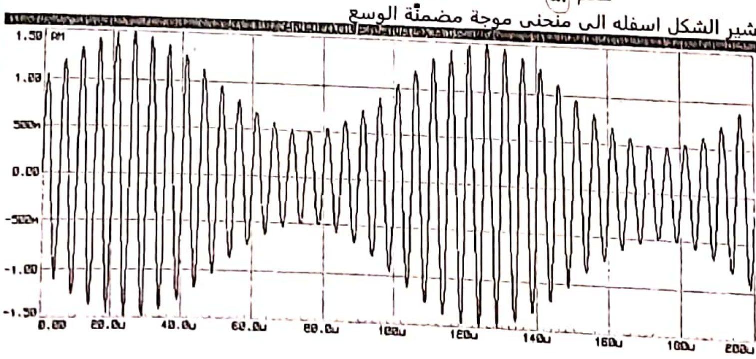

1.1. احسب الطاقة $\varepsilon_0$ المخزنة في المكثف $C_2$
a. $2.10^{-3}$ J b. $4.10^{-3}$ J c. $10^{-3}$ J d. $10^{-4}$ J

عند لحظة t=0 نغلق K، يشير مقياس التردد الى 290,7Hz

1.2. احسب سعة المكثف $C_1$
a. 10µF b. 20µF c. 30µF d. 40µF

1.3. إذا تركنا K مغلقا لفترة زمنية طويلة، فإن الطاقة الاجمالية في الدارة
a. تساوي $\varepsilon_0$ b. تتناقص c. تتزايد d. تنعدم

2. يشير الشكل اسفله الى منحنى موجة مضمّنة الوسع




2.1. أوجد تردد الموجة الحاملة
a. 10kHz b. 20kHz c. 200kHz d. 400kHz

2.2. أوجد تردد الإشارة المضمّنة
a. 10kHz b. 20kHz c. 200kHz d. 400kHz

2.3. احسب نسبة التضمين
a. 100% b. 200% c. 25% d. 50%

**Physique I (Mécanique) :**

On se propose d'étudier dans cet exercice le mouvement d'une bille ponctuelle de masse m. On note g la norme du champ de pesanteur supposé constante. La bille est attachée à une poulie à deux gorges de rayons $r_1$ et $r_2 (r_1 < r_2)$, de moment d'inertie $J_\Delta$, pouvant tourner autour d'un axe (Δ) horizontal, fixe et passant par son centre d'inertie. Les fils (1) et (2) sont indilatables, de masses négligeables et ne glissent pas sur les gorges de la poulie. Une extrémité du ressort (R) de raideur k, de longueur à vide $l_0$ et de masse négligeable est fixe au point A. On pose $\Delta l_0 = l_e - l_0$ avec $l_e$ la longueur du ressort à l'équilibre. Le système (bille, poulie, ressort) considéré est représenté sur la figure 1

**Partie 1 :**

On néglige les frottements dans cette partie

1. Déterminer l'allongement $\Delta l_0$ du ressort à l'équilibre du système.
2. On écarte la bille de sa position d'équilibre vers le bas d'une distance de 5 cm et on l'abandonne sans vitesse initiale. L'instant initial correspond au passage de la bille par sa position d'équilibre pour la première fois vers le bas avec une vitesse de $0.25\ m.s^{-1}$.

**Déterminer**

2.1. L'expression de l'énergie cinétique ($E_c$) du système.

2.2. L'expression de l'énergie potentielle ($E_p$) du système.

2.3. L'équation différentielle du mouvement de la bille en se basant sur l'étude énergétique.

2.4. Les grandeurs $z_m$ et φ sachant que l'équation horaire du mouvement de la bille s'écrit comme suivant : $z(t) = z_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$

3. Calculer la période propre $T_0$ du mouvement de la bille. A.N

**Partie 2 :**

A l'instant $t_2$ correspondant au passage de la bille par sa position d'équilibre pour la deuxième fois vers le bas, celle-ci se détache du fil (1) en chutant vers le sol d'une hauteur h. On se limite au cas où la poussée d'Archimède est négligeable. Au cours de son mouvement, la bille est soumise à une force de frottement visqueux de type $\vec{f} = -\alpha\vec{v}$ avec α constante positive.

