



CONCOURS D'ACCES A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE D'AGADIR 2019
18 Juillet 2019

مباراة ولوج كلية الطب و الصيدلة بأكادير
18 يوليوز 2019

Epreuve de Physique	Q 1 à Q 10	مادة الفيزياء
Epreuve de Chimie	Q 11 à Q 20	مادة الكيمياء
Epreuve de Mathématique	Q 21 à Q 30	مادة الرياضيات
Epreuve des Sciences de la vie	Q 31 à Q 40	مادة علوم الحياة

Durée Totale de l'Examen : 2 heures

المدة الإجمالية للامتحان : ساعتان

L'utilisation des calculatrices non programmables est autorisée.

Q1:(2points)

- A- Dans un circuit électrique le voltmètre se branche en parallèle.
- B- Dans un circuit électrique, un ampèremètre réglé sur le calibre $C = 1A$ indique une intensité $I = 1,8A$.
- C- L'oscilloscope est un appareil qui visualise la courbe de variation d'une tension en fonction du temps.
- D- Une pile ayant $E = 6V$ et $r = 4\Omega$ débite dans une résistance un courant continu d'intensité $I = 2,5A$.

Q 2:(2points)

A l'aide d'une source des rayons laser monochromatiques de longueur d'onde $\lambda = 623,8 \text{ nm}$, on éclaire une fente verticale de largeur a . Sur un écran situé à une distance D de la fente on observe le phénomène de diffraction. Donnée : $C = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

- A- La fréquence des rayons laser est : $\nu \approx 4,81.10^{14} \text{ Hz}$.
- B- Le phénomène de diffraction est observable lorsque $a > 10\lambda$.
- C- Le phénomène de diffraction est observé sur l'écran pour D très supérieur à a .
- D- Le phénomène de diffraction s'explique en donnant à la lumière des rayons laser un aspect corpusculaire.

Q3 :(2points)

On dispose d'un échantillon de masse m_0 à $t = 0$, du nucléide du potassium ${}^{40}_{19}K$ qui est Radioactif β^+ .

Le temps de demi-vie du nucléide ${}^{40}_{19}K$ est : $t_{1/2} = 1,3.10^9 \text{ ans}$.

- A- La radioactivité β^+ est une désintégration nucléaire naturelle et spontanée.
- B- L'équation de désintégration du nucléide ${}^{40}_{19}K$ est : ${}^{40}_{19}K \rightarrow {}^{36}_{17}X + {}^4_2Y$
- C- La constante de désintégration du nucléide ${}^{40}_{19}K$ est $\lambda \approx 53,3.10^{-11} \text{ an}^{-1}$
- D- A l'instant $t_1 = \frac{t_{1/2}}{2}$ la masse du ${}^{40}_{19}K$ qui se désintègre est $m_1 = \frac{m_0}{4}$.

Q 4:(2points)

Un système (circuit) électrique monté en sérié est constitué d'un générateur idéal de tension, de force électromotrice $E = 6V$, d'un conducteur ohmique de résistance $R = 1k\Omega$, d'un condensateur de capacité $C = 400\mu F$ (intialement déchargé) et d'un interrupteur ouvert.

A $t = 0$, on ferme l'interrupteur et le système évolue vers un état d'équilibre qui correspond à la charge totale du condensateur.

A- Le condensateur laisse passer le courant continu.

B- Le système évolue (avec le temps) tel que la charge du condensateur varie proportionnellement avec le temps.

C- La valeur de la constante du temps du circuit est $\tau = 0,4s^{-1}$.

D- A l'instant $t_1 = \tau \ln 2$ l'état du système est tel que la tension aux bornes du condensateur est $U_c = 3V$.

Q5:(2points)

Un système (circuit) électrique monté en série est constitué d'un générateur ($E = 12V ; r = 0\Omega$), d'une bobine d'inductance L variable et de résistance interne $r = 2\Omega$, d'un conducteur ohmique de résistance $R = 8\Omega$ et d'un interrupteur ouvert.

On fixe L sur la valeur $L_0 = 10H$ et on nomme τ la constante du temps du circuit.

A l'instant $t = 0$ on ferme l'interrupteur et le système évolue vers un état d'équilibre.

A- En régime permanent l'énergie électrique s'emmagasiné dans la bobine.

B- lorsque L augmente la durée nécessaire au système pour atteindre le régime permanent augmente.

C- Pendant le régime transitoire, l'intensité du courant dans le système est : $I = 1,2A$

D- A l'instant de date $t = \tau$ l'intensité du courant dans le circuit est : $I = 756mA$.

