



بسم الله الرحمن الرحيم  
وزارة التربية والتعليم

# برنامج مسابقات المدارس

مادة الفيزياء

الصف الثالث الثانوي

٢٠١٣م



الباب الأول  
الفصل الأول : المجال التثاقلي

السؤال الأول :

(١) أكمل العبارات بالكلمات المناسبة :

(أ) قوة التثاقل بين جسمين تزيد بزيادة ..... وتقل بزيادة .....

ويسمى هذا بقانون .....

(ب) إذا نقصت المسافة بين جسمين إلى النصف فإن القوة ..... إلى .....

أما إذا زادت المسافة بين جسمين إلى الضعف فإن القوة ..... إلى .....

(ج) قوة التجاذب بين أي جسمين تتناسب ..... مع مضروب

..... و ..... مع المسافة بين

الجسمين .

(د) إذا ..... المسافة بمقدار ..... فإن القوة

..... بمقدار ٩ أضعاف .

(هـ) عجلة الجاذبية الأرضية تتوقف على ..... و .....

ولا تتوقف على كتلة .....

(٢) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة :

(أ) تقل طاقة الوضع للجسم كلما ابتعد الجسم عن السطح (.....)

(ب) عجلة السقوط الحر تقاس بوحدة نيوتن/كجم (.....)

(د) عطارد أقرب الكواكب إلى الأرض (.....)

(ج) يزيد الزمن الدوري بزيادة عدد الدورات (.....)

(٣) أكتب الكميات الفيزيائية التي تقاس بالوحدات التالية :

(أ) م<sup>٢</sup> / ث<sup>٢</sup> (.....) (ب) كجم.م / ث<sup>٢</sup> (.....)

(ج) نيوتن/كجم (.....) (د) نيوتن.م<sup>٢</sup> / كجم<sup>٢</sup> (.....)

السؤال الثاني :

(١) أكتب المصطلح العلمي الدال على المعاني :

(أ) القوة المؤثرة على وحدة الكتلة : .....

(ب) عدد الدورات التي تحدث في الثانية : .....



- ج) طاقة وضع وحدة الكتلة :  
.....  
د) معدل تغير الزاوية المزاحة في الثانية :  
.....  
هـ) الزاوية المركزية التي طول قوسها يساوي نصف القطر :  
.....  
٢) أكتب وحدات القياس المساوية لـ :  
أ) (م/ث)<sup>٢</sup> (.....) ب) دورة/ثانية (.....)  
ج) نيوتن/كجم (.....) د) كجم.م/ث<sup>٢</sup> (.....)  
٣) أكتب وحدات قياس الكميات الطبيعية التالية :  
أ) القوة بالنظام المتري (.....)  
ب) ثابت الثقائل الكوني (.....)  
د) شدة المجال الثقالي (.....)  
ج) الجهد الثقالي (.....)  
هـ) طاقة الوضع الثقالية (.....)  
السؤال الثالث :  
١) أكمل العبارات :

أ) طاقة الوضع لجسم ما تزيد كلما ..... الجسم وتقل كلما  
..... الجسم عن السطح وتساوي ..... عند مركز الأرض

ب) للمجال الثقالي خاصيتان هما ..... و

ج) خطوط المجال الثقالي تمتاز بأنها ..... و

د) أقرب الكواكب إلى الشمس هو كوكب ..... وأبعدها .....  
وأكبرها حجما كوكب .....

هـ) كلما ..... من سطح الأرض نقل كثافة خطوط المجال الثقالي وبالتالي  
..... شدة المجال الثقالي وتكون كثافة خطوط المجال الثقالي أكبر ما

يمكن عند .....

٢) ضع دائرة حول رقم الإجابة الصحيحة :



أ) جسمين المسافة بينهما (ف) إذا زادت المسافة بمقدار الضعف فإن القوة تصبح .

(i) ٤ ق (ii) ٢ ق (iii)  $\frac{1}{4}$  ق (iv)  $\frac{1}{16}$  ق

ب) إذا نقصت المسافة بين جسمين إلى النصف فإن القوة .

(i) تقل بمقدار الربع (ii) تزيد بمقدار النصف

(iii) تزيد بمقدار ٤ أضعاف (iv) تقل بمقدار النصف

ج) عجلة السقوط الحر على سطح الأرض تساوي .

(i) الجهد التثاقلي عند سطح الأرض (ii) قوة التثاقل عند السطح

(iii) شدة المجال التثاقلي عند سطح الأرض (iv) طاقة الوضع على سطح الأرض

د) جسمان أ ، ب كتلة الأول ٣ أمثال الآخر المسافة بينهما (ف) والقوة المؤثرة على الجسم

الأول (أ)  $10^\circ$  نيوتن فإن القوة المؤثرة على (ب) .

(i)  $3 \times 10^\circ$  نيوتن (ii)  $10^\circ$  نيوتن (iii)  $10^\circ$  نيوتن (iv)  $5 \times 10^\circ$  نيوتن

نيوتن

هـ) الجهد التثاقلي يقاس بالوحدات التالية ما عدا .

(i) جول/كجم (ii) م<sup>٢</sup>/ث<sup>٢</sup> (iii) نيوتن/كجم (iv) نيوتن.م/كجم

السؤال الرابع : علل :

١) لا تظهر قوة التجاذب بين جسمين قريبين من بعضهما على سطح الأرض .

.....

٢) بما أن الأرض تجذب الأجسام بقوة (ق) والأجسام تجذب الأرض بنفس القوة لماذا يظهر أثر

الجذب على الأجسام ولا يظهر على الأرض .

.....

٣) وزن الأجسام أكبر ما يمكن عند السطح .

.....

٤) الأجسام ثقيلها وخفيفها تسقط نحو سطح الأرض بسرعة ثابتة إذا سقطت من نفس

الارتفاع.....

٥) عجلة السقوط الحر لا تعتمد على كتلة الجسم .

.....



٦) تسمى خطوط المجال الثقالي بخطوط القوة الثقالي .

.....

٧) أحيانا شدة المجال الثقالي تساوي القوة الثقالية .

.....

٨) الجهد الثقالي يساوي طاقة الوضع الثقالية .

.....

٩) طاقة الوضع الثقالية سالبة الإشارة .

.....

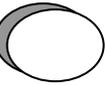
١٠) طاقة الوضع الثقالية عند المركز تساوي صفر .

.....

١١) أسرع الكواكب التي تدور حول الشمس كوكب عطارد .

.....

السؤال الخامس : عرف كل من الآتي :



١) قوة التثاقل : .....

٢) ثابت التثاقل الكوني : .....

٣) المجرة : .....

٤) المجموعة الشمسية : .....

٥) عجلة السقوط الحر : .....

٦) وزن الجسم : .....

٧) شدة المجال الثقالي :

.....

٨) اتجاه المجال الثقالي :

.....

٩) كثافة خطوط المجال الثقالي :

.....

١٠) طاقة الوضع الثقالية : .....



(١١) الجهد التثاقلي :

السؤال السادس :

- (١) ماذا يحدث لعجلة السقوط الحر على سطح أي كوكب :  
أ) إذا زادت كتلة الكوكب  
ب) زادت المسافة من مركز الكوكب  
ج) نقصت كتلة الجسم

(٢) بما أن عجلة السقوط الحر تعبر عنها العلاقة التالية :  $d = \frac{g \cdot t^2}{2}$   
ماذا يحدث لعجلة السقوط إذا :

- أ) زادت كتلة الكوكب :  
ب) نقصت المسافة بمقدار النصف :

- ج) زادت المسافة بمقدار الضعف :  
د) زادت كتلة الكوكب بمقدار ٤ أضعاف وزادت المسافة بمقدار الضعف :

السؤال السابع :

- (١) كوكب نصف قطره (ص) وعجلة الجاذبية عند السطح (س) وثابت الجذب العام (ث) اكتب مستعملاً الموز :

أ) كتلة الكوكب :

- ب) الجهد التثاقلي عند سطح الكوكب :

(٢) جسم كتلته ١٢ كجم ووزنه عند سطح كوكب ١٢٠ نيوتن جد عجلة السقوط الحر على

سطح الكوكب



.....  
٣) كوكب شدة مجاله عند السطح ٧.٣ نيوتن/كجم والجهد التثاقلي عند سطحه  $14.6 \times 10^7$  جول/كجم جد نصف قطر الكوكب .

.....  
.....  
.....

٤) جسم القوة التثاقلية بينه وبين الأرض على ارتفاع ما شدة مجاله ٤ نيوتن/كجم تساوي ٢٠ نيوتن جد كتلة الجسم .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

٥) وزن جسم عند سطح كوكب ١٢٠ نيوتن كم وزن نفس الجسم على بعد ٢ نق من مركز الكوكب

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



٦) عجلة السقوط الحر على سطح كوكب ٩ م/ث<sup>٢</sup> كم عجلة السقوط الحر على بعد يعادل ضعف نصف قطر الكوكب من السطح .

.....  
.....  
.....

٧) جسم وزنه عند سطح كوكب نصف قطره  $64 \times 10^6$  متر يساوي  $10^3$  نيوتن جد طاقة وضع الجسم عند السطح .

.....  
.....  
.....

السؤال الثامن :

١) قوة التناقل تتوقف على .

(i) ..... (ii)

.....

٢) شدة المجال التناقلي لأي كوكب تتوقف على .

(i) ..... (ii)

.....

٣) من أثر المجال التناقلي في حياتنا .

(i) ..... (ii)

.....

٤) قوة التناقل بين جسمين نعبر عنها بالعلاقة :  $Q \propto \frac{k_1 k_2}{r^2}$  أكتب العلاقة بالكلمات .

.....  
.....



ج ك ١ ك ٢

٥) قوة التناقل بين جسمين نعبر عنها بالعلاقة  $Q \propto \frac{1}{r^2}$  :

(i) أكتب اسم القانون :

(ii) نص القانون :

الفصل الثاني : الحركة الدائرية

السؤال الأول : أكمل :

١) قوة الجذب المركزية تتناسب طردياً مع ..... و ..... وعكسياً مع .....  
٢) السرعة المماسية ثابتة ..... ومتغيرة ..... ومتعامدة على .....

٣) عجلة الجذب المركزية تتناسب ..... مع مربع السرعة و ..... مع نصف قطر المسار الدائري .  
٤) إذا زادت السرعة الزاوية إلى الضعف فإن الزمن الدوري ..... إلى ..... والتردد ..... إلى .....  
٥) إذا أكمل الجسم دورة كاملة فإن المسافة تمثل ..... والزاوية المزاحة تساوي ..... والزمن يسمى بـ .....

السؤال الثاني :

أجب عن ما يأتي :

أ) ما المقدار الفيزيائي الذي ينتج من تغير اتجاه السرعة لجسم يتحرك في مسار دائري



.....

(ب) قوة الجذب المركزية تعتمد على .

(i)..... (ii)..... (iii) .....

.....

(ج) عجلة الجذب المركزية تتوقف على .

(i)..... (ii)..... (iii) .....

(د) من الأمثلة التي تتحرك حركة دائرية .

(i)..... (ii)..... (iii) .....