**Déterminer**

4. L'instant $t_2$.
5. L'équation différentielle en vitesse du mouvement de la bille.
6. La vitesse limite de la bille ($v_l$). (Régime permanent)
7. L'instant $t_h$ lorsque la bille touche le sol.
8. La durée de chute de la bille.
9. L'équation horaire z(t) du mouvement de la bille.

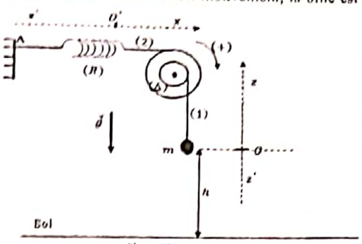
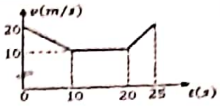



Figure 1

**QCM Physique I (Mécanique) :**

1. Le diagramme des vitesses d'un mobile en mouvement rectiligne est le suivant :




L'équation du mouvement durant la $3^{ème}$ étape [20s, 25s] est :

a. $v = 2t$ b. $v = 2t + 10$ c. $v = 2t - 30$ d. $v = 2t + 30$

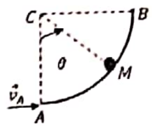
2. Le système des équations horaires d'un point matériel en mouvement est le suivant :

$$\begin{cases} x = -1 + 2\sin(4t) \\ y = 2 + 3\sin(4t) \end{cases}$$

. La trajectoire du mouvement du point matériel est :

a. Cercle b. Ellipse c. Droite d. Parabole

3. On considère un mobile arrivant avec une vitesse constante $\vec{v_A}$ sur un rail de forme d'un quart de cercle (AB) de rayon r se trouvant dans un plan vertical. Les frottements sont négligeables.




3.1. L'intensité de la force $\vec{T}$ exercée par le rail sur le mobile en M est :

a. $T = m\left(g + \frac{v_A^2}{r}\right)$ b. $T = m\left(3g\cos\theta + \frac{v_A^2}{r}\right)$

c. $T = m\left(g(3\cos\theta - 2) - \frac{v_A^2}{r}\right)$ d. $T = m\left(g(3\cos\theta - 2) + \frac{v_A^2}{r}\right)$

3.2. La condition nécessaire pour que le mobile arrive au point B est :

a. $v_A \le \sqrt{2gr}$ b. $v_A \ge \sqrt{2gr}$ c. $v_A \ge \sqrt{3gr}$ d. $v_A \le \sqrt{3gr}$

4. Une balle de tennis de rayon r est lâchée en chute libre sans vitesse initiale d'une hauteur $z_0$. Après chaque percussion (Choc) avec le sol, la balle remonte à une certaine hauteur et redescend. On note que la balle perd la moitié de son énergie cinétique qu'avait juste avant la percussion.

4.1. L'altitude $z_n$ atteint par la balle après n percussions avec le sol est :

a. $z_n = 2^n z_0$ b. $z_n = \frac{z_0}{2^n}$ c. $z_n = 2 z_0^n$ d. $z_n = \frac{2}{z_0^n}$

4.2. Sachant que $z_0 = 2.56$ m et $r = 2$ cm, le nombre de percussions au bout duquel la balle s'arrête de rebondir (remonter) est :

a. $n = 2$ b. $n = 4$ c. $n = 7$ d. $n = 10$

**فيزياء I (الميكانيك)**

من خلال هذا التمرين سنتم دراسة حركة نقطة مادية كتلتها $m$. نسمي $g$ شدة مجال الثقالة الذي نعتبره ثابتا. الكرية مرتبطة ببكرة مكونة من حلقتين شعاعيهما $r_1$ و $r_2$ $(r_1 < r_2)$ عزم قصورها $J_\Delta$ قابلة للدوران حول محور ثابت و افقي يمر بمركز ثقلها. الخيطان (1) و (2) ذوا كتلة مهملة و غير قابلين للامتداد و لا ينزلقان حول مجريا البكرة. طرف النابض (R) ذو الثابتة $k$ و طول اصلي $l_0$ و كتلة مهملة مثبت في النقطة $A$. نضع $\Delta l_0 = l_e - l_0$ حيث $l_e$ طول النابض عند توازن المجموعة. المجموعة المدروسة (النابض ,البكرة ,الكرية) ممثلة في الشكل 1.

**الجزء 1**

نهمل الاحتكاكات في هذا الجزء.

1. اوجد إطالة النابض $\Delta l_0$ عند توازن المجموعة.

