

الجزء الرابع
الفيزياء الحديثة

**١- النظرية النسبية وفيزياء الكم
والنظرية الذرية**

٦- يتحرك الكترون كتلته (9.11×10^{-31} kg) بسرعة (0.5C) يكون الفرق في طاقة حركته النسبوية وغير النسبويه هي:

- a- 2×10^{-15} J b- 1.5×10^{-15} J c- 2.4×10^{-15} J
d- 1.8×10^{-15} J e- 3.0×10^{-15} J

٧- كتلة البروتون في حالة السكون (1.67×10^{-27} kg). أوجد طاقة الكلية إذا كانت سرعته (0.8c)؟

- a- 1.5×10^{-10} J b- 2.5×10^{-10} J c- 3.5×10^{-10} J
d- 4.0×10^{-10} J e- 7.5×10^{-10} J

٨- في تفاعل نووي فقد جرام واحد من المادة المتفاعلة. ما مقدار الطاقة المحرره؟

- a- 90×10^{-11} J b- 90×10^{-12} J c- 90×10^{-13} J
d- 90×10^{-14} J e- 90×10^{-14} J

٩- في تلفزيون ملون تتسارع الألكترونات بفعل فرق في الجهد (20 000V) ما هي سرعة الالكترونات الساقطة على الشاشة؟

١٠- زمنذبذبة بندول ثانيتان (2 S) في أطار احداثيات ساكن. ماذا تكون الذذبذبة إذا قيست بواسطة مشاهد في اطار احداثيات يتحرك بسرعة (0.6c) بالنسبة للأول؟

١١- إذا إتحد جرام هيدروجين مع ثمانية جرامات اكسجين لإنتاج تسع جرامات ماء. وإذا تحررت من التفاعل طاقة قدرها (2.86×10^5 J) ما مقدار الكتلة المفقوده في التفاعل؟

١٨- ماهى اكبر طاقة حركة (ev) لا لكترون منبعث من سطح دالة شغله

(5 ev) ومشح بضوء طول موجته (400 nm)؟

a- 3.1

b- - 1.89

c- 1.89

d- 0

e- 1.2

١٩- يسقط ضوء على سطح فلزى دالة شغله (3 ev) فيحدث خروج

الكترونات طاقتها العظمى (2 ev). ماذا تكون طاقتها (ev) إذا ازداد تردد الضوء

للضعف؟

a- 3

b- 2

c- $\sqrt{2}$

d- 4

e- 7

٢٠- ما مقدار الطاقة بالالكترون فولط فى فوتون طول موجته (640 nm)؟

a- 3×10^{-19}

b- 1.1×10^{-30}

c- 2.6×10^{-20}

d- 19

e- 3.5

٢١- يسقط ضوء على سطح فلز فينتج خروج الكترونات لها طاقة حركتها

(2 ev). إذا تضاعفت شدة الضوء تصبح طاقة حركة الالكترونات:

a- 4

b- 2

c- 6

d- $\sqrt{2}$

e- 3

٢٢- فوتون طاقتة (8×10^{-15} J) يستطير بالكترون بزاوية (90°). ما طول موجة

الفوتون المستطار؟

a- 2.75×10^{-11} m

b- 2.25×10^{-11} m

c- 2.5×10^{-11} m

d- 2.4×10^{-11} m

e- 2.48×10^{-11} m

الجزء الرابع: الفيزياء الحديثة _____ ١- النظرية النسبية وتفسير الكم والنظرية الذرية

٢٣- يتصادم فوتون والكترون . تصير طول موجة الأشعة المستطاره بعد التصادم:

- a- مساوٍ لطول الموجة الابتدائى b- أكبر أو مساوية لطول الموجة الابتدائى
c- أكبر من طول الموجة الابتدائى d- أصغر من طول الموجة الابتدائى
e- أقل أو اكبر وفقاً لزاوية الاستطاره

٢٤- يسقط الكترون فى فرق جهد ($V = 100 \text{ volt}$) ماذا تكون طول موجة دى برولى المصاحبة له؟

- a- $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ b- $a.m.u = 1.6 \times 10^{-19} \text{ kg}$
c- $h = 6.63 \times 10^{-34}$ d- $\lambda = 1.23 \times 10^{-10} \text{ m}$

٢٥- تسقط حزمه من الالكترونات على بلورة احادية للنيكل بحيث تكون عموديه على مستويات ذرية المسافة بين كل اثنين متعاقبين فيها (2.15 \AA) وكانت زاوية الحيود عندها (50°). ما هو فرق الجهد الذى يجب ان تسقط فيه الالكترونات لتكتسب سرعتها قبل سقوطها على البلوره؟

٢٦- يتصادم فوتون طول موجته (0.1 \AA) مع الكترون فيكون تشتته بزواوية (90°) ما طول موجة الفوتون بعد تشتته؟

٢٧- ما مقدار طاقة فوتون الأمواج اللاسلكية (AM) التى ترددها (63 KHz)؟

- a- $1 \times 10^{-38} \text{ J}$ b- $6 \times 10^{-30} \text{ J}$ c- $4.2 \times 10^{-29} \text{ J}$
d- $3.1 \times 10^{-30} \text{ J}$ e- $13.1 \times 10^{-29} \text{ J}$