(هـ) سرعة السيارة في طريق منحنى تتوقف على .

(i)..... (ii)..... (iii) .....

(و) من استخدامات جهاز الناظية .

(i)..... (ii)..... (iii) .....

(ز) من خواص الشكل الاهليجي .

(i)..... (ii)..... (iii) .....

السؤال الثالث : \* أكتب المصطلح العلمي الدال على المعاني :

(١) حركة جسم على محيط الدائرة بحيث يقطع أقواسا متساوية في أزمنة متساوية : .....

.....

(٢) طول القوس الذي يقطعه الجسم خلال وحدة الزمن : .....

(٣) القوة التي تشد أو تربط الجسم بمركز الدائرة : .....

(٤) الزمن الذي يستغرقه الجسم لعمل دورة كاملة : .....

(٥) عدد الدورات التي تحدث في الثانية : .....

السؤال الرابع :

(١) ضع دائرة حول رقم الإجابة الصحيحة :

(أ) شدة المجال الثقالي عند نقطة ما فوق سطح الأرض هي قوة التناقل بين كتلة الأرض وجسم

كتلته .



- (i) ٤٩.٨ كجم (ii) واحد كجم (iii) تماثل كتلة الأرض (v) ربع كتلة الأرض  
ب) قوة التناقل بين جسمين ٩ كجم و ٤ كجم تفصل بينهما مسافة ١ متر بدلالة ثابت الجذب العام (ج)  
(i) ٩ ج (ii) ٥ ج (iii) ٣٦ ج (v) ١٣ ج  
ج) إذا رفع جسم لمكان ما فوق سطح الأرض فإن :

- (i) كتلته تقل ووزنه يزيد (ii) كتلته تزيد ووزنه يقل  
(iii) كتلته تظل ثابتة ووزنه يقل (v) كتلته تظل ثابتة ووزنه يزيد  
د) ثابت الجذب العام هو قوة التناقل بين جسمين كتلة كل منهما ١ كجم ويبعدان عن بعضهما.  
(i) ٦.٦٧ متر (ii) ١ متر (iii) مترين (v) ٦٤٠٠ متر  
هـ) في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة المماسية .

- (i) ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه (ii) ثابتة الاتجاه ومتغيرة المقدار  
(iii) متغيرة المقدار والاتجاه (v) ثابتة المقدار والاتجاه  
و) التردد يقاس بوحدة هيرتز وهي تساوي .

- (i) دورة/ثانية (ii) راديان/ثانية (iii) راديان (v) راديان.ثانية

(٢) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

- أ) السرعة الخطية في الحركة الدائرية هي الزاوية المزاحة في وحدة الزمن (.....)  
ب) يزيد الزمن الدوري لجسم يتحرك دائريا بزيادة عدد الدورات (.....)  
ج) تزيد السرعة لسيارة تسير على طريق منحنى بزيادة الكتلة (.....)  
د) إذا زادت السرعة الزاوية بمقدار الضعف فإن الزمن الدوري يقل بمقدار النصف (.....)  
هـ) الراديان وحدة قياس السرعة الخطية (.....)  
و) عندما يسير راكب دراجة في مسار دائري يميل نحو المركز (.....)  
ز) التردد لجسم يتحرك في مسار دائري يزيد بزيادة عدد الدورات (.....)  
ح) إذا أكمل الجسم دورة كاملة فإن الزاوية المزاحة تساوي ١٨٠° (.....)  
ط) تزيد السرعة الخطية لجسم يتحرك دائريا بزيادة الزمن الدوري (.....)  
السؤال الخامس :

\* علل :

- ١) الجسم المتحرك حركة دائرية يكتسب عجلة بالرغم من أن السرعة ثابتة .



٢) يوجد فرق بين الدورة الحقيقية (الزمن الدوري) للقمر حول الأرض والدورة الظاهرية (الشهر القمري) .....

٣) عندما يسير راكب الدراجة في طريق دائري لا بد أن يميل .

٤) ترصف طرق المرور السريع بصورة مائلة في المنحنيات

٥) يحافظ القمر على مداره الدائري حول الأرض .

٦) راكب الدراجة عندما يتحرك خطياً يكون في حالة توازن .

٧) قوة الطرد المركزية قوة غير أصلية .

٨) لا تسقط السفينة الفضائية أثناء دورانها حول الأرض .

٩) رجل الفضاء داخل سفينة فضائية يكون في حالة انعدام وزن .

١٠) لا يهرب القمر إلى الشمس عندما يقع بين الأرض والشمس بالرغم من قوة جذب الشمس. (لا تنسى دوران القمر حول الأرض)

السؤال السادس :

أكمل :



١) يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة إذا قطع ..... في .....

٢) الراديان هو زاوية ..... طول قوسها ..... نصف قطر الدائرة.

٣) تنشأ العجلة المركزية نتيجة التغير اللحظي ..... لجسم يتحرك حركة دائرية.

٤) قوة الجذب المركزية لا تغير من مقدار ..... ولكنها تغير من .....



- ٥) طول المسار لدورة واحدة كاملة هو .....
- ٦) اتجاه القوة المركزية يكون ..... متجهة السرعة الخطية .
- ٧) القوة التي تمنع السيارة من الانزلاق على الطريق هي قوة .....
- ٨) السرعة التي تتحرك بها سيارة في مسار دائري لا تتوقف على .....
- وإنما تتوقف على ..... و .....
- ٩) إذا كان اتجاه القوة المؤثرة على جسم متحرك في مسار عموديا على اتجاه المسار فإن المسار يكون .....
- ١٠) إذا تحرك جسم في مدار دائري بدون إمداده بقوة ..... فإنه تلقائيا يتحرك نحو الخارج بقوة تسمى ..... ومن تطبيقات هذه القوة .....

السؤال السابع :

\* ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة :

- ١) ثنية<sup>-١</sup> هي وحدة قياس .
- (أ) السرعة الزاوية (ب) التردد (ج) الزمن الدوري (د) العجلة المركزية
- ٢) السرعة المسموح بها لسيارة تسير في طريق منحنى هي .
- (أ) أقصى سرعة يمكن تسير بها باستقرار (ب) سرعة ٥٠ كجم/ساعة
- (ج) أقل سرعة يمكن تسير بها باستقرار (د) سرعة ٨٠ كم/ساعة
- ٣) جهاز النابذة من تطبيقات .
- (أ) قوة الجذب المركزية (ب) قوة الجذب الكوني
- (ج) قوة الطرد المركزي (د) القوة المغناطيسية
- ٤) لا تسقط السفينة الفضائية أثناء دورانها حول الأرض لأنها .
- (أ) تقع تحت تأثير قوة الجذب المركزية (ب) تقع تحت تأثير قوة الطرد
- (ج) خارج نطاق الجاذبية (د) تتساوى قوة الطرد مع قوة التناقل
- ٥) أقرب كوكب من كواكب المجموعة الشمسية للأرض .
- (أ) الزهرة (ب) المريخ (ج) بلوتو (د) عطارد



٦) وحدة قياس ( $\omega$  ن ) .

(أ) درجة.ثانية (ب) راديان.ثانية (ج) راديان/ثانية (د) راديان

٧) إذا تضاعفت المسافة بين مركزي جسمين وبقيت كتلتاهما ثابتة فإن قوة التجاذب بينهما .

(أ) تتضاعف (ب) تصبح ربع قيمتها

(ج) تصبح نصف قيمتها (د)  $\frac{1}{8}$  قيمتها الأصلية

السؤال الثامن :

\* ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخطأ :

- (١) متوسط بعد الأرض عن الشمس يساوي وحدة فلكية (.....)
- (٢) دوران القمر الاصطناعي حول الأرض بسرعة أكبر من ٨ كم/ث فإنه يسقط (.....)
- (٣) سرعة السيارات في المنحنيات لا تعتمد على كتلة السيارة (.....)
- (٤) طاقة الوضع الثقالية تقاس بوحدة تساوي نيوتن.م (.....)
- (٥) سرعة دوران الكوكب أكبر ما يمكن حول الشمس عند الأوج (.....)
- (٦) أقرب نقطة على مدار الكوكب من الشمس تسمى الأوج (.....)

السؤال التاسع :

(١) في الحركة الدائرية المائلة على سطح الأرض السرعة ( ع ) يعبر عنها بالعلاقة

$$ع = \sqrt{د نق ظا ه}$$

د k ..... نق k ..... ه k .....

(٢) جسم يتحرك في مسار دائري نصف قطره (نق) وبسرعة زاوية ( $\omega$ ) فإن :

(أ) السرعة الخطية (ع) =

(ب) التردد (ذ) =

ج) الزمن الدوري (ز) =

(٣) جسم يتحرك في مسار دائري بقوة جذب مركزية ق =  $\frac{ل ع^2}{نق}$



ماذا يحدث لقوة الجذب زيادة أو نقصانا .

(أ) بزيادة نصف قطر المسار :

.....

(ب) بزيادة كتلة الجسم :

.....

(ج) بنقصان السرعة : .....

(د) بزيادة السرعة بمقدار الضعف ونصف القطر بمقدار الضعف : .....

(هـ) بزيادة السرعة بمقدار الضعف ونقصان نصف القطر إلى النصف : .....

السؤال العاشر :

(١) عرف كل من :

(أ) السرعة المماسية : .....

(ب) الحركة الدائرية : .....

(ج) قوة الجذب المركزية : .....

.....

(د) الزاوية المزاحة : .....

(هـ) السرعة الزاوية : .....

(٢) ماذا يحدث للسرعة الزاوية لجسم يتحرك في مسار دائري .

(أ) بزيادة عدد الدورات : .....

(ب) بنقصان التردد : .....

(ج) بزيادة الزمن الدوري : .....

السؤال الحادي عشر : \* ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة :

(١) السرعة المماسية لجسم يتحرك في مسار دائري :

(أ) متجه عمود على متجه قوة الجذب (ب) مماسا للدائرة

(ج) متغير الاتجاه وثابتة المقدار (د) كل ما ذكر صحيح

(٢) قوة الجذب المركزية تتوقف على كل مما يأتي ماعدا .

(أ) كتلة الجسم (ب) عدد الدورات (ج) مربع السرعة (د) نصف قطر المسار

(٣) سرعة السيارة المتحركة في طريق منحنى تتوقف على كل مما يأتي ما عدا :



(أ) زاوية الميلان (ب) نصف قطر المسار (ج) عجلة السقوط الحر (د) كتلة الجسم  
٤) جسم كتلته (ك) يتحرك في مدار دائري نصف قطره ثابت إذا زادت السرعة الخطية بمقدار  
الضعف فإن قوة الجذب المركزية .

(أ) تقل بمقدار النصف (ب) تزيد بمقدار الضعف

(ج) تزيد بمقدار ٤ أضعاف (د) تقل بمقدار الربع

٥) جسم كتلته (ك) إذا زاد نصف قطر المسار الدائري بمقدار ٤ أضعاف والسرعة الخطية  
بمقدار الضعف فإن قوة الجذب المركزية .