2. نزيح الكرية عن موضع توازنها الى الأسفل بمسافة $5\ cm$ و نطلقها بدون سرعة بدئية. نعتبر اللحظة البدئية لحظة مرور الكرية بموضع توازنها لأول مرة نحو الأسفل بسرعة قدرها $0.25\ m.s^{-1}$. اوجد :

2.1 تعبير الطاقة الحركية ($E_c$) للمجموعة.

2.2 تعبير طاقة الوضع ($E_p$) للمجموعة.

2.3 المعادلة التفاضلية لحركة الكرية من خلال الدراسة الطاقية.

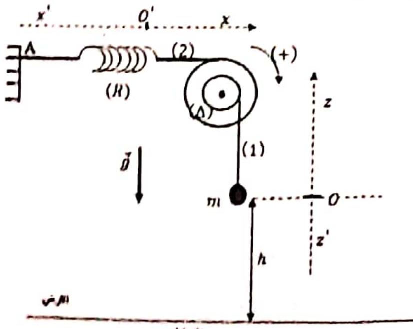
2.4 المقدارين $z_m$ و $\varphi$ علما ان المعادلة الزمنية لحركة الكرية تكتب على الشكل الاتي $z(t) = z_m cos(\omega_0 t + \varphi)$

3. احسب الدور الخاص $T_0$ لحركة الكرية. (ت.ع)

**الجزء 2**

في لحظة $t_2$ المناسبة لمرور الكرية بموضع توازنها للمرة الثانية نحو الأسفل ينقطع الخيط (1) فتسقط الكرية من ارتفاع $h$. نعتبر دافعة ارخميدس مهملة في هذه الدراسة. خلال حركتها تكون الكرية تحت تاثير قوة احتكاك مائعة تعبيرها $\vec{f} = -\alpha\vec{v}$ ($\alpha$ ثابتة موجبة) اوجد :

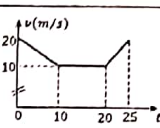
4. اللحظة $t_2$.
5. المعادلة التفاضلية لسرعة الكرية.
6. السرعة الحدية للكرية ($v_l$) . (النظام الدائم)
7. لحظة سقوط الكرية على الأرض.
8. المدة الزمنية لسقوط الكرية.
9. المعادلة الزمنية $z(t)$ لحركة الكرية.




الشكل 1

**فيزياء I (الميكانيك) QCM**

1. التمثيل المبياني لسرعة متحرك في حركة مستقيمية على الشكل الاتي :




خلال المرحلة الثالثة [20s, 25s] المعادلة الزمنية للمتحرك هي :

a. $v = 2t$ b. $v = 2t + 10$ c. $v = 2t - 30$ d. $v = 2t + 30$

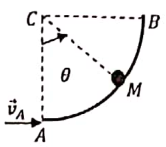
2. المعادلات الزمنية لحركة نقطة مادية تكتب على الشكل التالي :

$$\begin{cases} x = -1 + 2\sin(4t) \\ y = 2 + 3\sin(4t) \end{cases}$$

مسار حركة النقطة المادية هو :

a. دائرة b. اهليلج c. مستقيم d. شلجم

3. يصل متحرك بسرعة $\vec{v_A}$ الى سكة عمودية على شكل ربع دائرة مركزها $c$ و شعاعها $r$. نهمل الاحتكاكات.




3.1 شدة القوة التي تطبقها السكة على المتحرك هي :

a. $T = m\left(g + \frac{v_A^2}{r}\right)$ b. $T = m\left(3g\cos\theta + \frac{v_A^2}{r}\right)$ c. $T = m\left(g(3\cos\theta - 2) - \frac{v_A^2}{r}\right)$

d. $T = m\left(g(3\cos\theta - 2) + \frac{v_A^2}{r}\right)$

3.2 لكي يصل المتحرك الى النقطة B يجب ان يتحقق الشرط الاتي :

a. $v_A \le \sqrt{2gr}$ b. $v_A \ge \sqrt{2gr}$ c. $v_A \ge \sqrt{3gr}$ d. $v_A \le \sqrt{3gr}$

4. نطلق كرة تنس شعاعها $r$ بدون سرعة بدئية من ارتفاع $z_0$ في سقوط حر. بعد كل اصطدام الكرة ترتفع الى مستوى معين ثم تنزل. بعد كل اصطدام تفقد الكرة نصف الطاقة الحركية المتوفرة لديها قبيل الاصطدام.