Q6 :(2points)

Un système (circuit) électrique, en série, est constitué d'un condensateur de capacité $C = 60\mu F$ (initialement chargé sous une tension $U_0 = 6V$), d'une bobine ($L = 0,3H ; r = 0$), d'un conducteur ohmique de résistance $R = 100\Omega$ et d'un interrupteur ouvert.

A $t = 0$, on ferme l'interrupteur et le système évolue vers un état final.

A- L'état final du système correspond à la décharge totale du condensateur.

B- Le système est le siège des oscillations électriques forcées.

C- La fréquence propre du circuit est $N_0 \approx 38Hz$.

D- A l'état final, l'énergie électrique totale reçue par la résistance est $E = 10,8.10^4J$

Q7:(2points)

A l'instant $t = 0$, on lâche sans vitesse initiale en même temps ; à partir d'une même altitude $h = 1,5m$ de la surface de la terre ; deux billes (B_1) et (B_2) de masses m_1 et m_2 ($m_2 > m_1$).

Le plan horizontal passant par la terre est pris comme origine de l'énergie potentielle de pesanteur. On néglige tous les frottements et on prend $g = 10 m. s^{-2}$.

A- A $t = 0$ les deux billes ont la même énergie cinétique.

B- Les deux billes ont la même énergie mécanique lorsqu'elles arrivent sur le sol.

C- Au cours du mouvement et à un instant t les deux billes n'ont pas la même accélération.

D- Les deux billes arrivent sur le sol au même instant.

Q 8:(2points)

A partir d'un point A, sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 15^\circ$ par rapport à l'horizontal ; on libère sans vitesse initiale un corps solide de masse $= 200g$. Le corps se met en mouvement, sans frottements, sur le plan incliné vers le bas pour arriver à l'instant t_B au point B tel que $AB = 1,2m$ avec une vitesse v_B . Donnée $g = 10 m.s^{-2}$.

A- Le module de l'accélération du centre d'inertie du solide est : $a_G \approx 2,6 m.s^{-2}$.

B- L'énergie mécanique du solide ne se conserve pas au cours du mouvement.

C- A l'instant t_B la vitesse du solide est : $v_B \approx 4,5 m.s^{-1}$.

D- Si le solide est relancé sur le plan incliné de B vers A avec la vitesse \vec{v}_B parallèle au plan incliné; alors son énergie cinétique sera nulle en A.

Q9:(2points)

Un golfeur communique à une balle, de golf posée sur le sol horizontal au point O, une vitesse initiale $v_0 = 20 m.s^{-1}$ qui fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec le sol horizontal. La balle atteint un point C (trou) sur le sol horizontal tel que $OC = 40m$.

Tous les frottements sont négligeables et on prendra $g = 10 m.s^{-2}$.

Dans les conditions à $t = 0$, où le point O coïncide avec l'origine du repère d'espace (O, \vec{i}, \vec{j})

les équations horaires du mouvement sont :

$$x(t) = 10\sqrt{2}.t \quad \text{et} \quad y(t) = -5t^2 + 10\sqrt{2}.t \quad (\text{t en s, x et y en m})$$

et l'abscisse du point C est $x_c = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha$.

A- Le mouvement de la balle est rectiligne uniformément varié.

B- La forme de la trajectoire est indépendante de la masse de la balle.

C- La vitesse maximale est atteinte au sommet de la trajectoire.

D- Pour atteindre un point (un trou) plus éloigné que C le golfeur doit modifier le module de la vitesse initiale.

Q10:(2points)

Un pendule élastique horizontal (sans frottements) a les caractéristiques suivantes :

- Longueur à vide du ressort : $l_0 = 15 cm$.
- Masse du solide : $m = 200g$.
- Amplitude des oscillations : $X_m = 10cm$.
- Durée de 10 oscillations : $\Delta t = 8,9 s$.

A- L'allongement du ressort peut prendre la valeur $\Delta l = 32 cm$.

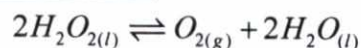
B- La période propre de l'oscillateur est indépendante de la vitesse du solide.

C- A chaque instant le vecteur accélération et le vecteur position du centre d'inertie du solide ont le même sens.

D- La constante de raideur du ressort est : $K \approx 10 N.m^{-1}$.

Q 15:(2points)

L'eau oxygénée peut se dissocier partiellement suivant la réaction (très lente) suivante :



- A- L'eau oxygénée a des propriétés stérilisantes et désinfectantes.
- B- La valeur du quotient de cette réaction est de l'ordre de 10^{10} .
- C- La dissociation de l'eau oxygénée augmente lorsqu'on lui ajoute l'eau pure.
- D- Cette réaction montre que l'eau oxygénée peut être conservé pendant des mois dans des bouteilles en verre.