(أ) تزيد بمقدار الضعف (ب) تقل بمقدار النصف (ج) تظل ثابتة (د) تقل بمقدار الربع

السؤال الثاني عشر :

\* ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١) إذا زادت السرعة الزاوية بمقدار الضعف فإن

(أ) الزمن الدوري يقل بمقدار النصف (.....)

(ب) التردد يقل بمقدار الربع (.....)

(ج) السرعة الخطية تزيد بمقدار الضعف (.....)

٢) قوة الجذب المركزية تزيد بزيادة .

(أ) نصف قطر المسار (.....)

(ب) السرعة الخطية (.....)

(ج) كتلة الجسم (.....)

٣) إذا زاد عدد دورات جسم يتحرك في مسار دائري فإن :

(أ) التردد يزيد (.....)

(ب) السرعة الزاوية تنقص (.....)

(ج) الزمن الدوري يزيد (.....)

السؤال الثالث عشر :

١) جسم يتحرك في مسار دائري بتردد ٥ هيرتز جد الزمن الدوري : .....

.....

٢) جسم يتحرك في مسار دائري زمنه الدوري ٢ ثانية جد التردد : .....

.....



٣) جد السرعة الزاوية لجسم يتحرك في مسار دائري زمنه الدوري ٥ ثواني : .....

.....

٤) جد الزمن الدوري لجسم يتحرك في مسار دائري بسرعة زاوية ٢ راديان/ثانية : .....

.....

٥) جسم يتحرك في مسار دائري نصف قطره ١٠ أمتار وبسرعة زاوية ٥ راديان/ثانية جد

السرعة الخطية : .....

.....

السؤال الرابع عشر : \* أكمل :

١) أي كوكب يتحرك ببطء عند ..... ويسرعة عند .....

المداري الأهليجي هو ..... أو ..... الشكل البيضاوي .

٢) جميع الكواكب تدور حولها توابع ما عدا كوكبي ..... و .....

وكوكب ..... تدور حوله أكبر عدد من الأقمار .

٣) النقطة التي تكون فيها الشمس أقرب إلى الكوكب تسمى

..... وأبعد نقطة تسمى .....

٤) أسرع الكواكب دورانا حول محوره هو ..... بينما أسرع الكواكب دورانا حول

الشمس هو .....

السؤال الخامس عشر :

ماذا نعني بالآتي :

(أ) قوة الطرد المركزية : .....

(ب) جهاز النابذة :

.....

(ج) الشكل الأهليجي :

.....

(د) المحور الأكبر : .....

(هـ) المحور الأصغر :

.....



(و) الشهر القمري :  
السؤال السادس عشر :

(١) أكتب قانون كبلر الأول :

(٢) أكتب قانون كبلر الثاني :

(٣) أكتب قانون كبلر الثالث :

(٤) ماذا نعني بقاعدة المسافات :

(٥) الأوج :

(٦) الحضيض :

(٧) متوسط المسافة بين الشمس وكل كوكب يساوي :

(٨) من قانون كبلر الثالث أي كوكب يدور حول الشمس في مدار نصف قطره (نق) حيث :

$$e^2 = \frac{a^3}{s} \text{ ماذا تمثل :}$$

ع k ..... ص k ..... س k

(٩) جسم كتلته (ص) مربوط بخيط طوله (ل) يدور حول نقطة ثابتة وبسرعة (ع) مستخدماً

الرموز فإن :

$$\text{(أ) قوة الجذب المركزية (ق) =}$$

$$\text{(ب) السرعة الزاوية (w) =}$$

السؤال السابع عشر :

(١) جسم (أ) كتلته عشرة أضعاف كتلة الجسم (ب) تفصل بينهما مسافة (ف) والقوة المؤثرة على

الجسم (أ) تساوي ١٠ نيوتن . جد القوة المؤثرة على الجسم (ب) .

١  
٩  
؟

(٢) كم مرة تزيد المسافة لكي تقل القوة بمقدار



.....  
.....  
..... (٣) كم السرعة الزاوية لجسم يدور ويكمل دورته في ٣.١٤ ثانية : .....

س ص  
هـ

.....  
..... (٤) قوة الجذب المركزية (ق) نعبر عنها بالعلاقة ق =  
..... س k ..... ص k ..... هـ k .....

..... (٥) كوكب متوسط المسافة بينه وبين الشمس (ف) يكمل دورته في زمن (ز) نعبر عن العلاقة ف<sup>٣</sup>  
= ث × ز<sup>٢</sup> .

..... ( أ ) اسم القانون : .....

..... (ب) نص القانون : .....

.....  
السؤال الثامن عشر :

أكمل :

(١) لكي يتمكن جسم من الحركة على محيط دائرة يجب أن تؤثر عليه قوة ..... لاتجاه  
حركته .

(٢) نحصل على سرعة الدوران لقمر اصطناعي بمساواة ..... وبينما نحصل  
على سرعة الافلات بمساواة .....

(٣) بعض المذنبات تكمل دورتها مرة واحدة حول الشمس لان مداراتها .....

(٤) مدارات الكواكب ..... وليست ..... حسب قانون كبلر .....

(٥) لكي يظل القمر الاصطناعي فوق نفس ..... من سطح الأرض يجب أن يكمل  
..... حول الأرض كل .....

السؤال التاسع عشر :

(١) من استخدامات الأقمار منخفضة الارتفاع .

..... ( أ ) .....

(٢) أنواع الأقمار الاصطناعية .

.....  
من الشروط التي يجب توافرها لكي يكون قمر الاتصالات في نقطة ثابتة .



.....  
٣) من استخدامات أقمار الاتصالات .

.....  
٤) ما الشرط اللازم لكي يحافظ القمر على مداره الدائري .....

.....  
٥) ما الشرط اللازم لكي يفلت القمر الاصطناعي من مجال الجاذبية الأرضية .....

.....  
٦) من استخدامات الألواح المعدنية التي تظهر على قمر الاتصالات

.....  
٧) من استخدامات جهاز GPS .

.....  
السؤال العشرون :

\* ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة :

١) يدور القمر الاصطناعي في مسار دائري حول الأرض عندما تكون سرعته :

(أ) مساوية للسرعة الفلكية الثانية

(ب) أكبر من السرعة الفلكية الأولى

(ج) أصغر من السرعة الفلكية الأولى

(د) مساوية للسرعة الفلكية الأولى

٢) يستخدم جهاز GPS في تحديد :

(أ) الزمن الدوري

(ب) خطي الطول والعرض

(ج) السرعة المماسية للكوكب

(د) مسار القمر الاصطناعي

٣) لكي يفلت صاروخان مختلفان في الكتل من مجال جاذبية الأرض .

(أ) الصاروخ الأكبر كتلة يحتاج لسرعة أفلات أكبر

(ب) الصاروخان يحتاجان لنفس سرعة الأفلات .

(ج) الصاروخ الأكبر كتلة يحتاج لشغل أكبر

(د) (ب) و (ج) صحيحان

٤) عندما يتحرك جسم بسرعة ٨ كم/ثانية حول الأرض فإن الجسم :

(أ) يسقط نحو الأرض

(ب) يدور في مدار اهليجي

(ج) يدور في مسار دائري

(د) يفلت من مجال الجاذبية الأرضية

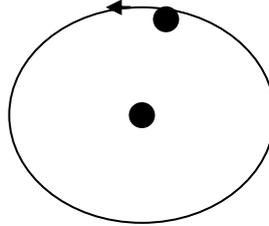
٥) جسمان أ ، ب كتلة احدهما ٣ أمثال كتلة الآخر فإذا كانت المسافة التي تفصلهما (ف) والقوة

المؤثرة على الجسم أ تساوي ١٠ نيوتن فإن القوة المؤثرة على الجسم (ب) تساوي:



(أ) ١٠ نيوتن (ب) ٣ × ١٠ نيوتن (ج) ١٠ نيوتن (د) ٥ × ١٠ نيوتن<sup>٣</sup>  
السؤال الحادي والعشرون :

- (١) وضح بالرسم خطوط المجال الثقالي للأرض .  
(٢) جسم (و) يتحرك في مسار دائري كما في الشكل وضح على الرسم :  
أ) اتجاه قوة الجذب المركزي  
ب) قوة الطرد المركزي  
ج) اتجاه عجلة الجذب المركزي  
د) اتجاه السرعة المماسية



- (٣) وضح بالرسم مسار قمر صناعي يدور بسرعة مساوية للسرعة الفلكية الأولى .  
(٤) مسار قمر صناعي يدور بسرعة أكبر من السرعة الفلكية الأولى وأقل من السرعة الفلكية الثانية  
.....  
(٥) وضح بالرسم فقط العلاقة بين عجلة الجاذبية والمسافة داخل وخارج الأرض .

السؤال الثاني والعشرون : أكمل :

- (١) السرعة الفلكية الأولى على كوكب ما هي ..... سرعة تمكن أي جسم  
ليدور حول الكوكب في مسار ..... أما إذا كانت السرعة أكبر من السرعة  
الفلكية الأولى ولكنها لم تبلغ السرعة الفلكية الثانية فإن مسار الجسم يصبح .....  
.....  
(٢) اكتب معادلة القوة المركزية (ق) لجسم كتلته (ك) يدور حول مركز على بعد (ف) من  
المركز بسرعة (ع) .....  
.....



٣) كم تكون القوة (ق) إذا كان (ف) تساوي ١٠ متر و (ك) تساوي ١٠ كجم و (ع) تساوي ٥ متر/ثانية

٤) كم قوة الطرد المركزية للجسم المذكور في (ب) اعلاه ثم وضح اتجاهها بالنسبة للمركز .

٥) جسم فلكي نصف قطره (نق) وكتلته (ك) فإن كان ثابت الجاذبية (ج) اكتب مستعملا الرموز :

أ) شدة المجال الثقالي على سطح الجسم الفلكي .

ب) عجلة السقوط الحر على سطح الجسم الفلكي .

ج) الجهد الثقالي على سطح الجسم الفلكي .

السؤال الثالث والعشرون :

١) ماذا يحدث لقمر يدور حول الأرض .

أ) بسرعة أقل من ٨ كم/ثانية .

ب) بسرعة مساوية ٨ كم/ثانية .

ج) بسرعة أكبر من ٨ كم/ثانية .

د) بسرعة مساوية ١١ كم/ثانية .

٢) ماذا تحدث للسرعة الفلكية لقمر يدور حول كوكب .



أ) بزيادة كتلة القمر .

.....

ب) بزيادة كتلة الكوكب .

.....

ج) بزيادة نصف قطر المسار .

.....

٣) اكتب العلاقة بين السرعة الفلكية الأولى وعجلة السقوط الحر .

.....

٤) اكتب العلاقة الرياضية بين السرعة الفلكية الأولى وسرعة الإفلات .

.....

السؤال الرابع والعشرون :  
علل :



١) توضح أقمار الاتصالات على ارتفاع ٣٦٠٠٠ كم فوق سطح الأرض عند خط الاستواء .

.....

٢) موجات الإرسال عن طريق الأبراج لا تصل إلى أجهزة الاستقبال الموجودة على مسافات بعيدة

.....

٣) عندما يقترب المذنب من الشمس يكون مضئ للعيان أو يتكون له ذيل .

.....

٤) الظل يتناقص في الصباح ويزداد بعد الظهر .

