

خاص بكتابة المباراة	مباراة توظيف الأساتذة بموجب عقود بالنسبة للتعليم الثانوي بسلوكه الإعدادي والتأهيلي - دورة يونيو 2017 الموضوع	الجمهورية الجزائرية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
رقم الامتحان	الاسم الشخصي والمهني تأويله و مكان الاقامة	التخصص: الفيزياء والكيمياء
3	المعامل	الاختبار : اختبار في مادة التخصص وديداكتيك مادة التخصص

خاص بكتابة المباراة	على المصحح التأكد من أن النقطة النهائية هي على : 40 النقطة النهائية: بالأرقام بالحروف	التخصص : الفيزياء والكيمياء الاختبار : اختبار في مادة التخصص وديداكتيك مادة التخصص
الصفحة: 4 على 17	اسم المصحح وتوقيعه :	ورقة الإجابة

مادة التخصص

Cette épreuve est rédigée sous forme d'un questionnaire à choix multiples (QCM). Elle est constituée d'une partie de chimie et d'une partie de physique. Chaque partie est constituée de sous parties totalement indépendantes.

✓ **N.B.** : Le candidat doit répondre sur ce document

✓ Le candidat est invité à cocher la case correspondante à la réponse correcte (A, B, C ou D).

✓ L'épreuve comporte 32 items (questions) réparties en 7 thèmes :

- ➡ Structure de la matière.....(4 points)
- ➡ Chimie des solutions aqueuses.....(13 points)
- ➡ Chimie organique (3 points)
- ➡ Mécanique (7 points)
- ➡ Electricité – Electromagnétisme (7 points)
- ➡ Ondes..... (3 points)
- ➡ Thermodynamique (3 points)

✓ Les calculatrices électroniques non programmables sont autorisées

في هذا الإطار

5 على 17

الصفحة:

الموضوع: دورة يونيو 2017 - التأملي - بالمرحلة الإعدادية والثانوية - الاختبار في مادة التخصس ودرجاتها مادة التخصس

Chimie (20 points)

Structure de la matière (4 points)

Le numéro atomique de l'atome de nickel (Ni) est $Z = 28$.

1. La configuration électronique de l'atome de nickel qui ne respecte pas le principe de Pauli est :

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| ☐ | A | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^0$ |
| ☐ | B | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8 3d^6 4s^2$ |
| ☐ | C | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ |
| ☐ | D | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 4p^2$ |

2. la composition de l'ion nickel $^{58}\text{Ni}^{2+}$ est :

- | | | |
|-----------------------|---|--|
| ☐ | A | 30 protons, 28 électrons, 30 neutrons. |
| ☐ | B | 30 protons, 28 électrons, 28 neutrons. |
| ☐ | C | 28 protons, 28 électrons, 30 neutrons. |
| ☐ | D | 28 protons, 26 électrons, 30 neutrons. |

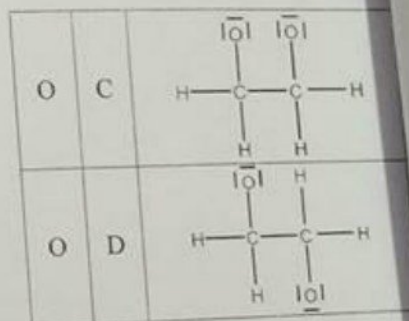
3. La molécule de chlorure d'hydrogène HCl est polarisée :

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| ☐ | A | parce qu'elle a un centre de symétrie. |
| ☐ | B | parce qu'elle est dépourvue d'axe de symétrie. |
| ☐ | C | Parce que les électronégativités de H et Cl sont différentes. |
| ☐ | D | parce qu'elle est dépourvue de liaison multiple. |

الصفحة:

الموضوع: الامانة بمؤدية عقود بالنسبة للتجاره القانوني، وملفهم الاقتصادي، والتأهيلي - دورة يونيو 2017 - الموضوع الخامس: الفهريزه والطهراء - الاختيار: اختيار في مادة الفقهين وحيث انقضى عامه التخصص