٢٨- وما قيمة طاقة فوتون أمواج (FM) التى ترددها (89.7 MHz)؟

- a- $2.2 \times 10^{-33} \text{ J}$ b- $9.5 \times 10^{-27} \text{ J}$ c- $7.4 \times 10^{-42} \text{ J}$
d- $5.9 \times 10^{-26} \text{ J}$ e- $3.7 \times 10^{-25} \text{ J}$

٢٩- ما هو طول الموجة في سلاسل ليمن الطيفيه Lyman Series عندما يكون

$$(n = 2) . \text{ (اعتبر } R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1} \text{)} ?$$

- a- $8.2 \times 10^6 \text{ m}$ b- $1.2 \times 10^{-7} \text{ m}$ c- $2.7 \times 10^6 \text{ m}$
 d- $3.6 \times 10^{-7} \text{ m}$ e- $8.8 \times 10^{-7} \text{ m}$

٣٠- ما هو طول الموجة (μm) في سلسلة طيف باشن (Paschen) عند $(n=4)$ ؟

- a- $320 \mu\text{m}$ b- $530 \mu\text{m}$ c- $2.7 \mu\text{m}$
 d- $1.9 \mu\text{m}$ e- $0.5 \mu\text{m}$

٣١- تتسارع الالكترونات في أنبوبة تلفزيون (TV) بسقوطها في جهد

كهربائي (25000 V) ما هي أقل طول موجة تظهرها هذه الالكترونات على شاشة

$$\text{التلفاز } (1 \text{ A}^\circ = 10^{-10} \text{ m}) ?$$

- a- 0.5 A b- 1.0 A c- 10 A
 d- 100 A e- 0.25 A

٣٢- ليزر يخرج نبضات طاقة كل منها (400 mJ). إذا كانت طول موجته

$$(1.06 \times 10^{-6} \text{ m}) \text{ كم عدد الفوتونات في كل نبضه؟}$$

- a- 2×10^{25} b- 2×10^{21} c- 3×10^{18}
 d- 6×10^{38} e- 2×10^{18}

٣٣- هيليوم - نيون ليزر يبعث ضوءاً أحمر طول موجته ($6.4 \times 10^{-7} \text{ m}$)

وبقدره (0.5 mW) كم عدد الفوتونات المنبعثة كل ثانية؟

- a- 6.4×10^{38} b- 1.6×10^{30} c- 3.5×10^{25}
 d- 2.6×10^{18} e- 1.6×10^{15}

٣٤- ليزر نبضى يبعث (2×10^{18}) فوتون كل (1 ns)، إذا كان طول الموجة (1.06×10^{-6} m) ما هي متوسط القدره (MW) في هذا الزمن؟

- a- 500 MW b- 400 MW c- 600 MW
d- 700 MW e- 300 MW

٣٥- ينتقل الكترون في ذرة بوهر من مستوى الطاقة ($n = 4$) إلى المستوى ($n = 3$) ينبعث عن ذلك الانتقال فوتون طاقته:

- a- 0.54 b- 0.66 c- 0.85
d- 1.51 e- 10.2

٣٦- ينتقل الكترون في ذره بوهر من مستوى ($n = 3$) إلى المستوى ($n = 1$) ينبعث فوتون طول موجته (nm):

- a- 1006 nm b- 209 nm c- 306 nm
d- 103 nm e- 821 nm

٣٧- أى من الفروض الآتية ضمن الفروض الأساسية لنظرية بوهر للذره:

- a- طاقة الإلكترون مكماه في مساره
b- الزخم الزاوى للإلكترون كمى
c- لا يشع الالكترن طاقة عندما يكون في مسار مسموح
d- تشع الذرة طاقة عندما يقفز من مسار مسموح إلى مسار آخر
e- الطاقة الكهرستاتيكية مكماه

٣٨- ما سرعة الالكترن في أول مسار في ذره بوهر؟

- a- 3.5×10^6 m/s b- 2.1×10^6 m/s c- 4.5×10^6 m/s
d- 5.5×10^6 m/s e- 5.5×10^{15} m/s

الجزء الرابع: الفيزياء الحديثة ————— ١- النظرية النسبية وتفسير الكم والنظرية الذرية

٣٩- طاقة الشغل لمادة الروبيديوم ($\phi = 2.09 \text{ eV}$) ما هي طاقة الالكترونات

المنبعثة من سطح الروبيديوم عند تشعيه بضوء أزرق طول موجته (450 nm)؟

٤٠- ما هو أقصر طول موجة لأشعة X نحصل عليها فى أنبوبة أشعة تعمل

بجهد (12 Kev)؟

٤١- ما هي طاقة فوتون للضوء الأصفر طول موجته ($\lambda = 500 \text{ nm}$)؟

٤٢- فى يوم مشمس، كانت شدة الأشعاع الشمس على سطح الأرض

(1000 W/m^2) إذا كانت متوسط طول موجة ضوء الشمس (500 nm)، كم عدد

الفوتونات الساقطة على المتر المربع من سطح الأرض فى الثانية الواحدة؟

٤٣- الكترون يتحرك بسرعة ($2.1 \times 10^6 \text{ m/s}$) فى أول مسار لذرة بوهر تكون