.....

٥) كل الأجسام على سطح الأرض تتحرك بنفس السرعة للأرض .

.....

٦) بعض المذنبات تكمل دورتها مرة واحدة حول الشمس .

.....

٧) السرعة الفلكية لا تعتمد على كتلة القمر .



.....  
٨) تحتاج لأطباق خاصة وجهاز استقبال خاص لاستقبال الإشارة من أقمار الاتصالات .

.....  
٩) لماذا تستخدم عدد من الأقمار الاصطناعية القريبة من الأرض لاستقبال الإرسال مباشرة إلى الأجهزة التلفزيونية .

.....  
١٠) الركاب الواقفون في سيارة مسرعة غيرت اتجاهها فجأة لتسير في منحني يجدون أن أجسامهم تميل نحو الاتجاه المعاكس لاتجاه دوران السيارة .

.....  
السؤال الخامس والعشرون :

١) عرّف كل من :

أ) الأقمار الاصطناعية :

.....

.....  
ب) السرعة الفلكية الأولى :

.....  
ج) السرعة الفلكية الثانية :

.....  
د) السرعة الفلكية الثالثة :

.....  
هـ) المذنبات :

.....

٢) علل :

.....  
أ) ينفصل البلازما من الدم عند الدوران بشدة :

.....  
ب) سرعة الكوكب عند الحضيض أكبر منها عند الأوج :

.....  
ج) وزن رجل الفضاء على سطح القمر أكبر من وزنه على سطح القمر :

.....

.....  
السؤال السادس والعشرون : \* ضع دائرة حول الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة :

١) الوحدة الفلكية هي :

أ) المسافة بين القمر والأرض

ب) المسافة بين الشمس والأرض



(ج) المسافة بين الشمس والقمر  
(د) المسافة بين مركز المجرة والشمس  
٢) السرعة الفلكية الثالثة هي سرعة الإفلات من جاذبية :

(أ) الشمس (ب) الأرض (ج) المريخ (د) المشترى

٣) التعجيل الذي يكتسبه جسم متحرك على محيط دائرة نحو المركز بسرعة ثابتة يؤدي إلى :

(أ) زيادة سرعة الجسم (ب) نقصان سرعة الجسم

(ج) تغير اتجاه سرعة الجسم (د) حركة الجسم في خط مستقيم

٤) حتى يتزامن قمر الاتصالات مع دوران الأرض حول محورها يجب أن :

(أ) تزيد سرعته الزاوية عن السرعة الزاوية للأرض .

(ب) تتساوى سرعته الزاوية مع السرعة الزاوية للأرض

(ج) تنقص سرعته الزاوية عن السرعة الزاوية للأرض

(د) كل ما ذكر خطأ

٥) عند اقتراب الكوكب من الشمس في نقطة الحضيض يحدث الآتي :

(أ) تزداد سرعته (ب) تزداد طاقة حركته

(ج) تزداد القوة المؤثرة (د) كل ما ذكر صحيح

السؤال السابع والعشرون :

١) ف ج ك ن <sup>٢</sup> يمثل القانون الذي يحكم حركة قمر صناعي يدور حول كوكب وضح ماذا يمثل

ف  $k \frac{2\pi}{4}$  ..... ك  $k$  ..... ن  $k$  .....

ج  $k$  .....

٢) إذا كانت السرعة الفلكية الأولى ٨ كم / ثانية جد السرعة الفلكية الثانية .

.....

٣) إذا كانت سرعة الإفلات ٥.١ كم/ثانية جد السرعة الفلكية الأولى .

.....

.....

٤) راكب دراجة وزنه هو والدراجة ٨٠ نيوتن وظل زاوية الميلان ٠.٢٥ جد قوة الجذب التي يوفرها

الميلان .

.....



٥) راكب دراجة وزنه هو و الدراجة ٦٠ نيوتن وقوة الجذب الناتجة من الميلان ٦٠ نيوتن جد زاوية  
الميلان .....

٦) جسم يتحرك في مسار دائري نصف قطره ٨ أمتار وبسرعة خطية ٤ متر/ثانية جد عجلة  
الجذب المركزية .

السؤال الثامن والعشرون :

١) إذا كانت طاقة الوضع عند نقطة ما  $10^6$  جول بالنسبة لكتلة قدرها ٥٠٠ جرام جد الجهد  
التناقلي

٢) كتلة قدرها ١٠٠ كجم القوة المؤثرة عندها ٤٠٠ نيوتن احسب شدة المجال التناقلي

٣) جسم يتحرك في مسار دائري ويعمل دورتين كل ثانية جد الزمن الدوري .

٤) اكتب الصيغة الرياضية لعجلة الجذب المركزي وبين مدلولات الرموز .

٥) مكعب متوسط المسافة (م) بين الشمس وأي كوكب يدور حولها ويتناسب طردياً مع مربع  
الزمن الدوري للكوكب



أ) اسم القانون :

.....

ب) القانون بالرموز : ..... السؤال التاسع والعشرون :

١) السرعة المماسية (ع) لجسم يدور حول كوكب يعبر عنها بالعلاقة :

$$ع = \omega \times ف \quad k \omega \quad ف k$$

٢) قمر (أ) كتلته عشرة أضعاف كتلة القمر (ب) ويدوران حول الأرض من نفس الارتفاع إذا كانت السرعة الفلكية الأولى للقمر (أ) تساوي ٨ كم/ثانية كم السرعة الفلكية الأولى للكوكب (ب) .....

٣) السرعة الفلكية لا تعتمد على كتلة القمر هل الطاقة التي ينطلق بها الصاروخ تعتمد على كتلة القمر أم لا ولماذا .

.....  
.....

٤) جسم فلكي يدور حول الأرض في مسار دائري نصف قطره (س) بزمن دوري قدره (ن) وسرعة (ع) مستخدما الرموز ج د :

أ) سرعة الجسم : .....  
ب) السرعة الزاوية ( $\omega$ ) : .....

٥) وضح بالرسم فقط العلاقة بين عجلة الجاذبية الأرضية والمسافة داخل وخارج الأرض السؤال الثلاثون :

١) القوة النثاقلية (ق) بين جسمين كتلتاهما  $ك_١$  و  $ك_٢$  نعبر عنها رياضيا بالعلاقة التالية اكتب العلاقة لفظيا حيث الرمز  $\propto$  يمثل التناسب .

$$ق \propto \frac{ك_١ ك_٢}{ف^٢}$$

٢) جسمين كتلة الأول ٦٤ كجم وكتلة الثاني ١٦ كجم تفصل بينها مسافة ٤ كم ج د :

أ) قوة التجاذب بين الجسمين : .....



(ب) قوة التجاذب بين الجسم الأول والأرض علماً بأن كتلة الأرض  $6 \times 10^{24}$  كجم  
ونصف قطر الأرض 6400 كجم .....

(ج) أين نضع جسم بين الجسمين حتى تساوي قوة الجذب له من الجسمين .....

(٣) وزن جسم عند سطح الأرض ٣٢٠ نيوتن كم وزن نفس الجسم على ارتفاع يعادل ٣  
أضعاف نصف قطر الأرض من السطح .

(٤) جسمين كتلة الأول ١٢ كجم والثاني ٣ كجم تفصل بينهما مسافة إذا كانت قوة التجاذب  
بينهما  $6.67 \times 10^{-10}$  نيوتن جد المسافة بين الجسمين .

(٥) وزن جسم على بعد يعادل نصف قطر الأرض ٤ نيوتن كم وزن نفس الجسم عند سطح  
الأرض



السؤال الحادي والثلاثون :

(١) طاقة الوضع ط و = -  $\frac{ج ك ١ ك ٢}{ف}$  من العلاقة ما أثر زيادة المسافة على الطاقة التثاقلية للجسم

.....

.....

(٢) احسب الطاقة التثاقلية لجسم كتلته ١٠٠٠ كجم على ارتفاع ٦٦٧٠ فوق مركز الأرض (ك)  $= ٦ \times ١٠ \times ١٠^{٢٤}$  كجم

.....

(٣) جد نصف قطر كوكب كتلته ٦.٦٧  $\times ١٠ \times ١٠^{٢٤}$  كجم وعجلة الجاذبية عند سطحه ١٠ متر/ثانية<sup>٢</sup>

.....

.....

(٤) جد كتلة كوكب نصف قطره ٦.٦٧  $\times ١٠ \times ١٠^٤$  كم وعجلة الجاذبية عند سطحه ١٠ متر/ثانية<sup>٢</sup> أوجد كتلة الكوكب

.....

.....

(٥) الجهد التثاقلي عند سطح كوكب ٦٤  $\times ١٠ \times ١٠^٦$  جول/كجم نصف قطره ٦٤٠٠ كيلو متر جد عجلة السقوط الحر عند سطح الكوكب

.....

السؤال الثاني والثلاثون :

(١) جسم مربوط بخيط طوله ٢٠ سم يتحرك في مسار دائري بمعدل ٤٠ دورة في ٤ ثواني جد:

(أ) الزمن الدوري :

(ب) السرعة الزاوية :

(ج) السرعة المماسية :

(٢) قمر صناعي يدور حول الأرض بسرعة ٣ كم/ثانية جد سرعة قمر آخر يدور حول الأرض

نصف قطر مساره ٩ أضعاف نصف قطر مسار القمر الأول .....

(٣) عجلة الجذب المركزي لجسم كتلته ٠.٢ كجم يتحرك في مسار دائري نصف قطره ٣٢ متر

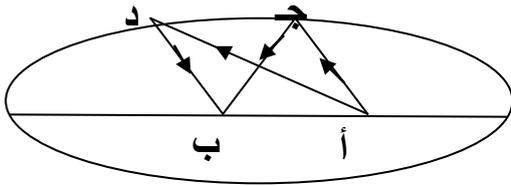
تساوي ٠.٥ متر/ثانية<sup>٢</sup> جد :

(أ) السرعة الخطية :

(ب) السرعة الزاوية :

السؤال الثالث والثلاثون :

(١) الرسم يوضح مسار كوكب حول الشمس من الشكل :



(أ) الشكل يمثل مدار :

(ب) النقطتان أ ، ب تمثلان .....

(ج) أ ج + ..... = أ د + ..... = ..... + .....

(د) تسمى هذه العلاقة ب ..... وتستخدم في .....

(٢) ما الزمن اللازم لقمر صناعي يتحرك حول الأرض على ارتفاع ١٦٠٠ كم عن سطح الأرض

لاكمال دورة كاملة إذا علمت أن نصف قطر الأرض ٦٤٠٠ كم .





.....  
كوكب ما يبعد عن الشمس ٣ أمثال بعدها عن الأرض جد طول السنة للكوكب .  
.....

السؤال الخامس والثلاثون :

(١) إذا كان الجهد الثقالي (ج) يعبر عنه بالعلاقة ج =  $\frac{L \times K}{S}$

س k ..... ل k ..... ك<sup>س</sup> ك<sup>س</sup>.....  
.....

(٢) قمر صناعي كتلته ١.٨ طن يدور على بعد ٢٦٠٠ كم من سطح الأرض جد :

أ) طاقة الوضع للقمر الاصطناعي :  
.....  
.....  
.....