4. La représentation de Lewis de la molécule de l'acide éthanóïque $C_2H_4O_2$ est :



Partie 1 : Evolution d'un système acide-base

$$\text{HNO}_2 + \text{HCO}_2^- \xrightleftharpoons[2]{1} \text{NO}_2^- + \text{HCO}_2\text{H}$$

nnées :

- $pK_A(HCO_2H / HCO_2^-) = pK_{A1} = 3,8$; $pK_A(HNO_2 / NO_2^-) = pK_{A2} = 3,2$
- $K_e = 10^{-14}$ à $25^\circ C$
- **Initialement, avant réaction, les concentrations dans le mélange valent :**
 $[HNO_2]_i = [HCO_2^-]_i = 2 \cdot [NO_2^-]_i = 2 \cdot [HCO_2H]_i = 3,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

5. La valeur initiale $Q_{r,i}$ du quotient de réaction vaut :

- Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/4260 - Wadifa Info - page 3/14

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

التميز في الاختبار - الاختبار في مادة الفيزياء والكيمياء - دورة يونيو 2017 - الموضوع: التفسير، التفسير والتفسير - الاختبار في مادة الفيزياء والكيمياء - دورة يونيو 2017 - الموضوع: التفسير، التفسير والتفسير

7 على 17

الصفحة:

6. Cocher la bonne réponse.

- | | | |
|-----------------------|---|------------------------------------|
| ☐ | A | Le système évolue dans le sens (1) |
| ☐ | B | Le système évolue dans le sens (2) |
| ☐ | C | La réaction est totale |
| ☐ | D | La réaction est inexistante |

7. La valeur du pH à l'équilibre vaut :

- | | | |
|-----------------------|---|----------|
| ☐ | A | pH = 1,8 |
| ☐ | B | pH = 4,1 |
| ☐ | C | pH = 2,9 |
| ☐ | D | pH = 3,5 |

Partie 2 : Etude d'une solution concentrée d'acide chlorhydrique

Le chlorure d'hydrogène HCl , gaz supposé parfait, est très soluble dans l'eau. Sous la pression $p = 1 \text{ bar}$ et à la température de 15°C , on peut dissoudre au maximum un volume $V = 500 \text{ L}$ de chlorure d'hydrogène dans un volume $V_0 = 1 \text{ L}$ d'eau pure. Cette dissolution s'accompagne d'un changement de volume du liquide. On obtient une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de masse volumique $\mu = 1200 \text{ kg.m}^{-3}$.

Données : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $R = 8,31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

8. Le volume V_1 de solution d'acide chlorhydrique ainsi formée vaut :

- | | | |
|-----------------------|---|-------------------------|
| ☐ | A | $V_1 = 1,2 \text{ L}$ |
| ☐ | B | $V_1 = 0,955 \text{ L}$ |
| ☐ | C | $V_1 = 1,47 \text{ L}$ |
| ☐ | D | $V_1 = 1,047 \text{ L}$ |

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

8 على 17

الصفحة:

الموضوع - دورة يونيو 2017 - الخمس، الفيزياء والكيمياء - الاختبار، اختبار في مادة التخصص وديداكتيك مادة التخصص

9. La concentration molaire en acide de cette solution vaut :

- ☐ A $C = 14,2 \text{ mol.L}^{-1}$
- ☐ B $C = 5,48 \text{ mol.L}^{-1}$
- ☐ C $C = 4,57 \text{ mol.L}^{-1}$
- ☐ D $C = 20 \text{ mol.L}^{-1}$

Partie 3 : Etude d'une solution aqueuse d'ammoniac

I.) On réalise à 25°C , une solution aqueuse d'ammoniac de concentration $C_1 = 6.10^{-5} \text{ mol.dm}^{-3}$.

La conductivité de cette solution vaut : $\sigma = 6,97.10^{-4} \text{ S.m}^{-1}$.