طول موجة دى برولى له هي :

a- $0.3 \times 10^{-10} \text{ m}$

b- $1.9 \times 10^{-10} \text{ m}$

c- $0.5 \times 10^{-10} \text{ m}$

d- $3.4 \times 10^{-10} \text{ m}$

e- $1.5 \times 10^{-10} \text{ m}$

٤٤- كتلة نيوترون ($1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$) وطول موجة دى برولى له ($1.4 \times 10^{-10} \text{ m}$)

ما هي سرعة النيوترون (m/s)؟

a- $3.4 \times 10^3 \text{ m/s}$

b- $2.8 \times 10^3 \text{ m/s}$

c- $3.9 \times 10^3 \text{ m/s}$

d- $2.6 \times 10^3 \text{ m/s}$

e- $1.7 \times 10^3 \text{ m/s}$

٤٥- كتلة النيوترون ($1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$) وطول موجة دى برولى له هي

($1.4 \times 10^{-10} \text{ m}$) ما هي درجة الحرارة المناظرة لغاز تحمل جزيئاته نفس متوسط طاقة

الحركة ($^{\circ}\text{C}$)؟

a- $273 \text{ }^{\circ}\text{C}$

b- $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

c- $36 \text{ }^{\circ}\text{C}$

d- $309 \text{ }^{\circ}\text{C}$

e- $51 \text{ }^{\circ}\text{C}$

٤٦- يتسارع الكترون بسقوطه فى فرق جهد (25000 V). ما هى طول موجة الالكترن بالمتر؟

- a- 5.9×10^{-12} m b- 6.9×10^{-12} m c- 6.5×10^{-12} m
d- 7.8×10^{-12} m e- 5.5×10^{-12} m

٤٧- الكتلة الفعالة للفوتون هى :

- a- $h/\lambda c$ b- c^2/fc c- hf/c
d- hc/λ e- $h\lambda/c^2$

٤٨- ما مقدار عدم التحديد فى كمية الحركة لالكترن إذا كان عدم التحديد فى موضعة هو (3.4×10^{-10} m) ؟

- a- 6.2×10^{-25} Kg m/s b- 3.1×10^{-25} Kg m/s
c- 16×10^{-24} Kg m/s d- 18×10^{-25} Kg m/s
e- 3.4×10^{-24} Kg m/s

٤٩- أوجد طاقة الحالة الأرضية (ev) لا لكترون موجود فى بئر جهد اتساعة (0.05 nm) ؟

- a- 10 ev b- 70 ev c- 25 ev
d- 150 ev e- 94 ev

٥٠- تعتبر ظاهرة الانفاق فى النظرية الكلاسيكية مستحيلة. لماذا؟

- a- طاقة حركة الجسم تكون سالبة b- سرعة الجسم تكون سالبة
c- الطاقة الكلية للجسيم تساوى مجموع طاقتى الحركة والموضع
d- الطاقة الكلية للجسيم تكون سالبة e- طاقة الحركة تساوى طاقة الموضع

٥١- الكترون يسقط في بئر جهد ووفقاً لظاهرة الانفاق تكون دالته الموجبة لنفاذه خلال حاجز الجهد:

a- متزايدة وفقاً لدالة أسيه

b- مترددة

c- متناقضة أسياً

d- لا شئ مما سبق

٥٢- ما هي أقل طاقة لالكترون ساقط بنواة ذره قطرها $(2 \times 10^{-15} \text{ m})$ ؟

$$1 \text{ Mev} = 1.6 \times 10^{-13} \text{ J} , \quad h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

٥٣- بفرض استخدام فوتونات ضوئية $(\lambda = 500 \text{ nm})$ لتحديد مكان الكترون في حدود طول موجة الضوء الساقط، ماذا سيكون عدم التحديد في سرعة الالكترون؟

٥٤- يتحرك الالكترون في مسار دائري حول البروتون في نموذج ذرة الهيدروجين فإذا كان نصف قطر المسار $(5.3 \times 10^{-11} \text{ m})$ وسرعة الالكترون $2.2 \times 10^6 \text{ m/s}$ ، أوجد بوهر ما جنتون علما بأن شحنة الالكترون $(1.6 \times 10^{-19} \text{ c})$ وشدة المجال المغنطيسى عند البروتون؟

٢- الطاقة النووية والجسيمات الأولية

٥٥- تكون النواة مستقره فى الذرات الثقيلة (كبيرة العدد الكتلى) إذا كانت النسبة بين عدد البروتونات إلى عدد النيوترونات:

- a- مساوية للواحد b- أقل من الواحد c- أكبر من واحد
d- لا يتوقف الاستقرار على النسبة e- تقريباً الضعف

٥٦- أوجد طاقة الترابط (Mev) للكربون (C12)، كتلة ذرة الكربون - ١٢ (11.996706) وحدة ذرية، كتلة البروتون (1.007276) وحدة ذرية، كتلة النيوترون (1.008665) وحدة ذرية، كتلة الوحدة الذرية (1.66×10^{-27} kg)؟

