ROYAUME DU MAROC
Ministère de la Santé

المملكة المغربية
وزارة الصحة

مباراة ولوج المعاهد العليا للمهن التمريضية وتقنيات الصحة

المادة: الفيزياء — المدة الزمنية: ساعة ونصف — المعامل: 2

MB – RAD – OPS - ORTHP

INSTRUCTIONS AVANT DE REPONDRE AUX QUESTIONS

- Les téléphones portables et les machines à calculer sont **strictement interdits** ;
- Toute introduction de téléphone portable ou d'appareil électronique (tablette, calculette, Watch, etc.) ou de documents ou toute tentative de fraude entrainera automatiquement **l'exclusion du candidat** ;
- Tout candidat n'est autorisé à quitter la salle qu'après **une demi-heure** du début de l'épreuve ;
- Vérifier que le polycopie de l'épreuve contient **deux épreuves**, et le nombre total de questions est de **soixante**, numérotées de **1 à 60 (recto-verso)** ;
- Répondre sur **la grille de réponses nominative et individuelle**, en cochant la ou les cases correspondantes à la ou les bonnes réponses ;
- Seuls les **stylos à bille** de couleur **noire** ou **bleue** sont autorisés ;
- Le candidat doit cocher la réponse exacte sur la case correspondante de **manière lisible sans déborder** de la case prévue pour réponse ☒ ou ■ ;
- Remettre **la grille de réponses** avec **les copies contenant les questions de l'épreuve écrite**, aux membres de la commission de surveillance ;
- La durée de l'épreuve écrite est de **2h30min continue** (1h30min pour la 1ère épreuve, et 1h pour la 2ème épreuve).

Q1 : Un noyau de carbone $^{14}_{6}C$ contient : a) 6 protons. b) 6 neutrons. c) 8 neutrons. d) 6 électrons.	**س1: تحتوي نواة الكربون $^{14}_{6}C$ على:** (a) 6 بروتونات. (b) 6 نيوترونات. (c) 8 نيوترونات. (d) 6 إلكترونات.
Q2 : Un noyau d'azote $^{14}_{7}N$ contient : a) 14 protons et 7 neutrons, donc 7 nucléons. b) 14 neutrons et 7 protons, donc 7 nucléons. c) 7 protons, 7 neutrons et 14 nucléons. d) 7 protons et 7 neutrons, donc 14 nucléons.	**س2: تحتوي نواة النيتروجين $^{14}_{7}N$ على:** (a) 14 بروتونات و 7 نيوترونات ، إذن 7 نويات. (b) 14 نيوترونات و 7 بروتونات، إذن 7 نويات. (c) 7 بروتونات و 7 نيوترونات و 14 نويات. (d) 7 بروتونات و 7 نيوترونات إذن 14 نويات.
Q3 : Le rayonnement γ est : a) Un électron. b) Un rayonnement de très courte longueur d'onde. c) Un rayonnement de très grande longueur d'onde. d) Une onde électromagnétique.	**س3 : الإشعاع γ هو:** (a) الكترون. (b) إشعاع ذو طول موجي قصير جدا. (c) إشعاع ذو طول موجي طويل جدا. (d) موجة كهرومغنطيسية.
Q4 : Quelles sont les notations correctes ? a) $^{1}_{1}n$ b) $^{0}_{1}n$ c) $^{1}_{0}n$ d) $^{1}_{1}p$	**س4: ما هي الرموز الصحيحة؟**

335 شارع محمد الخامس - الرباط - الهاتف: 212 537 76 11 21، - الفاكس: 95 38 76 537 212،
335, Avenue Mohammed V Rabat - Tél : +212 537 76 11 21 - Fax : +212 537 76 38 95 - www.sante.gov.ma

Q5 : Lors d'une réaction nucléaire, quelles sont les grandeurs qui sont conservées :

a) Le nombre total de protons.
b) La charge électrique totale.
c) Le nombre total de neutrons.
d) Le nombre total de nucléons.

س5 : أثناء التفاعل النووي، ما هي الكميات التي تحتفظ:

a) العدد الإجمالي للبروتونات
b) إجمالي الشحنة الكهربائية
c) العدد الإجمالي للنيوترونات
d) العدد الإجمالي للنويات

Q6 : Quelle est (sont) la (les) relation(s) correcte(s) ?

a) $A(t) = \frac{dN}{dt}$

b) $A(t) = -\frac{dN}{dt}$

c) $A(t) = \lambda N_0 e^{-\lambda t}$

d) $A(t) = -\lambda N_0 e^{-\lambda t}$

س7: ما هي العلاقة (العلاقات) الصحيحة ؟

Q7 : Que faut-il mettre à la place des pointillés pour que l'équation suivante soit correcte ?