ب) الجهد الثقالي :  
.....  
.....

ج) قوة التناقل بين الأرض والقمر :  
.....  
.....

د) جد طول سنة كوكب متوسط المسافة بينه وبين الشمس ٣.٣٥ × ١٠<sup>١٠</sup> .  
.....  
.....  
.....



السؤال السادس والثلاثون :

(١) رجل كتلته ٩٠ كجم يركب دراجة كتلتها ٦٠ كجم يتحرك في طريق منحنى نصف قطره (٣٠) متر وبسرعة ١٠ ٣ متر/ثانية . احسب :

(أ) زاوية الميلان للطريق : .....

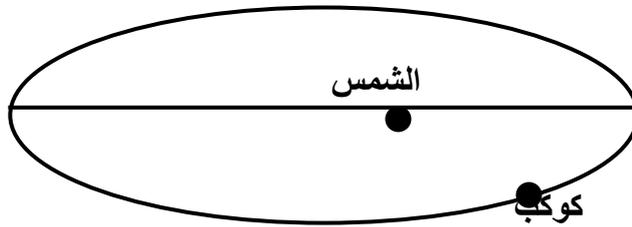
.....

.....

(ب) مقدار القوة الناتجة عن الميلان : .....

.....

(٢) وضح على الرسم كل من - اتجاه مسار الكوكب - الأوج - الحضيض - البؤرة الثانية .



(٣) جسم كتلته ١٠٠ جم مربوط بخيط طوله ٥ متر وأقصى قوة شد يتحملها الخيط ٢ نيوتن . جد

أقصى سرعة يتحرك بها الجسم .....

.....

السؤال السابع والثلاثون : \* أكمل :

(١) إذا أكمل جسم يتحرك في مسار دائري دورة كاملة فإن المسافة تمثل .....

والزاوية المزاحة تساوي .....

(٢) راكب دراجة كتلته هو ودراجته ١٠٠ كجم يدور في مسار دائري نصف قطره ١٨ متر

وبسرعة ٧٢ كم/ثانية ويميل على الرأس بزاوية  $\theta$  :  $\theta$  :

(أ) قوة الجذب التي يوفرها الميلان : .....

.....

(ب) هل السرعة مناسبة أم لا : .....

.....

(ج) هل زاوية الميلان أكبر أم أصغر من اللازم : .....

.....

$\frac{1}{2}$



(٣) ربط جسم كتلته كجم بطرف خيط طوله ١ متر ثم أدير في مستوى أفقي بمعدل ١٢٠ دورة كل دقيقة . احسب ما يلي :

(أ) السرعة الزاوية : .....

(ب) السرعة الخطية : .....

(ج) العجلة المركزية : .....

.....

(د) قوة شدة الحبل على الجسم : .....

.....

(٤) جسم يدور في مسار دائري نصف قطره ١٤ متر بسرعة ٧٠ متر/ثانية . احسب السرعة الزاوية .....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثامن والثلاثون :

(١) إذا كنت ممسكا بخيط وطرفه الآخر يدور فيه حجر من مستوى أفقي ماذا يحدث لقوة الجذب المركزية :

(أ) زاد طول الخيط أربع أمثاله

.....

(ب) زادة السرعة لأربع أمثالها

.....

(ج) زادت طول الخيط والسرعة معاً لأربع أمثالها

.....

(٢) إذا انقطع الخيط إلى أي اتجاه يتجه الحجر ولماذا ؟

.....

(٣) اثبت رياضياً أن سرعة الكوكب حول الشمس لا تتأثر بكتلته وإذا زاد نصف القطر المداري لأربع أمثاله تقل السرعة الزاوية إلى الثمن .



.....  
٤) قوة الجذب الكوني على قمر اصطناعي على سطح الأرض كتلته ١٠ كجم تساوي ١٠٠ نيوتن كم تكون قوة الجذب على قمر آخر كتلته ١٠٠ كم يدور على ارتفاع ٢ نق من مركز الأرض .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

السؤال التاسع والثلاثون : \* أكمل :

١) إذا زادت سرعة جسم في مسار دائري فإن الكميات التي تزيد عي ..... و ..... و .....  
..... و ..... بينما تقل .....

٢) متوسط المسافة بين الكوكب والشمس = ..... ومكعب هذه المسافة يتناسب طرديا مع ..... ويعرف هذا بقانون ..... وثابت التناسب يقاس بوحدة .....

٣) استنتج رياضيا العلاقة بين سرعة الإفلات وعجلة السقوط الحر ثم أوجد نصف قطر كوكب سرعة إفلاته ٦٠ كم/ثانية وعجلة السقوط الحر عند سطحه ٢٥ متر/ثانية<sup>٢</sup> .

.....  
.....  
.....  
.....

٤) اكتب الأسباب التي دعت لاستخدام الأقمار الصناعية في الاتصالات .

.....  
.....  
.....



# اجابات الباب الاول



## إجابات الباب الأول

السؤال الأول : أ/ أكمل :

(١) الكتلتين - المسافة - نيوتن للتناقل الكوني

(٢) تزيد - ٤ أضعاف - تقل - الربع

(٣) طردياً - الكتلتين - عكسياً - مربع

(٤) نقصت - الثلث - تزيد

(٥) كتلة الأرض - البعد من مركز الأرض - الجسم

ب) (١) / (٤) (٢) / (٣) (٣) / (٤) (٤) / (٤)

ج) (١) / الجهد التناقلي (٢) / القوة بالنظام المتري (٣) / شدة المجال التناقلي (٤) / ثابت التناقل الكوني

السؤال الثاني :

أ/ اكتب المصطلح التالي :

١/ شدة المجال التناقلي (٢) / التردد (٣) / الجهد التناقلي (٤) / السرعة الزاوية (٥) / الراديان

ب/ وحدات القياس المساوية

١/ جول/كجم أو نيوتن/م/كجم (٢) / هيرتز أو ث<sup>-١</sup> (٣) / م/ث<sup>٢</sup> (٤) / نيوتن

ج/ وحدات القياس

١/ نيوتن<sup>٢</sup> / نيوتن.م<sup>٢</sup> / كجم<sup>٢</sup> (٢) / نيوتن/كجم (٣) / نيوتن/كجم (٤) / نيوتن . متر أو جول

السؤال الثالث :

١/ أكمل :

أ/ ابتعد - اقترب - صفر

ب/ الاتجاه - الشدة

ج/ وهمية - لا تتقاطع

د/ عطارد - بلوتو - المشترى

هـ/ ابتعدنا - تقل - السطح

٢/ ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة :

أ/ (iv) ب/ (iii) ج/ (iii) د/ (iii) هـ/ (iv)

السؤال الرابع : علل



- ١/ لأن قوة جذب الأرض للاجسام أكبر من قوة التجاذب بين الاجسام
- ٢/ لان كتلة الأرض كبيرة جداً مقارنة بكتل الاجسام عند سطحها
- ٣/ لان شدة المجال الثقالي أكبر ما يمكن عند السطح
- ٤/ لان التسارع لا يعتمد على الكتلة انما يعتمد على المسافة
- ٥/ لان الاجسام ثقيلها وخفيفها تتأثر بنفس العجلة إذا كانت عند نفس الموقع
- ٦/ لان خطوط المجال تمثل القوة من حيث المقدار والاتجاه
- ٧/ إذا كان كتلة الجسم ١ كجم
- ٨/ شرطة كتلة الجسم ١ كجم
- ٩/ لان الشغل المبذول ضد مجال الجاذبية
- ١٠/ لانعدام المسافة
- ١١/ عندما يكون الكوكب قريب من الشمس تزيد قوة الجذب لذلك السرعة .

#### السؤال الخامس :

- ١/ هي قوة التجاذب بين جسمين تفصل بينهما مسافة
- ٢/ هو القوة الثقالية بين جسمين كتلة كل منهما ١ كجم وتفصل بينهما مسافة ١ متر
- ٣/ هي بلايين من النجوم تشكل منظومة واحدة تدور حول محورها
- ٤/ هي مجموعة الكواكب والاقمار منظومة والاجسام الاخرى داخل نطاق جاذبية الشمس
- ٥/ هي العجلة التي يكتسبها الجسم بسبب وضعه في مجال الجاذبية
- ٦/ هو مقدار قوة جذب الارض للاجسام
- ٧/ القوة الثقالية بين كتلة الارض ما مقداره وحدة الكتلة
- ٨/ هو الاتجاه الذي تسلكه الكتلة الموجودة في مجال الجاذبية
- ٩/ هي عدد الخطوط للمجال في وحدة المساحة
- ١٠/ هي الشغل المبذول لرفع جسم لارتفاع معين ضد مجال الجاذبية
- ١١/ هو طاقة وضع وحدة الكتلة

#### السؤال السادس :

- ١/ أ/ تزيد ب/ تقل ج/ لا تتأثر
- ٢/ أ/ تزيد بمقدار الضعف ب/ تزيد بمقدار ٤ أضعاف ج/ تقل بمقدار الربع د/ تظل ثابتة

#### السؤال السابع :

س ص ٢



$$1/ أ / كتلة الكوكب = ب / الجهد الثقالي = س ص$$

$$2/ عجلة السقوط الحر = \frac{\text{الوزن}}{\text{الكتلة}} = \frac{120}{10 \times 14.7} = 10 \text{ م/ث}^2$$
$$3/ نصف القطر للكوكب = \frac{\text{الجهد الثقالي}}{\text{شدة المجال}} = \frac{10 \times 2}{7.3} = 2.7 \text{ متر}$$

$$4/ كتلة الجسم = \frac{\text{قوة الثقالي}}{\text{شدة المجال}} = \frac{20}{4} = 5 \text{ كجم}$$

$$5/ وزن الجسم على بعد 2 نق من المركز = \frac{1}{4} \times \text{وزنه عند السطح}$$

و = 120 × 30 نيوتن

$$6/ عجلة السقوط الحر على بعد 2 نق من السطح = \frac{1}{9} \times \text{العجلة عند السطح}$$

د = 9 × 1 = 9 م/ث<sup>2</sup>

$$7/ طاقة الوضع = \text{الوزن} \times \text{الارتفاع} = 10 \times 64 \times 10 = 6400 \text{ جول}$$

ط و 10 × 64 جول

السؤال الثامن :

- 1/ i / كتلة كل من الجسمين ii / المسافة بين الجسمين
- 2/ i / كتلة الكوكب ii / البعد من مركز الكوكب
- 3/ i / تثبيت الاجسام على سطح الارض ii / تثبيت الغلاف الجوي
- 4/ قوة التثاقل بين جسمين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسيا مع مربع المسافة
- 5/ i / قانون نيوتن للتثاقل الكوني ii / النص (أي جسمين كتلتاهما ك<sub>1</sub> ك<sub>2</sub> يتجاذبان بقوة (ق) تتناسب طرديا مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسيا مع مربع المسافة بين مركزيهما )

### الفصل الثاني الحركة الدائرية

السؤال الأول :

أكمل :

