



مباراة ونوج المعاهد العليا للمهن التمريضية وتقنيات الصحة

المعدل: 2

المدة الزمنية: ساعة ونصف

المادة: الفيزياء

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 entraînera 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 polycopié 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 (X 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 1^{ère} épreuve, et 1h pour la 2^{ème} épreuve).

Q1 : Un noyau de carbone $^{14}_6C$ contient :

- 6 protons.
- 6 neutrons.
- 8 neutrons.
- 6 électrons.

س1: تحتوي نواة الكربون $^{14}_6C$ على:

- 6 بروتونات.
- 6 نيوترونات.
- 8 نيوترونات.
- 6 إلكترونات.

Q2 : Un noyau d'azote $^{14}_7N$ contient :

- 14 protons et 7 neutrons, donc 7 nucléons.
- 14 neutrons et 7 protons, donc 7 nucléons.
- 7 protons, 7 neutrons et 14 nucléons.
- 7 protons et 7 neutrons, donc 14 nucléons.

س2: تحتوي نواة النيتروجين $^{14}_7N$ على:

- 14 بروتونات و 7 نيوترونات، أي 7 نويات.
- 14 نيوترونات و 7 بروتونات، أي 7 نويات.
- 7 بروتونات و 7 نيوترونات و 14 نويات.
- 7 بروتونات و 7 نيوترونات، أي 14 نويات.

Q3 : Le rayonnement γ est :

- Un électron.
- Un rayonnement de très courte longueur d'onde.
- Un rayonnement de très grande longueur d'onde.
- Une onde électromagnétique.

س3: الإشعاع γ هو:

- إلكترون.
- إشعاع ذو طول موجي قصير جداً.
- إشعاع ذو طول موجي طويل جداً.
- موجة كهرومغناطيسية.

Q4 : Quelles sont les notations correctes ?

- $\frac{1}{p}$
- $\frac{1}{m}$
- $\frac{1}{n}$
- $\frac{1}{p}$

س4: ما هي الرموز الصحيحة؟

333 شارع مدينة الحسن - الرباط - الهاتف: +212 537 76 11 21 - الفاكس: +212 537 76 38 95 - www.wadifa-info.ma

Dr. Achraf Mchammi - Dr. Rachid



سؤال : ما هي العلاقة الخطية، ما هي الكميات التي تحفظ :
 أ- العدد الذري و العدد الكتلي
 ب- الطاقة الكهربائية
 ج- العدد الكتلي و العدد الذري
 د- العدد الذري و العدد الكتلي

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

سؤال : ما هي العلاقة (العلاقات) الصحيحة ؟

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

- a) $A(t) = \frac{dN}{dt}$
- b) $A(t) = - \frac{dN}{dt}$
- c) $A(t) = \lambda N e^{-\lambda t}$
- d) $A(t) = -\lambda N e^{-\lambda t}$

سؤال : ما الذي يجب وضعه بدلاً من الخطوط المثلثة حتى تكون المعادلة التالية صحيحة ؟

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



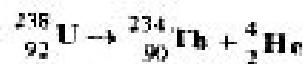
- a) ${}^{239}_{94}\text{Pu}$
- b) ${}^{239}_{92}\text{U}$
- c) ${}^{239}_{93}\text{Np}$
- d) ${}^{239}_{94}\text{Np}$

Q8 : Choisir les isotopes :

- a) ${}^1_6\text{C}$
- b) ${}^{12}_6\text{C}$
- c) ${}^{14}_7\text{N}$
- d) ${}^{16}_8\text{O}$

سؤال : اختر النظائر :

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



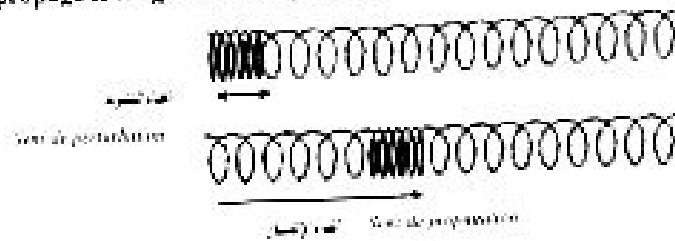
سؤال : الطاقة المتحررة من التفاعل النووي التالي :

- a) $\left[m({}^{234}_{90}\text{Th}) + m({}^4_2\text{He}) - m({}^{238}_{92}\text{U}) \right] \cdot c^2$
- b) $\left[m({}^{238}_{92}\text{U}) + m({}^4_2\text{He}) - m({}^{234}_{90}\text{Th}) \right] \cdot c^2$
- c) $\left[m({}^{238}_{92}\text{U}) + m({}^4_2\text{He}) - m({}^{234}_{90}\text{Th}) \right] \cdot c$
- d) 20 eV