$\ldots \rightarrow {}^{239}_{93}Np + {}^{0}_{-1}e$

$\ldots \rightarrow {}^{239}_{93}Np + {}^{0}_{-1}e$

a) ${}^{235}_{94}Pu$

b) ${}^{235}_{92}U$

c) ${}^{239}_{92}Np$

d) ${}^{239}_{94}Np$

س7: ما الذي يجب وضعه بدلاً من الخطوط المنقطة حتى تكون المعادلة التالية صحيحة؟

www.jpits.net

Q8 : Choisir les isotopes :

a) ${}^{12}_{6}C$

b) ${}^{14}_{6}C$

c) ${}^{14}_{7}N$

d) ${}^{16}_{8}O$

س8 : اختر النظائر :

Q9 : L'énergie libérée par la réaction nucléaire suivante :

$$ {}^{238}_{92}\mathbf{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\mathbf{Th} + {}^{4}_{2}\mathbf{He} $$

a) $\left[\mathbf{m}\left({}^{234}_{90}\mathbf{Th}\right) + \mathbf{m}\left({}^{4}_{2}\mathbf{He}\right) - \mathbf{m}\left({}^{238}_{92}\mathbf{U}\right)\right]\cdot\mathbf{c}^2$

b) $\left[\mathbf{m}\left({}^{238}_{92}\mathbf{U}\right) + \mathbf{m}\left({}^{4}_{2}\mathbf{He}\right) - \mathbf{m}\left({}^{234}_{90}\mathbf{Th}\right)\right]\cdot\mathbf{c}^2$

c) $\left[\mathbf{m}\left({}^{238}_{92}\mathbf{U}\right) + \mathbf{m}\left({}^{4}_{2}\mathbf{He}\right) - \mathbf{m}\left({}^{234}_{90}\mathbf{Th}\right)\right]\cdot\mathbf{c}$

d) 20 eV

س9: الطاقة المنبعثة من التفاعل النووي التالي:

Q10 : Le noyau issu de la désintégration α du noyau $^{214}_{84}Po$:

a) Z = 80 et / ; A=214
b) Z = 82 et / ; A=210
c) Z = 84 et / ; A=214
d) Z= 80 et / ; A= 210

س10: النواة الناتجة عن تفكك α للنواة $^{214}_{84}Po$ لها:

Q11 : La radioactivité β^+ correspond à l'émission d'un :

a) $^{0}_{-1}e$
b) $^{0}_{1}e$
c) $^{1}_{1}H$
d) $^{4}_{2}He$

س11: النشاط الإشعاعي β^+ هو انبعاث :

Q12 : Un échantillon a une radioactivité de 1000 Bq. Le nombre de noyaux désintégrés en une minute est :

a) 100
b) 1000
c) 600
d) 60000

س12 : عدد النوى المفككة في دقيقة واحدة لعينة نشاطها الإشعاعي 1000 Bq هو:

Q13 : L'expression correcte pour le défaut de masse d'un noyau est:

a) $(\Delta m)_{noyau} = (Am_p + (A-Z)m_n) - m_{noyau}$
b) $(\Delta m)_{noyau} = \dfrac{(Zm_p + (A-Z)m_n) - m_{noyau}}{A}$
c) $(\Delta m)_{noyau} = ((Zm_p + (A-Z)m_n) - m_{noyau})c^2$
d) $(\Delta m)_{noyau} = (Zm_p + (A-Z)m_n) - m_{noyau}$

س13: التعبير الصحيح عن النقص الكتلي للنواة هو:

Q14 : Une onde mécanique peut se propager :

a) Dans un milieu matériel.
b) Dans le vide.
c) Dans toutes les directions possibles.
d) Sans propagation d'énergie.

س14 : يمكن لموجة ميكانيكية أن تنتشر:

a) في وسط مادي.
b) في الفراغ
c) في جميع الاتجاهات الممكنة.
d) بدون انتقال الطاقة

Q15 : La vitesse de propagation d'une onde dans une corde diminue quand :

a) La masse linéique de la corde est grande.
b) La masse linéique de la corde est petite.
c) La tension de la corde augmente.
d) La tension de la corde diminue.