- a- 15.8 Mev b- 0.5 Mev c- 9.11 Mev
d- 92.4 Mev e- 45.6 Mev

٥٧- عمر النصف للايسوتوب (نظير مشع) تريتيوم (12.3) سنة، إذا كان لدينا (10 Kg) من التريتيوم، كم يتبقى منها بعد (30) سنة؟

- a- 0.5 Kg b- 1.6 Kg c- 1.8 Kg
d- 2.3 Kg e- 12.3 Kg

٥٨- فى عملية اضمحلال بيتا ($n \rightarrow p + \beta^-$) يكون لجسيمات بيتا طاقات حركة مختلفه وقد فسر ذلك ب:

- a- اعتبار طاقة حركة البروتون والنيوترون b- افتراض جسيم غير موجود (مفقود)
c- ادخال فكره عدم التحديد لهيزنبرج d- تعديل قوانين بقاء الطاقة وكمية الحركة

٥٩- ما درجة الحرارة التى تكافئ طاقة حركة جسيم طاقته (100 Mev)؟

- a- 500×10^9 K b- 650×10^9 K
c- 770×10^9 K d- 950×10^9 K

٦٠- أوجد طول موجة دى برولى المصاحب لنيوترون طاقته $(56 \times 10^{-5} \text{ eV})$

وما درجة الحرارة المكافئة لهذه الطاقة؟

a- $8.2 \text{ } ^\circ\text{A} \text{ \& } 6.4$

b- $12.1 \text{ } ^\circ\text{A} \text{ \& } 4.3$

c- $20.5 \text{ } ^\circ\text{A} \text{ \& } 2.5$

d- $2.4 \text{ } ^\circ\text{A} \text{ \& } 15$

٦١- ما مقدار التغير فى كتلة نواة أطلقت شعاع جاما طاقتة (2 Mev) ؟

a- $6.52 \times 10^{-3} \text{ m/s}$

b- $5.11 \times 10^{-3} \text{ m/s}$

c- $2.15 \times 10^{-3} \text{ m/s}$

d- $1.05 \times 10^{-3} \text{ m/s}$

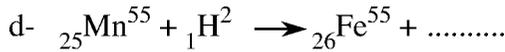
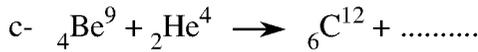
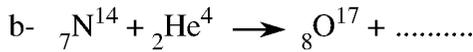
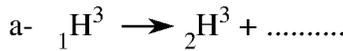
٦٢- تحتوى مادة مشعة على (10^{12}) ذره فى لحظة ما. أوجد عدد الذرات التى

تتفتت خلال ثانية واحده. علماً بأن عمر النصف للمادة (30) يوماً؟

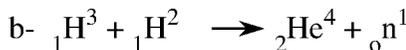
٦٣- الطاقة المحرره نتيجة انشطار نواة يورانيوم (235) هى $(3.2 \times 10^{-11} \text{ J})$

احسب القدره المنتجة يومياً فى مفاعل نووى نتيجة انشطار جرام يورانيوم فى اليوم؟

٦٤- أكمل التفاعلات النووية الآتية:



٦٥- ما مقدار الطاقة المتحررة فى التفاعلات الآتية:



٦٦- إذا كانت كتلة النظير المشع ذرة الحديد ($^{56}_{26}\text{Fe}$) هي (55.9349) وحدة كتلة ذرية وكتلة ذرة الكوبالت ($^{56}_{27}\text{Co}$) هي (55.9399) وحدة كتلة ذرية؟ أى النظيرين المشعين يتحول إلى الآخر وبأي طريقة؟

٦٧- كم جراماً من الديوتيريوم كتلته الذرية (2.0141) وحدة كتلة ذرية يجب أن تنصهر فى الثانية فى تفاعل نووى لتنتج هليوم كتلته الذرية (4.0026) وحدة كتلة ذرية لإنتاج طاقة مقدارها (3000 MJ)؟
 (وحدة الكتلة الذرية = 1.66×10^{-27} Kg) ؟

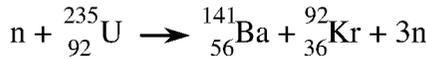
٦٨- للنظير المشع نفس قيمة:

- a- العدد الكتلى b- عدد النيوترونات c- العدد الذرى
 d- عدد النكليونات e- عدد النيوترونات والنكليونات

٦٩- ما هى طاقة الترابط لكل نكليون للتريتيوم (^3_1H) وهو نظير مشع للهيدروجين (Mev/ nucleon):

$m_t = 3.01605$ a.m.u ، $m_n = 1.008665$ a.m.u ، $m_p = 1.007825$ a.m.u
 ؟ a.m.u = 1.66×10^{-27} Kg
 a- 2.1 b- 8.5 c- 1.0 d- 3.2 e- 2.8

٧٠- ما مقدار الطاقة المحرره (Mev) عند حدوث انشطار نووى لذره اليورانيوم ($^{235}_{92}\text{U}$) إلى ذرتى باريوم ($^{141}_{56}\text{Ba}$) و كربتون ($^{92}_{36}\text{Kr}$) فى التفاعل:



$m_{\text{Ba}} = 140.9139$ a.m.u ، $m_{\text{U}} = 235.043915$ a.m.u ، $m_n = 1.008665$ a.m.u
 ؟ a.m.u = 1.66×10^{-27} Kg ، $m_{\text{Kr}} = 91.8973$ a.m.u
 a- 100 Mev b- 50 Mev c- 200 Mev
 d- 250 Mev e- 300 Mev

٧٧- زمن نصف العمر للنظير المشع تريتيوم (12.3 years) إذا فرضنا وجود

(10 Kg) من المادة، ماذا سيكون ثابت التحلل (disintegration constant)؟

a- 5×10^{-2} /sec

b- 7.5×10^8 /sec

c- 3.2×10^7 /sec

d- 1.8×10^{-9} /sec

e- 1.6×10^6 /sec

٧٨- زمن نصف العمر لليود المشع (^{131}I) هو (8.04) يوماً، وجد أنه بعد ثلاثة

أيام من تحضيره أصبحت اشعاعيته (0.5 μCi). كم ميكروكوري (μCi) قد

تحضيرها في البدء؟

a- 0.6

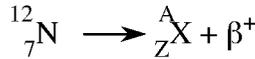
b- 0.7

c- 0.65

d- 0.8

e- 0.55

٧٩- ما قيمة العدد (Z) والعدد الكتلي (A) في تفاعل اضملال بيتا الآتى:



a- Z = 6 A = 12

b- Z = 8 A = 8

c- Z = 6 A = 8

d- Z = 5 A = 12

e- Z = 8 A = 11

٨٠- أوجد قيمة العدد الذرى (Z) والعدد الكتلي (A) فى اضمحلال الفا فى



a- Z = 92 A = 238

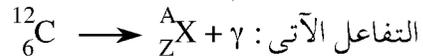
b- Z = 90 A = 234

c- Z = 93 A = 238

d- Z = 88 A = 236

e- Z = 91 A = 237

٨١- ما قيم العدد الذرى (Z) والعدد الكتلي (A) فى اضمحلال جاما فى



a- Z = 5 A = 12

b- Z = 6 A = 12

c- Z = 5 A = 11

d- $Z = 7$ $A = 12$ e- $Z = 4$ $A = 8$

٨٢- للنيوترينو إحدى الصفات التالية:

- a- شحنته موجبة b- شحنته سالبة
c- كتلته تساوى (0.1) كتلة الالكتران d- لا شئ مما سبق
e- لفه يساوى (1/2)

٨٣- عمر النصف لليود المشع (^{131}I) هو ثمانية أيام، حضرت عينة منه قدرتها الأشعاعية يوم تحضيرها كانت (6.4 mci) مللى كورى. ماذا تكون هذه القدرة بعد أربعون يوماً؟

٨٤- يضمحل الكربون المشع ($C=14$) فى الأشجار بعد موتها بنصف عمر قدره (5730 years)، ماذا يكون عمر حفريه شجر وجد بها (12.5%) فقط من الكربون المشع؟

٨٥- تصنف جميع الجسيمات على الوجه التالى:

- a- لبيتونات وكوارك b- هادرونات وليبتونات
c- باريونات وليبتونات d- ميزونات وباريونات

٨٦- الكوارك هو بنيه تحتية لجسيم:

- a- ميزون b- لبيتون c- باريون d- هادرون

٨٧- ينتج عن اتحاد الكترون وبوزيترون تقريباً فى حالة سكون:

- a- فوتونين طاقة كل منهما (511 keV) b- فوتون طاقته (1.02 Mev)
c- فيزون باى d- وصديد النيوترينو

٨٨- ما هو غير صحيح بالنسبة للنيوترينو فيما يأتى:

- a- لا شحنة له b- ليس له لف c- ليس له كتله d- لبيتون

٣- جوامد الكترونيه - موصليه فائقة

فيزياء الكون

الجزء الرابع: الفيزياء الحديثة ————— ٣- جومد الكنترنيزية - موصلية فانقة - فيزياء الكون

١٠٠- تتغير طاقة الموضع ($V(r)$) لذرتين في جزئ ثنائى مع المسافة (r) وفقاً

للمعادلة: $V(r) = (a/r^{12}) - (b/r^6)$ حيث (a & b) ثوابت ماذا تكون قيمة (r) لأقل طاقة؟

- a- $2a/b$ b- $(2b/a)^{1/6}$ c- $(2b/a)^{1/6}$
d- $(b/2a)^{1/6}$ e- $(2a/b)^{1/3}$

١٠١- فى المثال السابق ماذا تكون طاقة تحلل الجزئ:

- a- $b^2/4a$ b- $4a/b^2$ c- $2b/a^2$
d- $4b^2/a^2$ e- $b/4a^2$

١٠٢- يقع نطاق الذبذبه الأساسى لجزئ (CO) عند التردد (6.42×10^{13} Hz)،

فإذا كانت الكتلة الفعالة (reduced) للجزئ (1.14×10^{26} kg)