Q10 : Le noyau issu de la désintégration α du noyau $^{214}_{84}\text{Po}$:	من 10 : النواة الناتجة عن تفكك النواة $^{214}_{84}\text{Po}$ لها:
a) $Z = 86$ et $A = 214$	
b) $Z = 82$ et $A = 210$	
c) $Z = 84$ et $A = 214$	
d) $Z = 80$ et $A = 210$	
Q11 : La radioactivité β^+ correspond à l'émission d'un :	من 11 : النشاط الإشعاعي β^+ هو انبعاث :
a) ^1_1p	
b) $^0_{-1}\text{e}$	
c) ^1_0n	
d) ^4_2He	
Q12 : Un échantillon a une radioactivité de 1000 Bq. Le nombre de noyaux désintégrés en une minute est :	من 12 : عدد النوى المنحلقة في دقيقة واحدة لعينة نشاطها الإشعاعي 1000 Bq هو :
a) 100	
b) 1000	
c) 6000	
d) 60000	
Q13 : L'expression correcte pour le défaut de masse d'un noyau est :	من 13 : التعبير الصحيح عن النقص الكتلي للنواة هو :
a) $(\Delta m)_{\text{noyau}} = (Zm_p + (A - Z)m_n) - m_{\text{noyau}}$	
b) $(\Delta m)_{\text{noyau}} = \frac{(Zm_p + (A - Z)m_n) - m_{\text{noyau}}}{A}$	
c) $(\Delta m)_{\text{noyau}} = ((Zm_p + (A - Z)m_n) - m_{\text{noyau}}) c^2$	
d) $(\Delta m)_{\text{noyau}} = (Zm_p + (A - Z)m_n) - m_{\text{noyau}}$	
Q14 : Une onde mécanique peut se propager :	من 14 : يمكن لموجة ميكانيكية أن تنتشر :
a) Dans un milieu matériel.	a) في وسط مادي
b) Dans le vide.	b) في الفراغ
c) Dans toutes les directions possibles.	c) في جميع الاتجاهات الممكنة
d) Sans propagation d'énergie.	d) بدون نقل الطاقة
Q15 : La vitesse de propagation d'une onde dans une corde diminue quand :	من 15 : تنقص سرعة انتشار الموجة الميكانيكية طول الحبل، عندما :
a) La masse linéique de la corde est grande.	a) تكون الكتلة الخطية للحبل أكبر
b) La masse linéique de la corde est petite.	b) تكون الكتلة الخطية للحبل أصغر
c) La tension de la corde augmente.	c) يكون التوتر الحبل أكبر
d) La tension de la corde diminue.	d) يكون التوتر الحبل أصغر

س16 : الشكل أدنى يبين طول النابض ينتج عنه :

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



- 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 متوازية

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 متوازية دورية ، فإن العلاقة التي تربط طول الموجة λ ، بالمسرعة c والدور T هي :

- a) $\lambda = \frac{c}{T}$
- b) $\lambda = c + T$
- c) $\lambda = c \cdot T$
- d) $\lambda = c \cdot T^2$

Q18 : La relation entre la longueur d'onde λ et la période T :

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

→ v : vitesse et N : fréquence :

- a) $\lambda = v \cdot T$
- b) $\lambda = \frac{v}{N}$
- c) $\lambda = \frac{N}{v}$
- d) $\lambda = N \cdot T$

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

س19 : تكون موجة ميكانيكية متوازية جيبية إذا كانت المعادلة الزمنية تكتب على شكل :

→ ω : pulsation :

← ω : تبيض السرعة

- a) $Y_d(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
- b) $Y_d(t) = A \cos(\omega t - \varphi)$
- c) $Y_d(t) = A \cos(\frac{2\pi}{T}t - \varphi)$
- d) $Y_d(t) = A \cos(\frac{2\pi}{T}t + \varphi)$

Q20 : Le schéma représente une corde oscillant périodiquement :

س20 : يمثل الرسم المبينى حبلًا 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 E sont en phase

- a) النقطتان A و D هما في طور
- b) النقطتان B و E هما في طور
- c) النقطتان C و F هما في طور
- d) النقطتان A و E هما في طور

Q21 : L'onde mécanique sinusoidale 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 $\lambda = v \cdot T$.

س21 : موجة ميكانيكية جيبية تنتشر بسرعة v لها :

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

Q22 : Une onde périodique :

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

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 sinusoidale 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) ترددها.
- 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) $\theta = \frac{1}{a \cdot \lambda}$
- d) $\theta = \lambda \cdot a$

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

س25 : يكون الانحراف الزاوي θ أكبر لموجة طولها الموجي :

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.