Données :

- Produit ionique de l'eau à 25°C : $K_e = 10^{-14}$;
- Valeurs des conductivités molaires limites des ions :

ion	$\text{H}^+(\text{aq})$	$\text{NH}_4^+(\text{aq})$	$\text{HO}^-(\text{aq})$
$\lambda_i^0 (\text{S.m}^2.\text{mol}^{-1})$	$349,8.10^{-4}$	$73,4.10^{-4}$	$198,0.10^{-4}$

10. L'expression de la conductivité σ de cette solution en fonction des concentrations des différentes espèces ioniques présentes est :

- ☐ A $\sigma = \lambda_{\text{H}^+(\text{aq})}^0 \cdot [\text{H}^+(\text{aq})] + \lambda_{\text{HO}^-(\text{aq})}^0 \cdot [\text{HO}^-(\text{aq})]$
- ☐ B $\sigma = \lambda_{\text{H}^+(\text{aq})}^0 \cdot [\text{H}^+(\text{aq})] + 2\lambda_{\text{HO}^-(\text{aq})}^0 \cdot [\text{HO}^-(\text{aq})] + \lambda_{\text{NH}_4^+(\text{aq})}^0 \cdot [\text{NH}_4^+(\text{aq})]$
- ☐ C $\sigma = \lambda_{\text{H}^+(\text{aq})}^0 \cdot [\text{H}^+(\text{aq})] + \lambda_{\text{HO}^-(\text{aq})}^0 \cdot [\text{HO}^-(\text{aq})] + \lambda_{\text{NH}_4^+(\text{aq})}^0 \cdot [\text{NH}_4^+(\text{aq})]$
- ☐ D $\sigma = 2\lambda_{\text{H}^+(\text{aq})}^0 \cdot [\text{H}^+(\text{aq})] + \lambda_{\text{HO}^-(\text{aq})}^0 \cdot [\text{HO}^-(\text{aq})] + \lambda_{\text{NH}_4^+(\text{aq})}^0 \cdot [\text{NH}_4^+(\text{aq})]$

11. La valeur du coefficient α d'ionisation (ou de protonation) de l'ammoniac dans la solution vaut :

- ☐ A $\alpha = 22,8\%$
- ☐ B $\alpha = 32,8\%$
- ☐ C $\alpha = 35,8\%$
- ☐ D $\alpha = 42,8\%$

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

الامتحان بموعد 2017 - الموضوعة: الاختبار، اختيار في مادة النجس، وحيد الخليل، مادة النجس
التنسيق: الفهرز والشمس - الاختبار، اختيار في مادة النجس، وحيد الخليل، مادة النجس

9 على 17

الصفحة:

12. La constante d'acidité du couple $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ est :

- ☐ A $K_A = 4,20 \cdot 10^{-10}$
- ☐ B $K_A = 5,20 \cdot 10^{-10}$
- ☐ C $K_A = 4,20 \cdot 10^{-8}$
- ☐ D $K_A = 5,20 \cdot 10^{-8}$

II.) Une solution aqueuse d'ammoniac de concentration $C_2 = 0,100 \text{ mol.dm}^{-3}$ sert à doser par conductimétrie une solution aqueuse d'acide chlorhydrique $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$. Une prise d'essai de volume $V_0 = 50,00 \text{ cm}^3$ d'acide est introduite dans un bécher ; on y ajoute $V_e = 150 \text{ cm}^3$ d'eau distillée. On verse peu à peu la solution d'ammoniac dans le bécher. On obtient l'équivalence pour $V_{B,eq} = 18,75 \text{ cm}^3$.