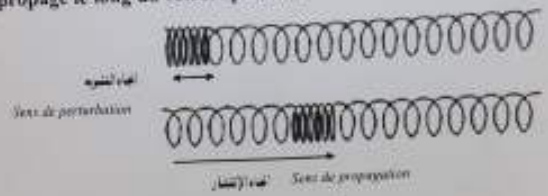
س15 : تنقص سرعة انتشار الموجة الميكانيكية طول الحبل، عندما:

a) تكون الكتلة الطولية للحبل أكبر.
b) تكون الكتلة الطولية للحبل أصغر.
c) يكون توتر الحبل أكبر.
d) يكون توتر الحبل أصغر.

www.ispits.net

Q16 : La perturbation qui se propage le long du ressort produit :

س16 : التشويه الذي ينتقل طول النابض ينتج عنه:



a) Une onde transversale.
b) Une onde longitudinale.
c) Une onde mécanique.
d) Une onde mécanique progressive.

a) موجة مستعرضة.
b) موجة طولية.
c) موجة ميكانيكية.
d) موجة ميكانيكية متوالية.

Q17 : Pour une onde mécanique progressive périodique, la relation qui relie la longueur d'onde λ, la célérité c et la période T est :

س17 : بالنسبة لموجة ميكانيكية متوالية دورية ، فإن العلاقة التي تربط طول الموجة λ ، بالسرعة c والدور T هي:

a) $\lambda = \frac{c}{T}$

b) $\lambda = c + T$

c) $\lambda = c.T$

d) $\lambda = c.T^2$

Q18 : La relation entre la longueur d'onde λ et la période T :
→ v : vitesse et N : fréquence :

س18 : العلاقة بين طول الموجة λ والدور T :
← السرعة : v و التردد : N

a) $\lambda = v.T$

b) $\lambda = \frac{v}{N}$

c) $\lambda = \frac{N}{v}$

d) $\lambda = N.T$

Q19 : Une onde mécanique progressive est sinusoïdale si l'équation de temps s'écrit :
→ ω : pulsation :

س19 : تكون موجة ميكانيكية متوالية جيبية إذا كانت المعادلة الزمنية تكتب على شكل:
← ω : نبض الحركة

a) $Y_s(t) = A\cos(\omega t + \varphi)$

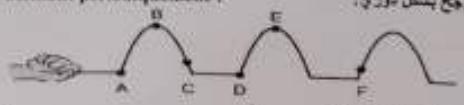
b) $Y_s(t) = A\cos(\omega t - \varphi)$

c) $Y_s(t) = A\cos(\frac{2\pi}{T}t + \varphi)$

d) $Y_s(t) = A\cos(\frac{2\pi}{T}t - \varphi)$

Q20 : Le schéma représente une corde oscillant périodiquement :

س20 : يمثل الرسم البياني حبلا يتأرجح بشكل دوري:



a) Les points A et D sont en phase.
b) Les points B et E sont en phase.
c) Les points C et F sont en phase.
d) Les points A et F sont en phase.

a) النقطتان A و D تهتزان على توافق في الطور.
b) النقطتان B و E تهتزان على توافق في الطور.
c) النقطتان C و F تهتزان على توافق في الطور.
d) النقطتان A و F تهتزان على توافق في الطور.

www.ispits.net

Q21 : L'onde mécanique sinusoïdale se propage avec une vitesse v présente :

a) Une périodicité spatiale λ.
b) Une périodicité temporelle T.
c) Une périodicité spatiale λ et temporelle T.
d) Une longueur d'onde $\lambda = v.T$.

س21 : موجة ميكانيكية جيبية تنتشر بسرعة v لها:

a) دورية مكانية λ
b) دورية زمانية T
c) دورية مكانية λ و زمانية T
d) طول الموجة $\lambda = v.T$

Q22 : Une onde périodique :

a) Est toujours sinusoïdale.
b) Peut-être non sinusoïdale.
c) Peut-être une onde mécanique.
d) Peut-être une onde mécanique et sinusoïdale.

س22: الموجة الدورية:

a) تكون دائما جيبية
b) يمكن أن لا تكون جيبية
c) يمكن أن تكون موجة ميكانيكية
d) يمكن أن تكون موجة ميكانيكية وجيبية

Q23 : La diffraction d'une onde progressive sinusoïdale dans le même milieu, ne modifie pas :

a) Sa longueur d'onde.
b) Sa fréquence
c) Sa vitesse.
d) Sa période.

س23 : حيود الموجة المتوالية الجيبية في نفس الوسط لا يغير:

a) طولها الموجي.
b) تردداها
c) سرعتها
d) الدور الزمني.