4.1 الارتفاع $z_n$ الذي تصله الكرة بعد n اصطدام مع الأرض هو :

a. $z_n = 2^n z_0$ b. $z_n = \frac{z_0}{2^n}$ c. $z_n = 2 z_0^n$ d. $z_n = \frac{2}{z_0^n}$

4.2 علما ان $z_0 = 2.56\ m$ و $r = 2\ cm$ عدد الاصطدامات التي من خلالها تتوقف الكرة عن الارتفاع عن سطح الأرض هو :

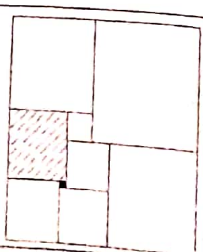
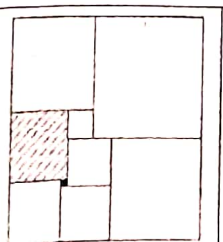
a. $n = 2$ b. $n = 4$ c. $n = 7$ d. $n = 10$

| | | | |
|---|---|---|---|
| U ENSAM<br>ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARTS ET METIERS<br>UNIVERSITE HASSAN II DE CASABLANCA | CONCOURS D'ENTREE EN 1ère ANNEE DES ANNEES PREPARATOIRES DE L'ENSAM<br>NOM<br>PRENOM<br>CNE (ou) CODE MASSAR | Epreuve de Mathématique<br>20 Juillet 2018<br>Durée : 2h00 | جامعة الحسن الثاني |

**DIRECTIVES :**

- L'épreuve de mathématique = questions à réponses précises (1/2 et 2/2)
- Répondre sur la feuille « fiche des réponses » (2/2)
- La calculatrice est strictement interdite