- 1/ الكتلة - مربع السعة - نصف قطر المسار الدائري
- 2/ المقدار - عكسيا - قوة الجذب المركزية وعجلة الجذب المركزية ونصف قطر المسار الدائري
- 3/ طرديا - عكسيا



- ٤/ يقل - النصف - يزيد - الضعف  
٥/ محيط دائرة -  $360^\circ$  أو  $2\pi$  - الزمن الدوري

### السؤال الثاني :

- أ/ عجلة الجذب المركزية  
ب/ (i) الكتلة (ii) مربع السرعة (iii) نصف قطر المسار  
ج/ (i) مربع السرعة (ii) نصف قطر المسار  
د/ (i) دوران القمر حول الارض (ii) دوران الكواكب حول الشمس (iii) حركة السيارات في المنحنيات  
هـ/ (i) زاوية الميلان (ii) عجلة السقوط الحر (iii) نصف قطر المسار  
و/ (i) فرز السكر عن المولاص (ii) فرز الزيد عن اللبن (iii) فرز البلازما عن الدم  
ز/ (i) له برتان (ii) له محوران اكبر أو اصغر (iii) تنطبق عليه قاعدة المسافات

### السؤال الثالث :

- ١/ الحركة الدائرية ٢/ السرعة المماسية ٣/ قوة الجذب المركزية ٤/ الزمن الدوري ٥/  
التردد

### السؤال الرابع :

- (١) (أ) (ii) (ب) (iii) (ج) (د) (ii) (هـ) (i) (و) (i)  
(٢) أ/ (x) ب/ (x) ج/ (x) د/ (✓) هـ/ (x) و/ (✓) ز/ (✓) ح/ (x) ط/ (x)  
السؤال الخامس : علل

- ١/ بسبب قوة الجذب المركزية الناتج من تغير اتجاه السرعة  
٢/ لان القمر يتبع الارض في دورانها حول الشمس  
٣/ لتوليد قوة الجذب المركزية لكي يحافظ على مساره الدائري  
٤/ لامداد السيارات بقوة الجذب المركزية  
٥/ بسبب قوة الجذب المركزية وهي قوة التناقل  
٦/ بسبب توازن القوتين الوزن ورد الفعل الارضي  
٧/ لانها تظهر عند انعدام قوة الجذب المركزية  
٨/ بسبب قوة الطرد المركزية





(١) عرف :

- أ/ هي سرعة جسم في مسار دائري ومتغيرة الاتجاه وثابتة المقدار  
ب/ هي حركة جسم في مسار دائري أو جزء من الدائرة  
ج/ هي القوة التي تشد أو تربط الجسم بمركز الدائرة  
د/ هي الزاوية التي يصنعها الجسم من مركز الدائرة اثناء سيره على محيط  
هـ/ مقدار الزاوية المزاحة في الثانية

(٢) أ/ تزيد ب/ تقل ج/ تقل

السؤال الحادي عشر :

١ / (د) ٢ / (ب) ٣ / (د) ٤ / (ج) ٥ / (ج)

السؤال الثاني عشر :

١ / (أ) (✓) (ب) (✗) (ج) (✓)

٢ / (أ) (✗) (ب) (✓) (ج) (✓)

٣ / (أ) (✓) (ب) (✗) (ج) (✗)

السؤال الثالث عشر :

١ / الزمن الدوري =  $\frac{1}{\text{التردد}}$  =  $\frac{1}{5}$  ثانية

٢ / التردد =  $\frac{1}{\text{الزمن الدوري}}$  =  $\frac{1}{2}$  ثانية

٣ / السرعة الزاوية =  $\frac{2\pi}{z}$  =  $\frac{2\pi}{5}$  راديان/ث

٤ / الزمن الدوري =  $\frac{2\pi}{\omega}$  =  $\frac{2\pi}{\pi}$  ثانية

٥ / السرعة الخطية =  $\omega \times \text{نق}$  =  $5 \times 10 = 50$  م/ث

السؤال الرابع عشر :

١ / الاوج - الحضيض - مسطح - مسقط

٢ / غطارد - الزهرة - المشترى

٣ / الحضيض - الاوج



٤/ المشتري - عطارد  
السؤال الخامس عشر :  $\frac{1}{2}$

أ/ هي رد فعل لقوة الجذب المركزية مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه  
ب/ هو جهاز يعمل وفق قوة الطرد المركزية لفصل المحاليل ذات الكثافة المختلفة في الطب والصناعة

ج/ هو مسطح أو مسقط للشكل البيضاوي

د/ هو البعد أو المسافة بين الحضيض و الاوج

هـ/ هو المستقيم العمودي على المحور الاكبر ويمر بمنتصفه

و/ هو الزمن الدوري لدوران القمر حول الارض

السؤال السادس عشر :

١/ كل كوكب يتحرك في مدار اهليجي بحيث تكون الشمس في احدى بؤرتي هذا المدار الاهليجي للكوكب

٢/ الخط الواصل بين الشمس وكل كوكب يرسم مساحات متساوية في ازمنة متساوية

٣/ مكعب متوسط المسافة بين الشمس وكل كوكب تتناسب طرديا مع مربع الزمن الدوري للكوكب

٤/ المسافة من احدى البؤرتين الى المحيط الى البؤرة الاخرى ثابتة لكل النقاط على المحيط

٥/ هو ابعد نقطة على مدار الكوكب من الشمس

٦/ هو اقرب نقطة على مدار الكوكب من الشمس

٧/ نصف المحور الاكبر + نصف المحور الاصغر

٨/ ع k سرعة دوران الكوكب حول الشمس

ص k كتلة الشمس س k متوسط المسافة  
أ/ ق  $\frac{ص^2}{ل}$  ب/  $\omega = \frac{ع}{ل}$

السؤال السابع عشر :

١/ القوة المؤثرة على الجسم (ب) =  $10^\circ$  نيوتن

٢/ تزيد بمقدار ٣ اضعاف

$$٢ = \frac{٣.١٤ \times ٢}{٣.١٤} = \frac{٢\pi}{٣.١٤} = \frac{٢\pi}{ن} = \omega / ٣$$

٤/ س k كتلة الجسم ص k سرعة الجسم هـ k نصف قطر



٥/ (أ) قانون كبل الثالث (قانون الزمن الدوري)

(ب) النص (مكعب متوسط المسافة بين الشمس وكل كوكب تتناسب طرديا مع مربع الزمن

الدوري للكوكب)

السؤال الثامن عشر :

١/ عمودية ٢/ قوة الجذب المركزية مع قوة التثاقل - طاقة الحركة مع طاقة الوضع

٣/ مفتوحة ٤/ اهليجية - دائرية - للمدارات ٥/ النقطة أو الموقع - دورته - ٢٤ ساعة

السؤال التاسع عشر :

١/ أ/ التجسس ب/ الارصاد الجوي ج/ دراسة طبيعة الارض

٢/ أ/ اقمار منخفضة الارتفاع ب/ اقمار الاتصالات

٣/ يوضع قمر الاتصالات على ارتفاع ٣٦٠٠٠ كم عند خط الاستواء ليكمل دوره كاملة كل ٢٤

ساعة ويدور من الغرب إلى الشرق .

٤/ البث التلفزيوني - الارسل الاذاعي - نقل المكالمات الهاتفية

٥/ قوة الجذب تساوي قوة التثاقل

٦/ طاقة الحركة اكبر من طاقة الوضع

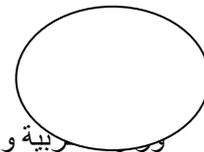
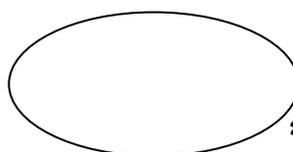
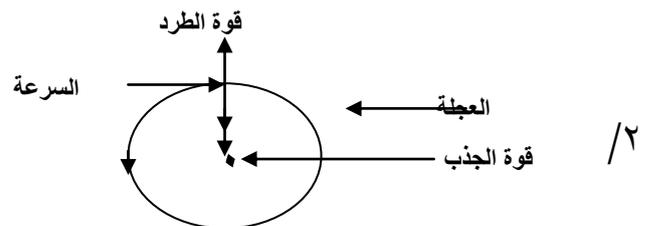
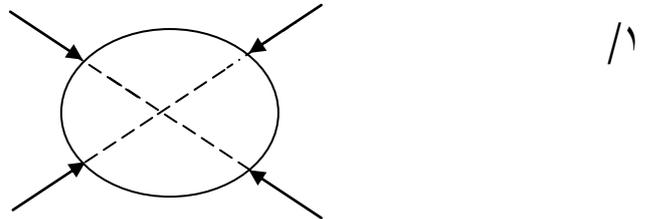
٧/ تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية

٨/ تحديد خطي الطول والعرض

السؤال العشرون :

١/ (د) ٢/ (ب) ٣/ (د) ٤/ (ج) ٥/ (أ)

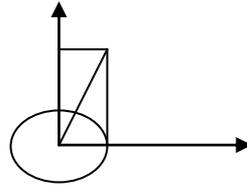
السؤال الواحد والعشرون :





/٤

/٣



/٥

### السؤال الثاني والعشرون :

$$\frac{\text{ك ع}^2}{\text{ف}} = \text{ق} / ٢$$

/٤ / قوة الطرد = ٢٥ نيوتن ويتجه نحو الخارج

١/ أكمل : أقل - دائري - اهليجي

$$\text{ق} / ٣ = \frac{١٠ \times (٥)^2}{١٠} = ٢٥ \text{ نيوتن}$$

$$\frac{\text{جك}}{\text{نق}^2} = \text{أ} / \text{شدة المجال التثاقلي}$$

$$\frac{\text{جك}}{\text{نق}^2} = \text{ب} / \text{عجلة السقوط الحر}$$

$$\frac{\text{جك}}{\text{نق}} = \text{ج} / \text{الجهد التثاقلي}$$

### السؤال الثالث والعشرون :

١/ أ/ يسقط ب/ يتخذ مدار دائري ج/ مدار اهليجي د/ يفلت

٢/ أ/ لا تتأثر ب/ تزيد ج/ تقل

$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{سرعة الفلكية الأولى}}{\sqrt{\text{د} \times \text{نق}}}$$

$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{سرعة الافلات}}{\sqrt{٢} \times \text{سرعة الفلكية الأولى}}$$

### السؤال الرابع والعشرون :

علل :

١/ لكي يكون القمر في نقطة واحدة ولا تحتاج لتحريك الاطباق الفضائية ويكمل دورته حول

الأرض من الغرب إلى الشرق خلال ٢٤ ساعة .