Q 16:(2points)

On dispose d'une solution (S_1) d'acide chlorhydrique de concentration $C_1 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_1 = 10 \text{ mL}$.

- A- La valeur du pH de (S_1) est : $pH \approx 3,3$.
- B- La quantité de matière des ions $Cl_{(aq)}^-$ présents dans le volume $V_2 = 5 \text{ mL}$ de (S_1) est $n = 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.
- C- Pour diluer 10 fois la solution (S_1) on doit lui ajouter un volume d'eau pure $V_{eau} = 75 \text{ mL}$.
- D- La valeur du pH de la solution diluée est : 4,3.

Q 17:(2points)

Un volume $V_A = 10 \text{ mL}$ d'une solution d'acide éthanöique (noté AH) de concentration $C_A = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ est dosé par une solution d'hydroxyde de sodium ($Na_{(aq)}^+ + HO_{(aq)}^-$) de concentration $C_B = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

Données : $pK_A(AH) = 4,8$ et $K_e = 10^{-14}$.

- A- A l'équivalence le mélange obtenu est basique.
- B- A la demi-équivalence : $[H_3O_{(aq)}^+]_{(1/2)} \approx 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.
- C- Pour les valeurs de $V_B > V_{Be}$ on a : $[Na_{(aq)}^+] = [HO_{(aq)}^-]$.
- D- Le volume de la solution basique à ajouter pour obtenir l'équivalence est $V_{Be} = 8 \text{ mL}$.

Q 18:(2points)

La mesure expérimentale du pH d'une solution d'ammoniac de concentration $C_1 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ a donnée la valeur $pH = 10,1$. On donne $K_e = 10^{-14}$

- A- L'ammoniac est une base faible.
- B- La dilution n'a aucun effet sur la valeur du pH de la solution d'ammoniac.
- C- La valeur du taux d'avancement de la réaction de l'ammoniac avec l'eau est : $\tau \approx 12,6\%$.
- D- La valeur de la constante d'équilibre associée à la réaction de l'ammoniac avec l'eau est $K_A \approx 6,25 \cdot 10^9$.

Q 19:(2points)

On réalise l'électrolyse d'une solution du nitrate de plomb II en utilisant deux électrodes(A) et (B) (qui ne réagissent pas) et un générateur débitant un courant continu d'intensité $I = 0,7A$ pendant une durée $\Delta t = 60min$. On observe un dépôt du plomb au niveau de l'électrode(A) et un dégagement du gaz dioxygène au niveau de l'électrode(B).

Données : $Pb_{(aq)}^{2+} / Pb_{(s)}$ - $O_{2(g)} / H_2O_{(l)}$

$1F = 9,6 \cdot 10^4 C \cdot mol^{-1}$ - Volume molaire $V_m = 24 L \cdot mol^{-1}$.

- A- L'électrode (A) joue le rôle de l'anode.
- B- L'électrolyse de la solution du nitrate de plomb II est une transformation physique forcée.
- C- Les molécules d'eau s'oxydent au niveau de l'électrode (B).
- D- Le volume du gaz dioxygène dégagé est : $V \approx 1,60mL$.

Q 20:(2points)

À $25^\circ C$ On fait réagir $0,1$ mol d'acide éthanoïque et $0,1$ mol d'éthanol pour obtenir 67 mmol d'un ester et 67 mmol d'eau.

- A- L'ester obtenu est l'éthanoate d'éthyle.
- B- L'état d'équilibre de ce système (réaction) chimique dépend de la température.
- C- La valeur de la vitesse apparente de la réaction est nulle.
- D- La constante caractérisant le système chimique dans son état d'équilibre est $K = 16$.

CONCOURS D'ACCÈS À LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'AGADIR
 SESSION : JUILLET 2019
 ÉPREUVE DE : MATHÉMATIQUES DURÉE : 30 MIN

Q 21 (2 points) :

On considère le nombre complexe : $Z = \frac{(1-i)^{10}}{(1+i\sqrt{3})^4}$.