13. La concentration C_A de la solution d'acide chlorhydrique vaut :

- ☐ A $C_A = 3,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol.dm}^{-3}$
- ☐ B $C_A = 2,75 \cdot 10^{-2} \text{ mol.dm}^{-3}$
- ☐ C $C_A = 3,75 \cdot 10^{-2} \text{ mol.dm}^{-3}$
- ☐ D $C_A = 2,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol.dm}^{-3}$

14. Le pH de la solution contenue dans le bécher si on avait arrêté le dosage exactement au point d'équivalence est :

- ☐ A $\text{pH} \approx 5,7$
- ☐ B $\text{pH} \approx 5$
- ☐ C $\text{pH} \approx 6$
- ☐ D $\text{pH} \approx 8,7$

التمسك بالاعتمادية وموجبه حقوق الخدمة المتعلمة القانوني ومصلحة الاعتمادية والقانونية - دورة يونيو 2017 - الموضوع

الصفحة:

Chimie organique (3 points)

Dans un ballon de 100 mL, on introduit $m = 13,5$ g d'acide benzoïque $C_6H_5CO_2H$, $V = 4,0$ mL de méthanol, 3 mL d'acide sulfurique concentré et quelques grains de pierre ponce. Dans des conditions bien déterminées, l'expérience conduit à la formation d'une masse d'ester : $m(\text{ester}) = 8,4$ g.

- **Densité du méthanol :** $d(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,79$.
- $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$.

ent de la réaction est :

☐ A $r = 66,7\%$

☐ B $r = 60\%$

☐ C $r = 75\%$

☐ D $r = 62,6\%$

○ A augmenter la température du milieu réactionnel.

○ B ajouter plus d'acide sulfurique.

○ C augmenter la concentration initiale de l'acide.

○ D refroidir le mélange réactionnel.

Physique (20 points)

Mécanique (7 points)

Partie 1 : Mouvement de rotation autour d'un axe fixe
Un solide (S) de masse m , considéré comme un point matériel, est suspendu par un fil qui passe dans la gorge d'une poulie de rayon r . Le moment d'inertie de la poulie par rapport à son axe de rotation Gz est J (Figure ci-contre). Le fil, de masse négligeable, ne glisse pas sur la gorge de la poulie. La poulie est soumise à un couple moteur constant $\vec{M} = M.\vec{u}_z$ ($\vec{u}_z$ vecteur unitaire).

À l'instant $t_0 = 0$, le solide part d'un point d'abscisse x_0 sans vitesse initiale.

17 Le moment cinétique de l'ensemble (poulie-fil-solide (S)) par rapport à l'axe Gz a pour expression:

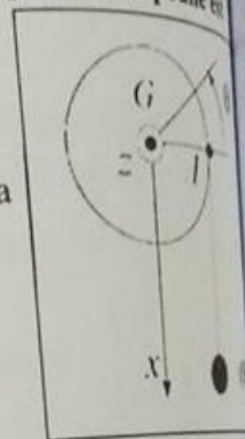
- ☐ A $J.\dot{\theta}$
- ☐ B $(J+m).\dot{\theta}$
- ☐ C $(J+m.r^2).\dot{\theta}$
- ☐ D $(J-m.r^2).\dot{\theta}$

18. Le théorème du moment cinétique appliqué à l'ensemble (poulie-fil-solide (S)) par rapport à l'axe Gz a pour expression:

- ☐ A $(J-m.r^2).\ddot{\theta} = M - m.g.r$
- ☐ B $(J-m.r^2).\ddot{\theta} = M + m.g.r$
- ☐ C $(J+m.r^2).\ddot{\theta} = M - m.g.r$
- ☐ D $(J+m.r^2).\ddot{\theta} = M + m.g.r$

19. L'abscisse du solide à un instant t a pour expression:

- ☐ A $x(t) = \frac{m.g.r^2 - M.r}{2(J+m.r^2)}.t^2 + x_0$
- ☐ B $x(t) = \frac{m.g.r^2 - M.r}{2(J-m.r^2)}.t^2 + x_0$
- ☐ C $x(t) = \frac{-m.g.r^2 + M.r}{2(J+m.r^2)}.t^2 + x_0$
- ☐ D $x(t) = \frac{m.g.r^2 + M.r}{2(J+m.r^2)}.t^2 + x_0$



في هذا الإطار

الصفحة:

12 على 17

20. La tension du fil a pour expression:

- ☐ A $T = \frac{m \cdot g \cdot J + m \cdot M \cdot r}{J + m \cdot r^2}$
- ☐ B $T = m \cdot g$
- ☐ C $T = \frac{m \cdot M \cdot r}{J + m \cdot r^2}$
- ☐ D $T = 0$

Partie 2 : Oscillateur mécanique

Une tige homogène, de longueur ℓ , de masse m , peut tourner sans frottement, autour d'un axe (Δ) horizontal, fixe passant par son extrémité O. Son moment d'inertie par rapport à l'axe (Δ) est $J_{\Delta} = \frac{1}{3} m \ell^2$. On fixe sur la tige une masselotte de masse $M = 2m$ et de centre de gravité G qui se trouve

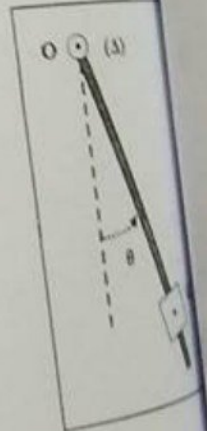
à une distance x variable de l'extrémité O (figure ci-contre). On écarte le système d'un angle $\theta_{\max}$ par rapport à sa position d'équilibre, et on le lâche sans vitesse initiale.

21. L'équation différentielle du mouvement du système s'écrit:

- ☐ A $\ddot{\theta} - \frac{3}{2} \cdot g \cdot \left(\frac{4x + \ell}{\ell^2 + 6x^2} \right) \cdot \sin \theta = 0$
- ☐ B $\ddot{\theta} + \frac{3}{2} \cdot g \cdot \left(\frac{4x + \ell}{\ell^2 + 6x^2} \right) \cdot \sin \theta = 0$
- ☐ C $\ddot{\theta} + \frac{3}{2} \cdot g \cdot \left(\frac{\ell^2 + 6x^2}{4x + \ell} \right) \cdot \sin \theta = 0$
- ☐ D $\ddot{\theta} + \frac{3g}{2\ell} \cdot \sin \theta = 0$

2. La période des petites oscillations du système est minimale pour:

- ☐ A $x = 0,15 \cdot \ell$
- ☐ B $x = 0,23 \cdot \ell$
- ☐ C $x = 0,3 \cdot \ell$
- ☐ D $x = 0,5 \cdot \ell$



17 على 13

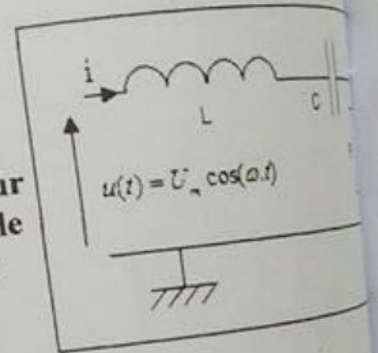
23. On prend l'énergie potentielle de pesanteur $E_p = 0$ pour $\theta = 0$.
L'expression de l'énergie mécanique du système pour les petites oscillations, dans le cas où $x = \frac{2l}{3}$

- ☐ A $\mathcal{E}_m = \frac{1}{2} m \cdot \ell^2 \cdot \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} m \cdot g \cdot \ell \cdot \theta^2$
- ☐ B $\mathcal{E}_m = m \cdot \ell^2 \cdot \dot{\theta}^2 + m \cdot g \cdot \ell \cdot \theta^2$
- ☐ C $\mathcal{E}_m = \frac{11}{12} m \cdot \ell^2 \cdot \dot{\theta}^2 + \frac{11}{18} m \cdot g \cdot \ell \cdot \theta^2$
- ☐ D $\mathcal{E}_m = \frac{11}{18} m \cdot \ell^2 \cdot \dot{\theta}^2 + \frac{11}{12} m \cdot g \cdot \ell \cdot \theta^2$

Electricité – Electromagnétisme (7 points)

Partie 1 : Circuit RLC

Un dipôle RLC série est constitué d'une bobine pure d'inductance L , un condensateur de capacité C et un conducteur ohmique de résistance R . On applique entre les bornes du dipôle une tension sinusoïdale $u(t) = U_m \cos(\omega \cdot t)$. Le circuit obtenu est parcouru par un courant d'intensité $i(t) = I_m \cos(\omega \cdot t + \varphi)$.