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Q1 | Calculer la limite : $$Q1=\lim_{n\to+\infty}\left(\frac{n}{n^3+1}+\frac{2n}{n^3+2}+\frac{3n}{n^3+3}+\cdots+\frac{n\cdot n}{n^3+n}\right)$$ | أحسب النهاية: $$Q1=\lim_{n\to+\infty}\left(\frac{n}{n^3+1}+\frac{2n}{n^3+2}+\frac{3n}{n^3+3}+\cdots+\frac{n\cdot n}{n^3+n}\right)$$ | س1 |
| Q2 | Soit $n\in\mathbb{N}$. On pose $u_n=\frac{1}{(2n+1)(2n-1)}$ et $S_n=u_0+u_1+\cdots+u_n$. Calculer $Q_2=\lim_{n\to\infty}S_n$ | ليكن $n$ من $\mathbb{N}$. نضع $u_n=\frac{1}{(2n+1)(2n-1)}$ و $S_n=u_0+u_1+\cdots+u_n$. أحسب $Q_2=\lim_{n\to\infty}S_n$ | س2 |
| Q3 | Soit $g$ définie par $g(x)=\ln\left(\frac{2\sqrt2 x}{1+x^2}\right)$. Est-ce que la courbe de la fonction $g$ admet un point d'inflexion ? si oui, déterminer son abscisse. | نعتبر الدالة $g$ المعرفة بما يلي: $g(x)=\ln\left(\frac{2\sqrt2 x}{1+x^2}\right)$ . هل منحنى الدالة $g$ يقبل نقطة انعطاف؟ إذا كان الجواب نعم، يجب تحديد أفصولها. | س3 |
| Q4 | Soit $f$ la fonction définie par $f(x)=\ln\frac{e^x-3}{e^{2x}+7}$ et de courbe $(C_f)$. Déterminer la nature de la branche infinie de $(C_f)$ au voisinage de $+\infty$? | نعتبر الدالة $f$ المعرفة بما يلي: $f(x)=\ln\frac{e^x-3}{e^{2x}+7}$ وليكن $(C_f)$ منحنى $f$ . حدد طبيعة الفرع اللانهائي ل $(C_f)$ بجوار $+\infty$. | س4 |
| Q5 | Soit $h$ la fonction définie par $h(x)=\ln(x+\sqrt{x^2+1})$. Calculer $h^{-1}(0)$. | نعتبر الدالة $h$ المعرفة بما يلي: $h(x)=\ln(x+\sqrt{x^2+1})$. أحسب $h^{-1}(0)$ . | س5 |
| Q6 | Calculer la limite : $$Q_6=\lim_{x\to0}\frac{\sqrt[3]{x+8}-2}{x}$$ | أحسب النهاية: $$Q_6=\lim_{x\to0}\frac{\sqrt[3]{x+8}-2}{x}$$ | س6 |
| Q7 | Soient $\alpha\in\mathbb{R}$ et $a$ une solution de l'équation $z^2-2\cos(\alpha)\ z=-1$. Pour tout $n\in\mathbb{N}$, calculer $$Q_7=a^n+\frac{1}{a^n}$$ | ليكن $\alpha$ عددا حقيقيا و $a$ حلا للمعادلة $z^2-2\cos(\alpha)\ z=-1$. لكل $n$ من $\mathbb{N}$ ، أحسب $$Q_7=a^n+\frac{1}{a^n}$$ | س7 |
| Q8 | Soient $a=i\sqrt3$ et $b=\sqrt3\left(\frac12+i\frac{\sqrt3}{2}\right)$ et soit $\lambda=r(\cos\theta+i\sin\theta)$ avec $\theta\in]0,\pi[$ et $r>0$. Déterminer $r$ et $\theta$ pour que les 3 nombres complexes $a,\lambda$ et $b$ soient, dans cet ordre, les 3 termes consécutifs d'une suite géométrique. | نضع $a=i\sqrt3$ و $b=\sqrt3\left(\frac12+i\frac{\sqrt3}{2}\right)$ و $\lambda=r(\cos\theta+i\sin\theta)$ بحيث $\theta\in]0,\pi[$ و $r>0$. حدد $r$ و $\theta$ لكي تكون الاعداد العقدية $a$ و $\lambda$ و $b$ ،في هذا الترتيب، 3 حدود متوالية لمتتالية هندسية. | س8 |
| Q9 | Calculer la limite : $$Q_9=\lim_{x\to+\infty}\left(\tan\frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac1x}$$ | أحسب النهاية: $$Q_9=\lim_{x\to+\infty}\left(\tan\frac{\pi x}{2x+1}\right)^{\frac1x}$$ | س9 |
| Q10 | En utilisant l'intégration par parties, calculer l'intégrale suivante : $$Q_{10}=\int_0^{\frac{\pi}{2}}x\cos^4x\sin x\,dx$$ | باستعمال المكاملة بالأجزاء، أحسب التكامل التالي: $$Q_{10}=\int_0^{\frac{\pi}{2}}x\cos^4x\sin x\,dx$$ | س10 |
| Q11 | Pour $n\in\mathbb{N}$, on pose $I_n=\int_0^1t^n\tan t\,dt$. Calculer $Q_{11}=\lim_{n\to\infty}nI_n-1$. | لكل $n\in\mathbb{N}$، نضع: $I_n=\int_0^1t^n\tan t\,dt$. أحسب النهاية $Q_{11}=\lim_{n\to\infty}nI_n-1$ | س11 |
| Q12 | On considère l'équation différentielle suivante : $$y''-4y'+20y=0\ \text{ avec }\ y(0)=2\ \text{ et }\ \int_0^\pi y(t)dt=0$$ Calculer $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$. (On donne $\int_0^\pi e^{at}\sin bt\,dt=-\frac{be^{a\pi}\cos(b\pi)-ae^{a\pi}\sin(b\pi)-b}{a^2+b^2}$) | نعتبر المعادلة التفاضلية التالية: $$y''-4y'+20y=0\ \text{ بحيث }\ y(0)=2\ \text{ و }\ \int_0^\pi y(t)dt=0$$ أحسب $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$. (نعطي $\int_0^\pi e^{at}\sin bt\,dt=-\frac{be^{a\pi}\cos(b\pi)-ae^{a\pi}\sin(b\pi)-b}{a^2+b^2}$) | س12 |