Q24 : Lorsqu'une radiation lumineuse de longueur d'onde λ traverse une fente de largeur a, l'écart angulaire θ :

a) $\theta = \frac{\lambda}{a}$

b) $\theta = \frac{a}{\lambda}$

c) $\theta = \frac{1}{a\lambda}$

d) $\theta = \lambda.a$

س24: عندما يمر شعاع ضوئي بطول موجي λ عبر فتحة عرضها a، فإن الانحراف الزاوي θ :

www.ispits.net

Q25 : L'écart angulaire de diffraction θ est plus important pour une onde de longueur d'onde :

a) 400 nm.
b) 500 nm.
c) 600 nm.
d) 700 nm.

س25 : يكون الانحراف الزاوي θ أكبر لموجة طولها الموجي:

Q26 : Un faisceau laser a une longueur d'onde dans le vide λ = 600 nm. Il traverse un prisme d'indice n = 1,58. Lorsque le faisceau se propage dans l'air sa fréquence est :

a) $6\ 10^{14}$ Hz.
b) $5\ 10^{14}$ Hz.
c) $0,5\ 10^{15}\ s^{-1}$
d) $0,5\ 10^{-15}$ s

س26 : شعاع الليزر طول موجته في الفراغ λ = 600 nm يمر عبر منشور معامله n = 1,58. عندما تنتشر الحزمة في الهواء يكون ترددها:

Q27 : Un faisceau laser a une longueur d'onde dans le vide λ = 600 nm. Il traverse un prisme d'indice n = 1,58. Lorsque le faisceau se propage dans l'air sa période T est :

a) $5\ 10^{15}$ m
b) $5\ 10^{15}\ m^{-1}$
c) $5\ 10^{15}$ s
d) $2\ 10^{-15}$ s

س27 : شعاع الليزر طول موجته في الفراغ λ = 600 nm يمر عبر منشور معامله n = 1,58. عندما تنتشر الحزمة في الهواء يكون الدور الزمني T :

Q28 : Une onde lumineuse se propage à 200000 km/s dans un milieu transparent. L'indice de ce milieu est :

a) 1
b) 1,5
c) 2
d) 2,5

س28 : تنتشر موجة ضوئية في وسط شفاف بسرعة 200000 km/s. يكون معامل الوسط هو :

Q29 : Lorsqu'un faisceau parallèle de lumière de longueur d'onde $\lambda = 620$ nm traverse une fente de largeur a= 0,1 mm, l'écart angulaire θ :

a) 0,0062 radians
b) 0,3554°
c) 620 radians/s
d) 0,345 m/s

س29 : عندما يمر شعاع ضوئي متوازي بطول موجي $\lambda = 620$ nm عبر فتحة عرضها a=0,1 mm ، فإن الانحراف الزاوي θ :

a) 0,0062 راديان
b) 0,3554°
c) 620 راديان/s
d) 0,345m/s

Q30 : L'œil humain est capable de voir des rayonnements dont la longueur d'onde est comprise entre :

a) 400 nm et/و 700 nm
b) 600 nm et/و 800 nm
c) 230 nm et/و 330 nm
d) 300 nm et/و 370 nm

س30 : تستطيع العين البشرية رؤية الإشعاع بطول موجي بين:

Q31 : Lorsque un faisceau monochromatique traverse un prisme, il se forme :

a) Plusieurs couleurs.
b) Une seule couleur.
c) Une seule couleur sans déviation.
d) La couleur rouge

س31 : عندما يمر شعاع من الضوء الأبيض عبر منشور، نلاحظ تكون:

a) مجموعة من الألوان.
b) لون واحد.
c) لون واحد بدون انحراف.
d) اللون الأحمر.

Q32 : Lorsque un rayon incident arrive avec un angle i_1 sur une surface séparant deux milieux 1 et 2 transparents d'indice de réfraction respectivement n_1 et n_2, les deux rayons incident et réfracté se trouvent dans :

a) Le même plan.
b) Des plans différents.
c) Le même milieu.
d) Les milieux 1 et 2 respectivement

س32 : عند اجتياز شعاع وارد بزاوية i_1 السطح الفاصل بين وسطين1 و 2 شفافين معاملا انكسارهما على التوالي n_1 و n_2، الشعاعان الوارد والمنكسر يوجدان في:

a) نفس المستوى.
b) مستويات مختلفة.
c) نفس الوسط.
d) الوسطين 1و2 على التوالي.