- (A) $|Z| = 2$ (B) $|Z| = \frac{1}{2}$
 (C) $\arg(Z) = \frac{\pi}{6}[2\pi]$ (D) $\arg(Z) = -\frac{\pi}{6}[2\pi]$

Q 22 (2 points) :

- (A) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$ (B) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{\sin 2x} = 1$
 (C) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (0,999)^x = +\infty$ (D) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1+x)}{\sqrt{x}} = 0$

Q 23 (2 points) :

- (A) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x \, dx = \frac{1}{2}$ (B) $\int_{-1}^1 x^2 (e^{2x} - e^{-2x}) \, dx = e^2$
 (C) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \, dx \leq \frac{\pi}{2}$ (D) $\int_1^e \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \, dx = 4 - 2\sqrt{e}$

Q 24 (2 points) :

On lance deux dés dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Pour chaque dé, les probabilités d'obtenir une des six faces sont égales. On note S la somme des points des faces supérieures. Si $2 \leq S \leq 3$ on gagne 20 points, si $3 < S \leq 5$ on gagne 10 points, si $5 < S < 10$ on gagne 5 points et si $10 \leq S \leq 12$ on gagne 1 point.

On note X la variable aléatoire donnant le nombre de points par lancer.

- (A) $P(X = 20) = P(X = 1)$ (B) $P(X = 5) = \frac{5}{9}$
 (C) $P(X \leq 5) = \frac{13}{18}$ (D) $E(X) = \frac{64}{9}$

Q 25 (2 points) :

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct $(O; \bar{u}; \bar{v})$. On considère A le point d'affixe $z_A = -2i$, B le point d'affixe $z_B = 2$ et le point C d'affixe $z_C = 2 + 2i\sqrt{3}$.

- (A) L'écriture trigonométrique de $2 + 2i\sqrt{3}$ est : $4 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$.
 (B) C est situé sur le cercle de centre B et de rayon $r = 2$.
 (C) L'ensemble des points M d'affixe z tels que : $z + \bar{z} = 2$ est une droite parallèle à (OB) .
 (D) L'ensemble des points M d'affixe z tels que : $|z + 2i| = |z - 2|$ est la médiatrice du segment $[AB]$.

Q 26 (2 points)

Dans une classe 80% des étudiants ont préparé l'examen. Un étudiant n'ayant pas préparé l'examen le réussit avec une probabilité de 0,1, tandis qu'un étudiant l'ayant préparé réussit avec une probabilité de 0,85.

- (A) La probabilité qu'un étudiant ne prépare pas l'examen et réussisse est 0,2.
- (B) La probabilité qu'un étudiant réussisse l'examen est 0,7.
- (C) La probabilité qu'un étudiant n'a pas préparé l'examen sachant qu'il a réussi est 0,3.
- (D) La probabilité qu'un étudiant échoue à l'examen est 0,03.

Q 27 (2 points) :

Dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ de l'espace on considère :

Les plans (P) et (P') tels que : (P) : $x - y - z - 1 = 0$ et (P') : $x + y + 3z + 1 = 0$

et les droites (D) et (D') telles que : (D) : $\begin{cases} x = -2 - 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$ et (D') : $\begin{cases} x = 1 - k \\ y = -1 - 2k \\ z = k \end{cases} \quad k \in \mathbb{R}$

- (A) La droite (D) est orthogonale au plan (P).
- (B) Le plan (P) est tangent à la sphère (S) de centre O est de rayon $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- (C) L'intersection des plans (P) et (P') est la droite (D').
- (D) Les droites (D) et (D') sont coplanaires.

Q 28 (2 points) :

Soit f la fonction définie sur l'ensemble \mathbb{R} par : $f(x) = x(1-x^2)^3$.

- (A) La courbe représentative de la fonction f est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.
- (B) Pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a : $f'(x) = (1-x^2)^2(1-7x^2)$, où f' est la fonction dérivée de f .
- (C) Les fonctions F définies sur \mathbb{R} par : $F(x) = \frac{1}{4}(1-x^2)^4 + c$ avec $c \in \mathbb{R}$, sont les primitives de f sur \mathbb{R} .
- (D) $\int_0^1 f(x) dx = -\frac{1}{8}$.

Q 29 (2 points) :

Soit g la fonction définie pour tout x de $]0; +\infty[$ par : $g(x) = \ln^2(x) + \ln(x)$.

(C_g) est la courbe représentative de la fonction g dans un repère orthogonal $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

- (A) Pour tout x de $]0; +\infty[$, on a : $g(x) \geq -\frac{1}{4}$.
- (B) L'équation $g(x) = e$ admet une solution unique sur $]0; +\infty[$.
- (C) La tangente (T) à la courbe (C_g) au point d'abscisse e^{-1} est parallèle à la droite d'équation $y = e - ex$.
- (D) La droite d'équation $y = 0$ est asymptote à la courbe (C_g) .