24. L'amplitude I_m de l'intensité $i(t)$ s'écrit en fonction des paramètres du circuit:

- ☐ A $I_m = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 + (L\omega + \frac{1}{C\omega})^2}}$
- ☐ B $I_m = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2 + (\frac{1}{C\omega})^2}}$
- ☐ C $I_m = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 - (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$
- ☐ D $I_m = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$

في هذا الإطار

المادة: الفيزياء والكيمياء - الاختبار : اختبار في مادة الفيزياء وصيداكتيون مادة الفيزياء - دورة يونيو 2017 - الموضوع

الصفحة:

14 على 17

25. On fait varier la pulsation ω , on obtient une amplitude I_m maximale pour une pulsation ω_0 .
L'expression de ω_0 est :

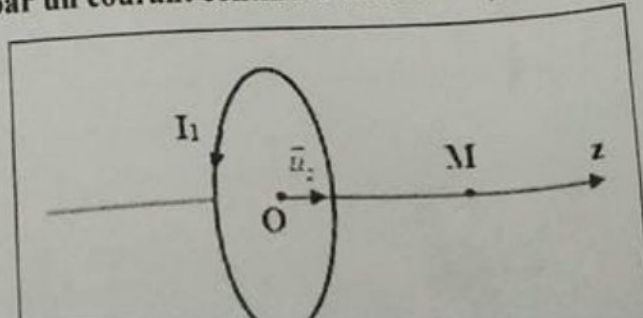
- ☐ A $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- ☐ B $\omega_0 = \sqrt{LC}$
- ☐ C $\omega_0 = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- ☐ D $\omega_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$

26. On désigne par $\mathcal{P}$ la puissance moyenne consommée dans le dipôle RLC et par Q son facteur de qualité.
L'énergie électromagnétique moyenne $\mathcal{E}$ stockée dans la bobine pure et le condensateur, pour $\omega = \omega_0$, a pour expression:

- ☐ A $\mathcal{E} = \omega_0 \cdot Q \cdot \mathcal{P}$
- ☐ B $\mathcal{E} = \frac{\omega_0}{Q} \mathcal{P}$
- ☐ C $\mathcal{E} = \frac{Q}{\omega_0} \mathcal{P}$
- ☐ D $\mathcal{E} = \frac{Q}{\mathcal{P}} \omega_0$

Partie 2 : Champ magnétique créé par une spire circulaire

27. Soit une spire circulaire (S_1) de centre O, de rayon R_1 et d'axe de symétrie Oz de sens $\vec{u}_z$. La spire est traversée par un courant continu d'intensité I_1 .



لا يكتب اي شيء في هذا الإطار

15 على 17

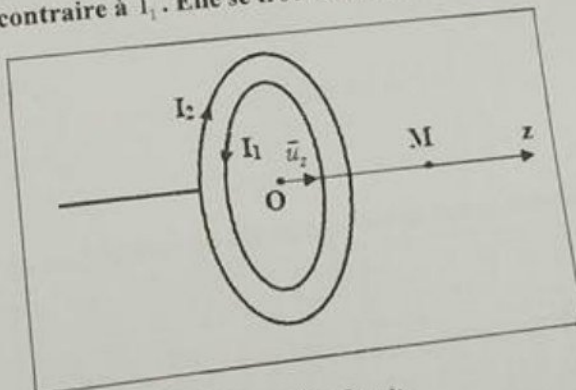
الصفحة:

الموضوع - دورة يونيو 2017 - المسابقة الإحصائية والتأصيلية - دورة يونيو 2017 - المسابقة الإحصائية والتأصيلية - دورة يونيو 2017 - المسابقة الإحصائية والتأصيلية

L'expression du champ magnétique $\vec{B}_M$ au point M est:

- ☐ A $\vec{B}_M = \frac{\mu_0 \cdot I}{2R} \cdot \left(1 + \frac{z^2}{R^2}\right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \vec{u}_z$
- ☐ B $\vec{B}_M = \frac{\mu_0 \cdot I}{2R} \cdot \vec{u}_z$
- ☐ C $\vec{B}_M = \frac{\mu_0 \cdot I}{2R} \cdot \left(1 + \frac{z^2}{R^2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \vec{u}_z$
- ☐ D $\vec{B}_M = \frac{\mu_0 \cdot I}{2R} \cdot \left(1 - \frac{z^2}{R^2}\right)^{-\frac{3}{2}} \cdot \vec{u}_z$

28. La spire (S_1), parcourue par le courant d'intensité I_1 , est placée à l'intérieur d'une spire (S_2) de même axe Oz, de même centre O et de rayon R_2 ($R_2 > R_1$). La spire (S_2) est traversée par un courant continu d'intensité I_2 de sens contraire à I_1 . Elle se trouve dans un même plan vertical que (S_1). (figure ci-dessous).



L'expression du champ magnétique résultant $\vec{B}_O$ au point O est:

- ☐ A $\vec{B}_O = \frac{\mu_0}{2R_1 \cdot R_2} (I_1 - I_2) \cdot \vec{u}_z$
- ☐ B $\vec{B}_O = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I_1}{R_1} - \frac{I_2}{R_2}\right) \cdot \vec{u}_z$
- ☐ C $\vec{B}_O = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I_1}{R_1} + \frac{I_2}{R_2}\right) \cdot \vec{u}_z$
- ☐ D $\vec{B}_O = \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{I_1}{R_1} - \frac{I_2}{R_2}\right) \cdot \vec{u}_z$

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

16 على 17

الصفحة:

الموضوع: الفيزياء والكيمياء - الاختبار، اختيار في مادة التخصص وديناميكيات مادة التخصص - دورة يونيو 2017

Ondes (3 points)

Pour transmettre un signal qui contient une information (par exemple une onde sonore de fréquence f) on module l'amplitude d'une porteuse de fréquence F_p très supérieure à f . Le signal modulant qui contient l'information est $u_1(t) = U_0 + U_{1m} \cos(2\pi f t)$. La porteuse de haute fréquence est