أ- أوجد ثابت القوة لهذا الجزئ (K)؟

ب- ما هى اكبر سعة تذبذبية (A) لهذا الجزئ فى حالته الأساسية، (العدد

الكمى التذبذبي $v = 0$)؟

١٠٣- طاقة التحلل لجزئ الأيدروچين (5 ev) الكترون فولت تقريباً، ما هى

درجة حرارة جزئ طاقة حركته تساوى ذلك؟

- a- 28.990 K170 b- 57.970 K c- 38.650 K
d- 23.190 K e- 12.88 K

١٠٤- إعتبر جزئ ثنائى الذره كمنقطتى كتلة بعدهما (r) عن بعضهما تكون

مركز كتلة المجموعة على بعد (X) من الكتلة (m_1) تساوى:

- a- $m_1 r / (m_1 + m_2)$ b- $m_2 r / (m_1 + m_2)$ c- $(m_1 + m_2) r / m^1$
d- $(m_1 + m_2) r / m^2$ e- $r(m_2 + m_1)$

الجزء الرابع: الفيزياء الحديثة ————— ٣- جومد الكترونية - موصلية فائقة - فيزياء الكون

(Cl⁻). ما هي طاقة الترابط في جزئ (K⁺Cl⁻) علماً بأن البعد بين ايونى البوتاسيوم (K⁺) والكلور (Cl⁻) هو (3 × 10⁻¹⁰ m). (1 ev = 1.6 × 10⁻¹⁹ J) ؟

١١١- أوجد قيمة المجال المغنطيسى الحرج لمادة موصلتها فائقة عند درجة (3.6 k) علماً بأن المجال الحرج عند درجة الصفر المطلق هو (0.08 Tes/a) ودرجة الحرارة الحرجة (T_c = 7.2 K) ؟

- a- 0.10 T b- 0.02 T c- 0.06 T
d- 0.08 T e- 0.15 T

١١٢- ما هو اكبر تيار كهربائى يمكن مروره فى سلك نصف قطره (2mm) مصنوع من المادة فى المثال السابق وذلك عند رجة الصفر المطلق ؟

- a- 100 A b- 500 A c- 400 A
d- 800 A e- 1000 A

١١٣- ملف حلزونى من موصل فائق به عدد (2000) لفه لكل متر يحمل تياراً (2000 A) ما قيمة المجال المغنطيسى داخله ؟

- a- 6 T b- 10 T c- 5 T
d- 1 T e- 0.5 T

١١٤- يستطيع مغناطومتر سكويد (SQUID) من قياس فيض مغناطيس مقداره (2 × 10⁻¹⁹ T.m²)، ما هو اقل تغير فى مجال مغنطيسى يمكن قياسه بواسطته علماً بأن حلقه السكويد نصف قطرها (2mm) ؟

- a- 5.4 × 10⁻⁸ T b- 10.2 × 10⁻⁹ T c- 3.1 × 10⁻⁹ T
d- 1.6 × 10⁻¹⁴ T e- 8.9 × 10⁻¹⁷ T

١١٥- ما قيمة المجال المغنطيسى على سطح سلك موصل فائق نصف قطره (1mm) يحمل تياراً (1000 A) ؟

a- 5.7×10^9 Light years

b- 6.1×10^9 سنة ضوئية

c- 7.3×10^9 سنة ضوئية

d- 9.7×10^9 سنة ضوئية

e- 12.0×10^9 سنة ضوئية

١٢١- إذا كانت الكوياسار تتحرك بسرعة (c 0.55) مبتعدة عن الأرض منذ حدوث الانفجار الكبير أوجد بالتقريب عمر الكون؟

a- 12×10^9 years

b- 15×10^9 years

c- 18×10^9 years

d- 24×10^9 years

e- 55×10^9 years

١٢٢- ما هي سرعة ابتعاد كواسار يبعد عنا عدد (2 billion) سنة ضوئية

استخدام قانون هابل حيث الثابت يساوى ($H = 17 \text{ km/s}/10^6$) سنة ضوئية؟

a- 0.11 c

b- 0.33 c

c- 0.93 c

d- 0.55 c

١٢٣- من التحليل الطيفي للضوء القادم من أحد المجرات البعيده وجد أنها

تبتعد عن الأرض بسرعة ($V = 0.384C$)، استخدم قانون هابل لتقدير بعد المجره عن

الأرض؟ ($H = 17 \text{ km/s}/10^6$ light years)

a- سنة ضوئية (6.0×10^6)

b- سنة ضوئية (2.2×10^9)

c- سنة ضوئية (6.7×10^9)

d- سنة ضوئية (3.3×10^8)

١٢٤- تتحرك كوياسار بعيدة عن الأرض بحيث يرى خط طيف الهيدروجين

الأزرق ($\lambda = 434 \text{ nm}$) بطول موجه ($\lambda = 650 \text{ nm}$) في منطقة الطيف الحمراء.