| Q13 | Soit $S$ l'ensemble des solutions de l'équation : $$\sin(9x)+\sin(5x)+2\sin^2x=1$$ Déterminer $card(S\cap]-\pi,0[)$. | نعتبر المعادلة التالية: $$\sin(9x)+\sin(5x)+2\sin^2x=1$$ حدد **عدد حلول** هذه المعادلة في المجال $]-\pi,0[$. | س13 |
| Q14 | Résoudre, dans $\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$, l'inéquation suivante : $$2(\sin x)(\tan x)-3>0$$ | حل في $\left]0,\frac{\pi}{2}\right[$ المتراجحة التالية: $$2(\sin x)(\tan x)-3>0$$ | س14 |
| Q15 | Une boite $A$ contient 3 jetons numérotés 1, 2, 4. Une boite $B$ contient 6 jetons numérotés 0, 3, 3, 5, 5, 5. On tire au hasard un jeton de $A$, on lit le nombre $a$ porté sur le jeton, puis on remet ce jeton tiré dans $A$. On effectue la même opération pour $B$, soit $b$ le numéro du jeton tiré de $B$. A ce couple $(a,b)$ on associe le point $M(a,b)$. Quelle est la probabilité pour que $M(a,b)$ soit situé sur l'ellipse d'équation $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{12}=1$. | تحتوي علبة $A$ على 3 بيدقات مرقمة 1، 2، 4 وتحتوي علبة $B$ على 6 بيدقات مرقمة 0، 3، 3، 5، 5، 5. نسحب عشوائيا و بإحلال بيدقة من العلبة $A$، ليكن $a$ رقم البيدقة المسحوبة، نعيد نفس العملية للعلبة $B$ وليكن $b$ رقم البيدقة المسحوبة من $B$. كل زوج $(a,b)$ نربطه بنقطة هندسية $M(a,b)$. ما احتمال أن تكون النقطة $M(a,b)$ على الإهليلج ذو المعادلة $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{12}=1$ | س15 |
| Q16 | Soit $n$ un nombre entier naturel impair supérieur ou égal à 3. Une boite contient $n$ boules blanches numérotées de 1 à $n$ et elle contient $n+1$ boules noires numérotées de 1 à $n+1$. On tire au hasard et simultanément deux boules de la boite. Soit $p$ la probabilité de l'évènement : « obtenir deux boules dont la somme des numéros est $n$ ». Quelle est la valeur de $n$ pour laquelle $p$ est maximale. | ليكن $n$ عددا صحيحا طبيعيا فرديا أكبر من أو يساوي 3. تحتوي علبة على $n$ كرة بيضاء مرقمة من 1 إلى $n$ وعلى $n+1$ كرة سوداء مرقمة من 1 إلى $n+1$. نسحب عشوائيا وآنيا كرتين من العلبة. ليكن $p$ احتمال الحدث:' الحصول على كرتين مجموع رقميهما هو $n$'. ماهي قيمة $n$ التي من أجلها $p$ له قيمة قصوية. | س16 |
| Q17 | Soient $a$ et $b$ des entiers. Déterminer tous les couples $(a,b)$ tels que : $$7^a-3\times2^b=1$$ | ليكن $a$ و $b$ عنصرين من $\mathbb{N}$. حدد جميع الأزواج $(a,b)$ التي تحقق: $$7^a-3\times2^b=1$$ | س17 |
| Q18 | On considère, dans l'espace, les points $A(1,0,1)$, $B(0,1,0)$, $C(0,1,1)$ et $D(1,1,0)$ et la droite $(\Delta)$ qui passe par $D$ et dont le vecteur directeur est $\vec u(1,1,-1)$. Déterminer l'intersection du plan $(ABC)$ avec la droite $(\Delta)$. | نعتبر في الفضاء النقط: $A(1,0,1)$ و $B(0,1,0)$ و $C(0,1,1)$ و $D(1,1,0)$ و المستقيم $(\Delta)$ المار من $D$ و الموجه بالمتجهة $\vec u(1,1,-1)$. حدد تقاطع المستوى $(ABC)$ و المستقيم $(\Delta)$ . | س18 |
| Q19 | On considère, dans l'espace, les points $A(2,-3,-3)$, $B(3,-2,2)$, $C(1,1,0)$ et $D(-1,0,-1)$. Calculer le volume de $DABC$. | نعتبر في الفضاء النقط: $A(2,-3,-3)$ و $B(3,-2,2)$ و $C(1,1,0)$ و $D(-1,0,-1)$ . احسب حجم رباعي الأوجه $DABC$. | س19 |
| Q20 | Le rectangle représenté est formé de 9 carrés. Le petit carré noir a 1,5 $cm$ de côté et le carré hachuré a 15 $cm$ de côté. Quelles sont les deux dimensions $L$ (longueur) et $l$ (largeur) du rectangle ?  |  يتكون المستطيل الممثل جانبه من 9 مربعات. ليكن $L$ طول هذا المستطيل وليكن $l$ عرضه. طول ضلع المربع الأسود الصغير هو 1,5 $cm$ وطول ضلع المربع المحدش هو 15 $cm$. أحسب $L$ و $l$. | س20 |