٢/ لان الموجات لا تتحني مع انحاء سطح الأرض

٣/ بسبب دوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق

٥/ لان الأجسام جزء من الأرض بسبب الجاذبية لذلك تتحرك بسرعة ثابتة

٦/ لان مداراتها مفتوحة



- ٧/ لأنها تعتمد على نصف القطر لذلك التسارع ثابت
- ٨/ لان الإشارة من هذه الاقمار على هذا الارتفاع تكون عالية لذلك تعمل على تقوية الإشارة
- ٩/ حتى تصل الإشارة من هذه الاقمار القريبة عندما يختفي قمر الاتصالات خلف الأفق
- ١٠/ بسبب قوة الطرد المركزية
- السؤال الخامس والعشرون :

١/ عرف :

- أ/ هي أجهزة مصممة لأغراض معينة توجد على ارتفاع مختلف
- ب/ هي أقل سرعة تسمح للقمر الصناعي بالدوران حول الأرض دون ان يسقط
- ج/ هي السرعة اللازمة لصاروخ ينطلق من الأرض للافلات من مجال الجاذبية
- د/ هي السرعة اللازمة للافلات من مجال جاذبية الشمس
- هـ/ هي اجسام من الصخور والغبار والغازات المتجمدة
- ٢/ أ/ بسبب قوة الطرد المركزية
- ب/ عندما يقترب الكوكب عند الحضيض من الشمس تزداد قوة الجذب لذلك تزداد سرعته
- ج/ لان عجلة الجاذبية عند سطح الأرض أكبر منها عند القمر
- السؤال السادس والعشرون :

ضع دائرة حول حرف الاجابة الصحيحة :

- ١/ (ب)      ٢/ (أ)      ٣/ (ج)      ٤/ (ب)      ٥/ (د)

السؤال السابع والعشرون :

- ١/ ف k متوسط المسافة بين الكوكب والقمر
- ك k كتلة الكوكب      ن k الزمن الدوري لدوران القمر
- ٢/ سرعة الافلات =  $\sqrt{2} \times$  السرعة الحرجة
- $\sqrt{2} \times 8 = 8 \times \sqrt{2}$  كجم/ث
- ٣/ السرعة الفلكية الأولى =  $\frac{\text{سرعة الافلات}}{\sqrt{2}} = \frac{0.1}{\sqrt{2}}$  كجم/ث
- ٤/ ق = و ظا هـ =  $0.25 \times 80 = 2$  نيوتن
- ٥/ ظا هـ =  $\frac{ق}{و} = \frac{60}{60} = 1$  زاوية الميلان هي  $45^\circ$



$$\frac{2}{\text{م/ث}^2} = \frac{16}{8} = \frac{2(4)}{8} = \frac{2\text{ع}}{\text{نق}} = \text{ج} / 6$$

السؤال الثامن والعشرون :

$$\frac{1}{\text{الجهد الثقالي}} = \frac{\text{ط و}}{\text{ك}} = \frac{10}{0.5} = 2 \times 10^2 \text{ جول/كجم}$$

$$\frac{2}{\text{شدة المجال}} = \frac{400}{100} = 4 \text{ نيوتن/كجم}$$

$$\frac{3}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الدورات}} = \frac{1}{2} \text{ ثانية}$$

$$\frac{4}{\text{ج}} = \frac{2\text{ع}}{\text{نق}} = \text{ج} \quad \text{ك} \text{ عجلة الجذب} \quad \text{ع} \text{ سرعة الجسم}$$

نق k نصف قطر المسار

$$\frac{5}{\text{أ}} / \text{قانون الزمن الدوري لكبلر}$$

ب/ ينص (مكعب متوسط المسافة بين الشمس وكل كوكب تتناسب طردياً مع مربع الزمن الدوري للكوكب )

السؤال التاسع والثلاثون :

$$\frac{1}{\omega} = \text{السرعة الزاوية} \quad \text{ف} \text{ نصف قطر المسار}$$

$$\frac{2}{\text{السرعة الفلكية للقمر (أ)}} = 8 \text{ كجم/ث}$$

3/ نعم الطاقة التي ينطلق بها الصاروخ تعتمد على كتلة القمر لان كلما كبر القمر نحتاج لصاروخ أكبر لذلك نحتاج لطاقة أكبر

$$\frac{4}{\text{أ}} / \text{ع} = \frac{2\pi \text{س}}{\text{ن}} = \omega \quad \text{ب} / \omega = \frac{2\pi}{\text{ن}} \quad \text{أو} \quad \frac{\text{ع}}{\text{ن}}$$

5/ الرسم

السؤال الثلاثون :

$$\frac{1}{\text{قوة التناقل تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسياً مع مربع المسافة}} = \frac{\text{ج ك}^2}{\text{ف}^2} = \frac{16 \times 64 \times 6.67}{10 \times 16 \times 6.67}$$



$$= = = \text{أ/ق} / 2$$

$$\frac{20 \times 426.88 - 10 \times 6.67}{(10 \times 6.67)^2} = \frac{\text{ج ك أ}}{\text{نق}^2} = \text{ب/ق} / 2$$

$$\text{ق} = \frac{10 \times 6.67 \times 6.67 \times 10}{64} = \frac{40.02}{64} \times 10^3 \text{ نيوتن}$$

$$\frac{\text{ج ك أ}}{\text{س}^2} = \frac{\text{ج ك أ}}{\text{س}^2} \text{ B} \quad \text{ق} = 1 \text{ ج}$$

$$\frac{1}{(4 - \text{س})^2} = \frac{4}{\text{س}} \text{ B} \quad \frac{16}{(4 - \text{س})^2} = \frac{64}{\text{س}} \text{ B}$$

$$\text{س} = 4(4 - \text{س}) \text{ الجذر}$$

$$\text{س} = 2(4 - \text{س}) \text{ B} \quad \text{س} = 8 - 2\text{س}$$

$$\text{س} = 8 \text{ B} \quad \frac{8}{3} = \text{س} \text{ B} \text{ كجم}$$

$$\frac{1}{16} \times \text{وزنه عند سطح} = \text{وزن الجسم على بعد 3 أضعاف نصف القطر من سطح}$$

$$\text{و} = \frac{1}{16} \times 320 = 20 \text{ نيوتن}$$

$$\frac{3 \times 12 \times 11 - 10 \times 6.67}{10 \times 6.67} = \frac{\text{ج ك أ}}{\text{ق}} \text{ ق/4}$$

$$\text{ف} = 10 \times 36 = 360 \text{ B} \quad \text{ق} = 10 \times 6 = 60 \text{ متر}$$

$$\frac{4}{9} \text{ الأوزنه عند السطح} = \text{وزن جسم على بعد يعادل نصف نصف القطر}$$

$$\frac{4}{9} = 4 \text{ و}$$

$$\text{B} \text{ وزن الجسم عند السطح} = 9 \text{ و} = \frac{9 \times 4}{4} = 9 \text{ نيوتن}$$

السؤال الحادي والثلاثون:

1/ تزيد طاقة الوضع بزيادة المسافة

$$\frac{24 \times 10 \times 6 \times 3 - 10 \times 6.67 \times 11}{10 \times 6.67} = \frac{\text{ج ك أ}}{\text{ق}} \text{ 2/ طر د}$$

$$\text{ط} = 6 - 10 \times 10 \text{ جول}$$

$$\frac{24 \times 10 \times 6.67 \times 11 - 10 \times 6.67}{10 \times 6.67} \quad \frac{\text{ج ك أ}}{\text{د}}$$



$$\text{نق} / ٣ = \text{نق} = ١٠ \times ٦.٦٧ \text{ متر}^٦$$

$$\text{نق} / ٤ = \frac{١٠ \times ٦.٦٧ \times ١٠}{١١ - ١٠ \times ٦.٦٧} = \frac{\text{نق}^٢}{\text{ج}}$$

$$\text{ك} / ٥ = \frac{١٠ \times ٦.٦٧}{١٠ \times ٦٤} = \frac{\text{ج}}{\text{نق}}$$

$$١٠ \text{ م} / \text{ث}^٢ = \frac{١٠ \times ٦٤}{١٠ \times ٦٤} = \frac{\text{ج}}{\text{نق}}$$

السؤال الثاني والثلاثون :

/١

أ/ الزمن الدوري =  $\frac{٤}{٤٠} = ٠.١$  ثانية

ب/  $\omega = \frac{٢\pi}{\text{ن}} = \frac{٢\pi}{٠.١} = ٢٠\pi$  راديان/ث

ج/  $\omega = \text{نق} \times ٢ = ٠.٢ \times \pi ٢٠ = ٤\pi$  م/ث

٢/  $\text{نق} = ٩ = ١٤$   $\sqrt{\frac{\text{ج ك ا}}{\text{نق}}} = ١٤$

$\frac{٣}{٢٤} = \text{ب}$   $\sqrt{\frac{١٤}{٩}} = \frac{١٤}{٢٤}$

$\sqrt{\frac{\text{ج ك ا}}{\text{نق} ٩}} = ١٤$   $\text{ب} = ١٤$  كجم/ث

B السرعة الفلكية للقمر الثاني = ١ كجم/ث

٣/ أ/  $\text{ع} = \sqrt{\text{نق} \times \text{ج}} = \sqrt{٣٢ \times ٠.٥} = ٤$  م/ث

ب/  $\omega = \frac{\text{ع}}{\text{نق}} = \frac{٤}{٣٢} = \frac{١}{٨}$  راديان/ث

السؤال الثالث والثلاثون :

/أ

أ/ الشكل يمثل مدار إهليجي

ب/ البؤرتان

ج/  $\text{أ ج} + \text{ب ج} = \text{أ د} + \text{ب د} = \text{أ ه} + \text{ب ه}$

د/ قاعدة المسافات - لرسم الشكل الاهليجي

٢/  $\text{ع} = \sqrt{\frac{\text{ج ك ا}}{\text{نق}}} = \sqrt{\frac{١٠ \times ٦.٦٧ \times ١١ - ١٠ \times ٦ \times ٢٤}{١٠ \times ٨}} = ٧$  م/ث



$$B \text{ ز} = \frac{2\pi \text{ نق}}{ع} = \frac{2\pi \times 10^6 \times 6 \times 10^6 \times 8 \times 10^6}{310 \times 7} = \frac{16\pi}{7} \times 10^6 \text{ ثانية}$$

$$\frac{300}{2\pi} = \frac{60 \times 5}{2\pi} = \frac{\omega \times \text{ن}}{2\pi} = \text{عدد الدورات} / 3$$

$$B / ق = ع \times ن = 0.7 \times 5 = 3.5 \text{ متر}$$

$$4 / \text{وزن الجسم عند سطح القمر} = ك \times د$$

$$ك = \frac{\text{الوزن}}{\text{العجلة}} = \frac{64}{1.6} = 40 \text{ كجم}$$

$$B \text{ وزن الجسم عند سطح الأرض} = ك \times د = 10 \times 40 = 400 \text{ نيوتن}$$

### السؤال الرابع والثلاثون :

1/ بسبب قوة الطرد المركزية

2/ B قوة الجذب k قوة التناقل

$$\frac{ك \text{ ع}^2}{\text{نق}} = \frac{ح \text{ ك ل أ}}{\text{نق}}$$

$$B \text{ ع} = \sqrt{\frac{ح \text{ ك أ}}{\text{نق}}} \quad \frac{ح \text{ ك أ}}{\text{نق}} = \text{ع}^2$$

B السرعة الفلكية لا تعتمد على كتلة القمر .