أ- ما هي سرعة ابتعاد الكوياسار عن الأرض؟ ملاحظة : استخدم في الحل

معادلة دوبلر النسبوية لطول موجة λ^1 تنبعت من مصدر متحرك؟

$$\lambda^1 = \lambda \sqrt{\frac{1 + v/c}{1 - v/c}}$$

ب- وباستخدام قانون هابل أوجد المسافة التى تفصل الكويسار عن الأرض؟

١٢٥- تحدد كمية المادة فى فراغ الكون ما إذا كان سيستمر فى التمدد إلى الأبد أم أنه سيعود للانكماش بفعل الجاذبية الأرضية. أوجد الكثافة الحرجة (Pc) للمادة فى الكون وكم تساوى هذه الكثافة من ذرات هيدروجين فى المتر المكعب؟

ثابت هابل (H = 17 km/s/10⁶ light years)

السنة الضوئية (9.46 x 10¹² km)

ثابت الجاذبية الأرضية (6.67 x 10⁻⁸ cm³/g.s²)

كتلة ذرة الهيدروجين (1.6T x 10²⁴ gm)

أ- أجوبة مسائل الجزء الأول

١- الوحدات والأبعاد

- | | | |
|--|--|-------------------|
| a - ٣ | c - ٢ | c - ١ |
| c - ٦ | e - ٥ | b - ٤ |
| d - ٩ | c - ٨ | b - ٧ |
| (d = kgt ²) - ١٢ | b - ١١ | c - ١٠ |
| (3.2 x 10 ⁵ dyne/cm ²) - ١٤ | (M ⁻¹ L ³ T ⁻²) - ١٣ ب | (v = f. λ) - ١٣ أ |
| b - ١٧ | d - ١٦ | c - ١٥ |
| b - ٢٠ | a - ١٩ | d - ١٨ |
| c - ٢٣ | c - ٢٢ | a - ٢١ |

٢- البندول والجاذبية الأرضية

- | | | |
|---------------------------|-----------------|---------------------------------|
| b - ٢٦ | b - ٢٥ | b - ٢٤ |
| a - ٢٩ | d - ٢٨ | (3.77 x 10 ⁷ N) - ٢٧ |
| b - ٣٢ | (9000 rpm) - ٣١ | c - ٣٠ |
| (500 KW) - ٣٥ | (3.02 m/s) - ٣٤ | c - ٣٣ |
| d - ٣٨ | c - ٣٧ | (-180 m/s ، ارتداد للخلف) - ٣٦ |
| (y = 0.05 cos (10t)) - ٤١ | a - ٤٠ | c - ٣٩ |
| e - ٤٤ | a - ٤٣ | b - ٤٢ |
| (588 MW) - ٤٧ | (1.9 m/s) - ٤٦ | b - ٤٥ |

٢- الضوء وطبيعته

- ٤٢- a
٤٣- b
٤٤- (θ اكبر من 66.5°)
- ٤٥- e
٤٦- d
٤٧- d
- ٤٨- b
٤٩- a
٥٠- c
- ٥١- d
٥٢- d
٥٣- b
- ٥٤- b
٥٥- c
٥٦- b
- ٥٧- d
٥٨- c
٥٩- (47.4°)
- ٦٠- d
٦١- c
- ٦٢- تقع الصورة على بعد (12 cm) بعد العدسة والصورة حقيقية ومقلوبه .
- ٦٣- (1mm) ٦٤- (على بعد (12 cm) وتكبيرها (-1))
- ٦٥- من الجهة القريبة 3.75 cm، من الجهة البعيدة 37.5 cm
- ٦٦- (300 cm) ٦٧- (20 cm) ٦٨- (1.4 cm)
- ٦٩- (4/3 cm) ٧٠- c ٧١- a
- ٧٢- c ٧٣- a ٧٤- c
- ٧٥- (7.5 cm) ٧٦- البعد البؤرى لعدسة المشى 20 cm ولعدسة القراءة 100 cm .
- ٧٧- (2 + ديوبتر)
- ٧٨- (عدسة مركبة من سطح كرى قوته (Δ 1.5) مع سطح اسطوانى قوته (Δ 0.5) ومحورة أفقيًا) .
- ٧٩- (220 cm) ٨٠- (عدسة اسطوانية محورها رأسى وقوتها Δ 11/9) .
- ٨١- (عدسة مركبة : كرية Δ 1.5، اسطوانية Δ 1.25) ٨٢- c
- ٨٣- c ٨٤- b ٨٥- (+ 20 cm & + 5 Δ)
- ٨٦- (6.25×10^{-5}) ٨٧- (التكبير 4) ٨٨- (التكبير 4)

٣- الطيف والتداخل والحيود والاستقطاب

- | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|
| b - ٩١ | c - ٩٠ | d - ٨٩ |
| b - ٩٤ | e - ٩٣ | b - ٩٢ |
| c - ٩٧ | c - ٩٦ | d - ٩٥ |
| b - ١٠٠ | (84.84 cm) - ٩٩ | d - ٩٨ |
| (343.5 nm) - ١٠٣ | (13) - ١٠٢ | (49°) - ١٠١ |
| b - ١٠٦ | (4 mm) - ١٠٥ | (1.62 mm) - ١٠٤ |
| c - ١٠٩ | a - ١٠٨ | b - ١٠٧ |
| b - ١١٢ | c - ١١١ | b - ١١٠ |
| c - ١١٥ | b - ١١٤ | c - ١١٣ |
| (67.5°) - ١١٨ | (38.36°) - ١١٧ | c - ١١٦ |
| | | (49°) - ١١٩ |