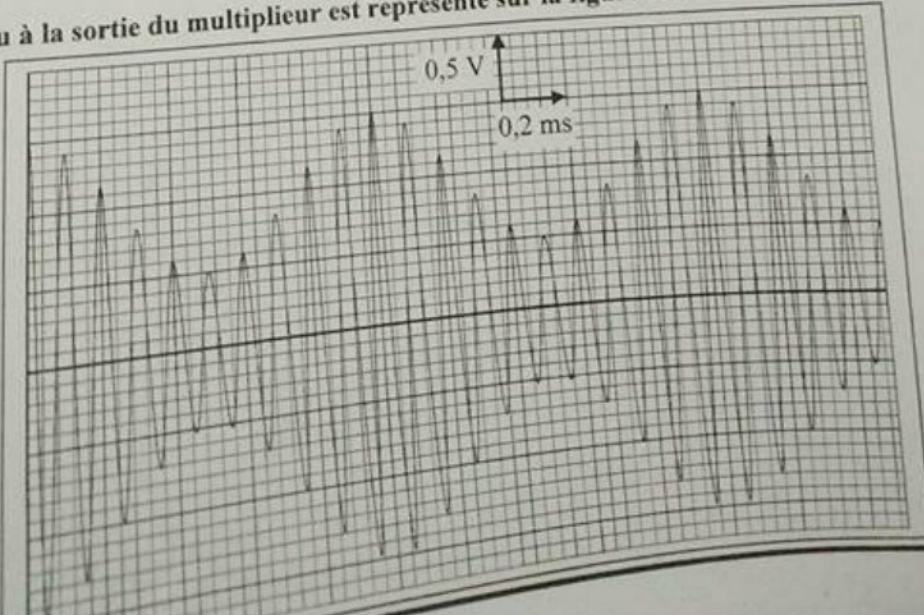
$$u_2(t) = U_{2m} \cos(2\pi F_p t).$$

À la sortie du multiplieur le signal obtenu est $u_s(t) = k \cdot u_1 \cdot u_2$, avec k une constante positive qui caractérise le multiplieur.

29. Le signal modulé s'écrit $u_s(t) = A \cdot (1 + m \cdot \cos(2\pi f t)) \cdot \cos(2\pi F_p t)$. Les expressions de A et m sont:

- | | | | | |
|-----------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| ☐ | A | $A = U_{1m} \cdot U_{2m}$ | ; | $m = \frac{U_{1m}}{U_0}$ |
| ☐ | B | $A = k \cdot U_0 \cdot U_{2m}$ | ; | $m = \frac{U_{1m}}{U_0}$ |
| ☐ | C | $A = k \cdot U_0 \cdot U_{1m}$ | ; | $m = \frac{U_{2m}}{U_0}$ |
| ☐ | D | $A = k \cdot U_{1m} \cdot U_{2m}$ | ; | $m = \frac{U_{2m}}{U_{1m}}$ |

Le signal obtenu à la sortie du multiplieur est représenté sur la figure suivante.



في هذا الإطار

الهيئة العامة للتعليم والتقنية - دورة يونيو 2017 - الموضوع
التخصص : الفيزياء والكمياء - الاختيار : اختيار في مادة الفحص وحيثما أمكنه مادة التخصص

17 على 17

الصفحة:

30. Les valeurs des grandeurs f , F_p , U_0 et m sont:

- | | |
|-------------------------|---|
| ☐ A | $f = 1\text{kHz}$; $F_p = 10\text{kHz}$; $U_0 = 1\text{V}$; $m = 0,5$ |
| ☐ B | $f = 10\text{kHz}$; $F_p = 1\text{kHz}$; $U_0 = 1\text{V}$; $m = 0,5$ |
| ☐ C | $f = 1\text{kHz}$; $F_p = 100\text{kHz}$; $U_0 = 0,5\text{V}$; $m = 0,5$ |
| ☐ D | $f = 1\text{kHz}$; $F_p = 10\text{kHz}$; $U_0 = 0,5\text{V}$; $m = 0,75$ |

Thermodynamique (3 points)

Soit une mole d'un gaz parfait monoatomique, à la température T_0 et la pression P_0 . On fait subir au gaz une transformation adiabatique de l'état initial (T_0, P_0) à un état final (T_1, P_1) .

On note R la constante des gaz parfaits et on donne $(\gamma = \frac{5}{3})$.

31. La température T_1 du gaz à l'état final est :

- | | |
|-------------------------|--|
| ☐ A | $T_1 = T_0 \cdot \left(\frac{P_0}{P_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$ |
| ☐ B | $T_1 = T_0 \cdot \left(\frac{P_1}{P_0}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$ |
| ☐ C | $T_1 = T_0 \cdot \left(\frac{P_1}{P_0}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$ |
| ☐ D | $T_1 = T_0 \cdot \left(\frac{P_1}{P_0}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$ |

32. la variation d'énergie interne de ce gaz a pour expression:

- | | |
|-------------------------|---|
| ☐ A | $\Delta U = \frac{\gamma-1}{R} (T_0 - T_1)$ |
| ☐ B | $\Delta U = \frac{\gamma-1}{R} (T_1 - T_0)$ |
| ☐ C | $\Delta U = \frac{R}{\gamma-1} (T_0 - T_1)$ |
| ☐ D | $\Delta U = \frac{R}{\gamma-1} (T_1 - T_0)$ |