Q33 : La loi de Descartes :

a) $n_1 \sin I_1 = n_2 \sin I_2$

b) $n_1 \sin I_2 = n_2 \sin I_1$

c) $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin i_1}{\sin i_2}$

d) $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin i_2}{\sin i_1}$

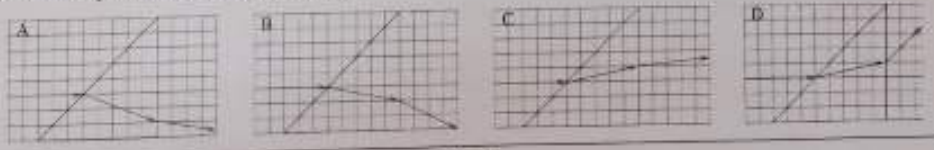
س33 : قانون ديكارت:

Q34 : Un rayon lumineux peut subir une réflexion totale en passant d'un milieu d'indice n_1 avec une vitesse v_1 à un milieu d'indice n_2 avec une vitesse v_2 quand :

a) $n_1 > n_2$
b) $n_1 < n_2$
c) $v_1 < v_2$
d) $v_1 > v_2$

س34 : يمكن لشعاع ضوئي أن يخضع لانعكاس كلي أثناء مروره من وسط معامل انكساره n_1 بسرعة v_1 إلى وسط معامل انكساره n_2 بسرعة v_2 عندما:

Q35 : Un rayon lumineux arrive sur un prisme en verre placé dans l'air. Quelle est la trajectoire correcte du rayon ?

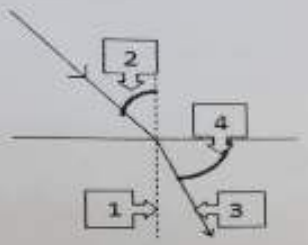


a) A
b) B
c) C
d) D

س35 : ما هو المسار الصحيح لشعاع ضوئي يخترق منشور زجاجي يوجد في الهواء؟

Q36 : L'élément numéroté "1" sur la figure ci-dessous représente :

س36 : يمثل العنصر المرقم "1" في الشكل أدناه:



a) La surface de separation.
b) La normale à la surface de séparation.
c) Le rayon incident.
d) L'angle d'incidence.

a) السطح الكاسر.
b) المنظمي للسطح الكاسر.
c) الشعاع الوارد.
d) زاوية الورود.

Q37 : L'élément numéroté "2" sur la figure ci-dessus représente :

a) La surface de séparation.
b) La normale à la surface de séparation.
c) Le rayon incident.
d) L'angle d'incidence.

س37 : يمثل العنصر المرقم "2" في الشكل أعلاه:

a) السطح الكاسر.
b) المنظمي للسطح الكاسر.
c) الشعاع الوارد.
d) زاوية الورود.

Q38 : Lorsqu'un rayon de lumière arrive avec un angle de 0° sur la surface de séparation entre l'air et l'eau :

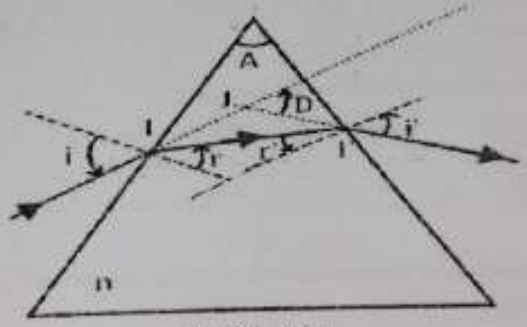
a) Il est dévié.
b) Il n'est pas dévié.
c) Il est dévié avec un angle de 45°.
d) Il est dévié avec un angle de 65°.

س38 : عندما يصل شعاع ضوء بزاوية 0° على السطح الفاصل بين الهواء والماء:

a) ينحرف.
b) لا ينحرف.
c) ينحرف بزاوية 45°.
d) ينحرف بزاوية 65°.

Q39 : Dans le cas où un prisme d'indice n = 1,5 et d'angle au sommet A = 60° se trouve plongé dans l'air d'indice égal à 1 : nous avons les relations :

س39 : عندما يوجد منشور معامله n = 1.5 وزاوية رأسه A = 60° مغمور في الهواء الذي يساوي معامله 1 تكون لدينا العلاقات:



a) $\sin i = n \sin r$
b) $A = r + r'$
c) $n \sin r' = \sin i'$
d) $D = i + i' - A$

Q40 : Dans le cas où un prisme d'indice n = 1,5 et d'angle au sommet A = 60° se trouve plongé dans l'air d'indice égal à 1 : nous avons les relations :

س40 : عندما يوجد منشور معامله n = 1.5 وزاوية رأسه A = 60° مغمور في الهواء الذي يساوي معامله 1 تكون لدينا العلاقات:

a) $\sin i = n \sin r'$
b) $r + r' = 60°$
c) $n \sin r' = \sin i'$
d) $D = i + i' - A$

www.svpits.net

BON COURAGE