٥- دوائر التيار المتردد

- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| d - ٩٦ | d - ٩٥ | a - ٩٤ |
| b - ٩٩ | a - ٩٨ | b - ٩٧ |
| $(8.18 \times 10^3) - ١٠٢$ | $(9.42 \text{ H}) - ١٠١$ | d - ١٠٠ |
| c - ١٠٥ | c - ١٠٤ | $(8 \text{ volts}) - ١٠٣$ |
| $(3.6 \times 10^7 \text{ J}) - ١٠٨$ | $(6.3 \times 10^{-3}, 1.9 \text{ V}) - ١٠٧$ | a - ١٠٦ |
| $(0.22 \text{ A}) - ١١١$ | $(2 \times 10^5 \text{ Weber/m}^2) - ١١٠$ | $(1.9 \text{ T}) - ١٠٩$ |
| d - ١١٤ | e - ١١٣ | $(2000) - ١١٢$ |
| $(3.75 \text{ A}) - ١١٧$ | d - ١١٦ | d - ١١٥ |
| c - ١٢٠ | c - ١١٩ | $(0.2 \text{ V}, 125.6 \text{ V}, 0.318 \text{ V}) - ١١٨$ |
| c - ١٢٣ | c - ١٢٢ | b - ١٢١ |
| | | $(1.59 \text{ MHz}, 0.22 \text{ A}) - ١٢٤$ |

c - ٥١ (620 Mev) - ٥٢ (1.5 km/s) - ٥٣

(12.5 T) - ٥٤

٢- طاقة نووية وجسيمات أولية

b - ٥٥ d - ٥٦ c - ٥٧

a - ٥٨ c - ٥٩ b - ٦٠

c - ٦١ (2.7 x 10⁵) - ٦٢ (0.95 x 10⁶ Watt) - ٦٣

a- ${}_1^0e^{\circ}$; b- ${}_1^1H^1$ c- ${}_0^1n^1$; d- $2({}_0^1n^1)$ - ٦٤

(17.3 Mev; 17.6 Mev) - ٦٥

- ٦٦ (اضمحلال بيتا ${}_{26}^{60}Fe$ ${}_{27}^{60}Co$)

c - ٦٨ (0.0052 gm) - ٦٧ e - ٦٩

d - ٧١ c - ٧٢

d - ٧٤ c - ٧٣

d - ٧٧ b - ٧٦

b - ٨٠ a - ٧٩

e - ٨٢ (200 micro Curie) - ٨٣ (17190 years) - ٨٤

b - ٨٥ d - ٨٦

b - ٨٨

٣- جوامد الكثرونية - موصلية فائقة - كونية

d - ٨٩ c - ٩٠

b - ٩٢ c - ٩٤

a - ٩٥ c - ٩٧

d - ٩٨ c - ١٠٠

أساسيات الفيزياء: أسئلة وأجوبة ————— د- أجوبة مسائل الجزء الرابع

- ١٠١ - (أ - a) ١٠٢ - $1.85 \times 10^3 \text{ N/m}$ ، $4.79 \times 10^{-3} \text{ nm}$ c - ١٠٣
 ١٠٤ - b ١٠٥ - c ١٠٦ - d
 ١٠٧ - d ١٠٨ - $(3.42 \times 10^{-10} \text{ m})$ ١٠٩ - (59 atoms)
 ١١٠ - (4.2 eV) ١١١ - c ١١٢ - d
 ١١٣ - c ١١٤ - d ١١٥ - d
 ١١٦ - c ١١٧ - a ١١٨ - b
 ١١٩ - (1000 A°) ١٢٠ - d ١٢١ - c
 ١٢٢ - a ١٢٣ - c
 ١٢٤ - السرعة c 0.384 ، البعد 6.7×10^9 سنة ضوئية
 ١٢٥ - $6 \times 10^{-30} \text{ gm/cm}^3$ ، عدد ذرات H_2 في المتر المكعب ثلاثة $3/\text{m}^3$

هزارة الكتاب

* يحتوى كتاب أساسيات الفيزياء الكلاسيكية والمعاصرة (أسئلة وأجوبة) على خمسمائة سؤال وأجوبتها لمصاحبة كتاب أساسيات الفيزياء الكلاسيكية والمعاصرة للمرحلة الأولى الجامعية للطالب المتخصص كما يغطى احتياجات الطالب المهني الذى يدرس الفيزياء لسنة واحدة يتجه بعدها لتخصصه، ويستخدم خلال هذه السنة كتاب « الفيزياء فى حياتنا اليومية » كمرجع باللغة العربية أو كتاب الفيزياء للحياة (Physics For Life) كمرجع باللغة الإنجليزية .

* وللسهولة فى عرض محتوى الكتاب جمعت المسائل والأسئلة، وصنفت لتكون أبواباً معنونة بالمواضيع التى يعالجها كل باب، ووضعت أجوبة المسائل فى نهاية كل باب .

* ولا تقتصر أهمية هذا الكتاب على دارس الفيزياء الجامعية، ولكن تشمل أهميته أيضاً أستاذ المادة الذى يجد تحت يده العديد من المسائل المتنوعة فى كل مجالاتها، وقد تم صياغتها لكى تمس نواحي مختلفة من الحياة لكى تعطى للطالب معلومة قد لا يكون تعرض لها من قبل .

* ويسرُّ دار النشر للجامعات أن تقدم هذا الكتاب إلى قرائها، والله الموفق .