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

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

س26 : شعاع الليزر طول موجته في الفراغ $\lambda = 600$ nm يمر عبر منشور معاملته $n = 1,58$ ، عندما تنتشر الحزمة في الهواء يكون ترددها :

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

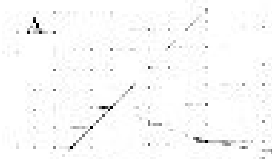
- a) $5 \cdot 10^{14}$ m.
- b) $5 \cdot 10^{13}$ m⁻¹.
- c) $5 \cdot 10^{-15}$ s.
- d) $2 \cdot 10^{-14}$ s.

س27 : شعاع الليزر طول موجته في الفراغ $\lambda = 600$ nm يمر عبر منشور معاملته $n = 1,58$ ، 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 :

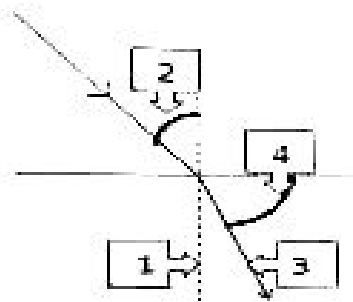
- a) 1.
- b) 1,5.
- c) 2.
- d) 2,5.

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 $\lambda = 620 \text{ nm}$ traverse une fente de largeur $a = 0,1 \text{ mm}$, l'écart angulaire θ : a) 0,0062 radians b) 0,3554° c) 620 radians d) 0,345 m/s	من 29 : عندما يمر شعاع ضوئي متوازي بطول موجي $\lambda = 620 \text{ nm}$ عبر فتحة عرضها $a = 0,1 \text{ mm}$ فإن الانحراف الزاوي θ : a) 0,0062 راديان b) 0,3554° c) 620 راديان d) 0,345 m/s
Q30 : L'œil humain est capable de voir des rayonnements dont la longueur d'onde est comprise entre : a) 400 nm et/à 700 nm b) 600 nm et/à 800 nm c) 230 nm et/à 330 nm d) 300 nm et/à 370 nm	من 30 : 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	من 31 : عندما يمر شعاع من الضوء الأبيض غير منشور، تلاحظ تكون : a) مجموعة من الألوان b) لونه 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	من 32 : عند اجتياز شعاع وارد بزاوية i_1 السطح الفاصل بين وسطين 1 و 2 شفافين معامل انكسارهما على التوالي n_1 و n_2، الشعاعان الوارد والمنكسر يوجداني في : a) نفس المستوى b) مستويات مختلفة c) نفس الوسط d) الوسطين 1 و 2 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) $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin i_2}{\sin i_1}$	من 33 : قانون فيثاغورث :
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) $v_1 > v_2$	من 34 : 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 ?	من 35 : ما هو المسار الصحيح لشعاع ضوئي يخترق منشور زجاجي يوجد في الهواء ؟
A. 	B. 
C. 	D. 
a) A b) B c) C d) D	

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

من 36 : يمثل العنصر المرقم "1" في الشكل التالي :



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

- a) السطح الكسري
- b) المنطقي للسطح الكسري
- c) الشعاع الوارد
- d) زاوية الورود

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

من 37 : يمثل العنصر المرقم "2" في الشكل أعلاه :

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

- a) السطح الكسري
- b) المنطقي للسطح الكسري
- 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 :

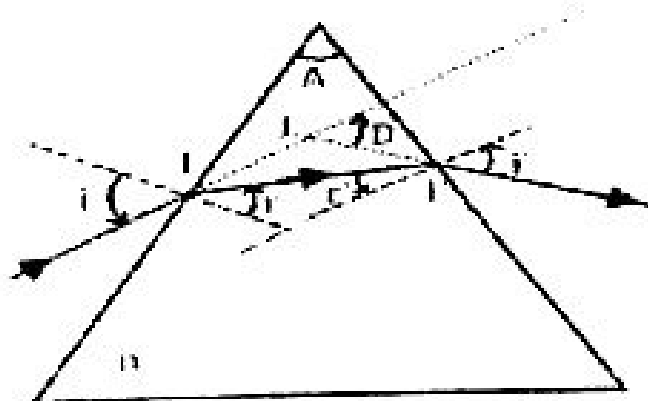
من 38 : عندما يصل شعاع ضوء بزاوية 0° على السطح الفاصل بين الهواء والماء :

- 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° .

- 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 $A = 60^\circ$ se trouve plongé dans l'air d'indice égal à 1 ; nous avons les relations :

من 39 : عندما يوجد منشور معاملته $n = 1,5$ وزاوية رأسه $A = 60^\circ$ مغمور في الهواء الذي يساوي معاملته 1 تكون تلك العلاقات :



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

من 40 : عندما يوجد منشور معاملته $n = 1,5$ وزاوية رأسه $A = 60^\circ$ مغمور في الهواء الذي يساوي معاملته 1 تكون تلك العلاقات :

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

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

BOON COURAGE