Q 30 (2 points)

On considère les deux suites $(u_n)_{n \geq 0}$ et $(v_n)_{n \geq 0}$ définies par :

$$\begin{cases} u_0 = e \\ u_{n+1} = \sqrt[3]{u_n} \end{cases}, \text{ pour tout } n \in \mathbb{N} \quad \text{et} \quad v_n = \ln(u_n), \text{ pour tout } n \in \mathbb{N} .$$

Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on note, $S = v_0 + v_1 + v_2 + \dots + v_n$ et $P = u_0 \times u_1 \times u_2 \times \dots \times u_n$.

- (A) $(v_n)_{n \geq 0}$ est une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$.
- (B) Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $S = \frac{1}{2} \left(3 - \frac{1}{3^n} \right)$.
- (C) Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $P = e^S$.
- (D) $\lim_{n \rightarrow +\infty} P = +\infty$.



CONCOURS D'ACCES
JUILLET 2019
EPREUVE DES SCIENCES DE LAVIE

➤ Cochez la réponse ou les réponses justes.

31- La réaction biochimique de la respiration cellulaire est : (2pts)

- A. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38ADP + 38Pi \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$
- B. $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2 CH_3-CHOH-COOH + 2 ATP$
- C. $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2 CH_3-CH_2OH + 2CO_2 + 2 ATP$
- D. $C_6H_{12}O_6 + 2NAD^+ + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2ATP + 2 CH_3-CO-COOH + 2NADH, H^+$

32- A la fin de la première division de la méiose, chaque cellule : (2pts)

- A. possède n chromosomes à une chromatide.
- B. possède exactement les mêmes molécules d'ADN que celles d'une cellule somatique en phase G1.
- C. réplique son ADN pour préparer la deuxième division.
- D. A un taux d'ADN égal à celui d'une cellule somatique (non sexuelle) en phase G1.

33- la fermentation alcoolique : (2pts)

- A. Produit l'éthanol, le CO_2 et l'ATP.
- B. Se déroule dans le cytoplasme en absence de dioxygène.
- C. Produit l'acide lactique, le CO_2 et l'ATP.
- D. Se déroule dans la matrice mitochondriale en absence du dioxygène.

34- Une mutation : (2pts)

- A. silencieuse n'entraîne aucun changement dans la séquence d'acides aminés d'une protéine.
- B. est toujours transmise à la descendance.
- C. ne touche que les cellules germinales.
- D. Provoque toujours un changement du phénotype.

35- Le caryotype : (2pts)

- A. peut être effectué sur les globules rouges.
- B. Permet de détecter toutes les maladies héréditaires.
- C. Permet de déterminer les anomalies de nombre des chromosomes.
- D. Permet de déterminer les anomalies de structure des chromosomes.

36- Chez l'homme, dans le cas d'une maladie héréditaire dominante portée par le chromosome X : (2pts)

- A. Tout individu de sexe masculin portant l'allèle dominant est atteint par la maladie.
- B. Tout individu de sexe féminin ayant un génotype hétérozygote est sain.
- C. Tout individu de sexe féminin homozygote pour l'allèle récessif est sain.
- D. Tout individu de sexe masculin portant l'allèle récessif est atteint par la maladie.

37- La sélection naturelle est un phénomène qui : (2pts)

- A. tend inexorablement et uniquement à faire augmenter, le polymorphisme génique au sein d'une population.
- B. favorise les phénotypes des individus les mieux adaptés.
- C. peut avoir, selon les périodes un effet à la fois positif et négatif, sur la fréquence des allèles d'un gène.
- D. est un facteur susceptible de faire varier la fréquence des allèles d'un gène d'une population.

38- les molécules du CMH I (complexe majeur d'histocompatibilité) sont : (2pts)

- A. Présentes sur toutes les cellules nucléées de l'organisme.
- B. Capables de présenter les antigènes aux lymphocytes T .
- C. Capables de présenter les antigènes aux lymphocytes B .
- D. Présentes uniquement sur les cellules dendritiques.

39- Les lymphocytes T cytotoxiques : (2pts)

- A. existent avant toute pénétration du virus.
- B. produisent des anticorps contre le virus.
- C. produisent la perforine qui contribue à la destruction de la cellule infectée.
- D. contribuent à l'abaissement de la charge virale en tuant les cellules infectées.

40- La sérothérapie permet : (2pts)

- A. de stimuler les défenses immunitaires par injection de sang.
- B. de créer une mémoire immunitaire spécifique par injection d'un micro-organisme rendu inoffensif.
- C. de créer une immunité immédiate par injection de globules blancs provenant d'un autre organisme.
- D. une immunité immédiate par injection d'anticorps provenant d'un autre organisme.

fin