3/ متوسط المسافة بين الكوكب والشمس = نق<sub>1</sub>

متوسط المسافة بين الارض والشمس = نق<sub>2</sub>

$$\text{نق}_1 = 3 \text{ نق}_2$$

$$B \text{ ز}_1 = 9 \text{ ز}_2 \quad \frac{\text{ز}_1}{\text{ز}_2} = \frac{\text{نق}_1^3}{\text{نق}_2^3}$$

$$B \text{ ز}_1 = 3 \text{ ز}_2 \quad \text{طول سنة الكوكب} = 3 \text{ سنوات}$$

### السؤال الخامس والثلاثون :

1/ ل k ثابت الجذب العام س k نصف القطر



ك، k كتلة الكوكب

$$\frac{2^4 \cdot 10 \times 6 \times 3 \cdot 10 \times 0.2 \times 11 - 10 \times 6.67}{10 \times 9} = \frac{\text{ج ك ل أ}}{\text{نق + ل}} = \frac{2}{\text{أ}} / \text{طر}$$

$$\text{طر} = 10 \times 8.004 \cdot 10 \text{ جول} = \frac{10 \cdot 10 \times 8}{10 \times 1.8} = \frac{\text{طر}}{\text{ك}} = \text{ب/ الجهد الثقالي}$$

$$\frac{2^4 \cdot 10 \times 6 \times 3 \cdot 10 \times 1.8 \times 11 - 10 \times 6.67}{(10 \times 9)^2} = \frac{\text{ج ك ك}}{\text{نق + ل}} = \frac{\text{ج ق}}{\text{ق}}$$

$$\text{ق} = 10 \times \frac{8}{9} = 10 \text{ نيوتن}$$

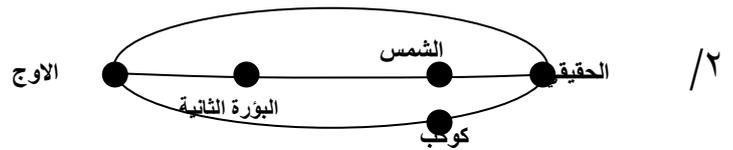
/د

السؤال السادس والثلاثون :

$$1 = \frac{300}{300} = \frac{\sqrt{300}}{30 \times 10} = \frac{\text{ع}}{\text{د نق}} = \frac{\text{أ}}{\text{ظا ه}} = \frac{\text{أ}}{\text{ظا ه}}$$

زاوية الميلان ه = ٤٥

$$\text{ب/ ق} = \text{ك د ظا ه} = 1 \times 10 \times 150 = 1500 \text{ نيوتن}$$



$$\frac{3}{\text{ع}} = \frac{\text{ق} \times \text{ف}}{\text{ك}} = \frac{5 \times 2}{0.1} = \sqrt{100} = 10 \text{ م/ث}$$

السؤال السابع والثلاثون :

١/ أكمل : محيط دائرة - ٣٦٠ ° أو ٢ π راديان

$$\frac{2}{\text{أ/ ق}} = \text{ك د ظا ه} = 10 \times 100 = \frac{1800}{5} \text{ فولت}$$

$$\text{ب/ B ع} = \text{د نق ظا ه} = \sqrt{\frac{9}{5} \times 18 \times 10} = 18 \text{ م/ث}$$

السرعة التي يسمح بها الطريق = ١٨ م/ث

$$\frac{1000 \times 72}{60 \times 60}$$



و السرعة للسيارة = ٢٠ م/ث =

B السرعة غير مناسبة

ج/ زاوية الميلان أصغر

$$\frac{2\pi \text{ عدد الدورات}}{\text{الزمن}} \times = \text{أ/ السرعة الزاوية} = \frac{2\pi \times 120}{60} =$$

$$= 4\pi \text{ راديان/ث}$$

$$= 4\pi \text{ م/ث}$$

$$= 16\pi \text{ م/ث}^2$$

$$= 8\pi \text{ نيوتن}$$

$$= 5 \text{ راديان/ث}$$

$$\text{ب/ ع} = \omega \times \text{نق} = 1 \times \pi \times 4 =$$

$$\text{ج/ ج} = \frac{\text{ع}}{\text{نق}} = \frac{16\pi^2}{1} =$$

$$\text{د/ ق} = \text{ك} \times \text{ج} = \frac{1}{2} \times 16\pi =$$

$$\text{٤/ السرعة الزاوية } \omega = \frac{\text{ع}}{\text{نق}} = \frac{70}{14} =$$

السؤال الثامن والثلاثون :

١/ أ/ تقل بمقدار الربع ب/ تزيد بمقدار ١٦ مرة

ج/ تزيد بمقدار ٤ أضعاف

٢/ يتجه في اتجاه مماس الدائرة أى عمودي على متجه القوة - لان الحجر يتحرك بعد انقطاع الخيط حركة خطية .

$$\text{٣/ نق}^3 = \frac{\text{ج ك س}}{4\pi^2} \times \left(\frac{2\pi}{\omega}\right)^2 =$$

$$\text{*/ نق}^3 = \frac{\text{ج ك س}}{\omega^2} =$$

$$\text{أو } \omega^2 = \frac{\text{ج ك س}}{\text{نق}^3} =$$

\*/ إذا زاد نصف القطر بمقدار ٤ أضعاف

$$\frac{\omega}{8} = \omega B \quad \frac{\text{ج ك س}}{64 \text{ نق}^3} = \omega^2 \quad \text{بأخذ الجذر} \quad \frac{\text{ج ك س}}{4 \text{ (نق)}} = \omega^2$$

$$\text{٤/ ق}^1 = \frac{\text{ج ك ل}}{\text{نق}^2} \leftarrow (1)$$

$$\text{ق}^2 = \frac{\text{ج ك ل}}{(2 \text{ نق})^2} \leftarrow (2)$$

$$\frac{4}{100} \quad \frac{100}{\text{ف}^2} \quad \frac{4 \times 10}{100} \quad \frac{1}{\frac{100}{4}} \quad \frac{\text{ق}^1}{\text{ق}^2}$$



= = = =

قوة جذب الآخر =  $\frac{1000}{4}$  نيوتن

السؤال التاسع والثلاثون :

١/ التردد - السرعة الزاوية - قوة الجذب - عجلة الجذب المركزية - يقل الزمن الدوري

٢/  $\frac{\text{نصف المحور الأكبر} + \text{نصف المحور الأصغر}}{2}$

مع مربع الزمن الدوري - قانون الزمن الدوري للكوكب - م<sup>٣</sup>/ث

٣/ لكي يفلت الجسم من مجال الجاذبية لابد

طاقة الحركة = طاقة الوضع

$$\frac{1}{2} K E^2 = \frac{G M^2}{r} = \frac{G M^2}{2 r}$$

B سرعة الافلات =  $\frac{G M^2}{r}$

وعجلة السقوط د =  $\frac{G M^2}{r^2}$  من المعادلتين

$$B = \sqrt{2 d r}$$

$$B = \sqrt{2 d r} = E^2 = 2 d r$$

$$B = \frac{E^2}{d} = \frac{(10 \times 6)^2}{25 \times 2} = \frac{36}{50} = 10 \times \frac{36}{50}$$

$$B = 10 \times 7.2 = \text{نق}$$

٤/ \* / الموجات لا تصل إلى أجهزة الاستقبال على مسافات بعيدة

\* / تكرار الأبراج غير مكلف ولا يصل الإرسال إلى الدول المجاورة



# الباب الثاني



أرسم دائرة حول الحرف الذي يشير إلي الإجابة الصحيحة:

- ١/ الحركة التوافقية البسيطة هي مسقط (ظل):  
(أ) الحركة الموجية (ب) الحركة الخطية (ج) الحركة الدائرية (د) الحركة الإهتزازية
- ٢/ عند انتقال الشعاع الضوئي مائلاً من خلال عدة أوساط فإن:  
(أ) سرعته تتغير (ب) طوله الموجي يظل ثابت (ج) تردده يتغير (د) كل ما ذكر
- ٣/ مربع التردد الزاوي (w) البندول البسيط يتناسب طردياً مع:  
(أ) عجلة السقوط (ب) التردد (ج) طول البندول (د) كل من (أ) و (ب)
- ٤/ يتطلب الانعكاس الكلي الداخلي في وسط أن تكون زاوية السقوط:  
(أ) أقل من الزاوية الحرجة (ب) أكبر من الزاوية الحرجة (ج) تساوي الزاوية الحرجة (د) ضعف الزاوية الحرجة
- ٥/ بؤرة المرآة المحدبة:  
(أ) خيالية أمام السطح العاكس (ب) حقيقية أمام السطح العاكس (ج) خيالية خلف السطح العاكس (د) كل ما ذكر خطأ
- ٦/ كل من موجة الماء والموجة الكهرومغناطيسية:  
(أ) موجات طولية (ب) موجات مستعرضة (ج) موجات تحتاج وسط مادي (د) موجات لا تحتاج وسط مادي
- ٧/ تكون العدسة المحدبة صورة لجسم داخل بعدها البؤري:  
(أ) حقيقية مكبرة (ب) حقيقية مصغرة (ج) خيالية مكبرة (د) خيالية مصغرة
- ٨/ القوة في الحركة التوافقية تساوي صفراً عند:  
(أ) الإزاحة = صفر (ب) موضع انزان الجسم (ج) أقصى إزاحة ممكنة (د) كل من (أ) و (ب)
- ٩/ يقل تيار الخلية الكهروضوئية بزيادة:  
(أ) شدة الإضاءة (ب) تردد الضوء (ج) الطول الموجي (د) فرق جهد بطارية الخلية
- ١٠/ تتمثل شبكية المنظار الفلكي لنيوتن في:  
(أ) مرآة مستوية (ب) مرآة محدبة (ج) مرآة مقعرة (د) عدسة مقعرة

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخطأ فيما يلي:

- ١/ عند انتقال شعاع ضوئي عمودياً بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية فإن:  
أ / سرعته تتغير ( )  
ب / طوله الموجي يظل ثابتاً ( )  
ج / تردده يتغير ( )  
د / يحدث له انكسار ( )
- ٢/ عند أقصى إزاحة ممكنة في البندول:  
أ / طاقة الحركة تكون أكبر ما يمكن ( )

- ( )  
( )  
( )  
( )



- ب/ طاقة الوضع تكون أكبر ما يمكن  
ج/ تسارع الحركة يكون أكبر ما يمكن  
د / سرعة البندول تساوي صفراً

٣/ عند وضع جسم أمام عدسة محدبة وعلى مسافة تساوي ضعف البعد البؤري فإن:

- أ / الصورة تكون مكبرة ومقلوبة ( )  
ب/ الصورة تكون مصغرة معتدلة ( )  
ج / الصورة مساوية للجسم ومقلوبة ( )  
د / الصورة مساوية للجسم ومعتدلة ( )

٤/ الموجة الطولية هي التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة مثل:

- أ/ موجة الضوء ( )  
ب/ موجة الصوت ( )  
ج/ الموجة المائية ( )  
د/ موجة الزنبرك ( )

٥/ الصورة المتكونة لجسم بواسطة:

- أ/ مرآة مقعرة تكون دائماً مقلوبة ( )  
ب/ مرآة محدبة تكون دائماً معتدلة ( )  
ج/ العدسة الشيئية في المنظار الفلكي دائماً حقيقية ( )  
د/ العدسة المحدبة تكون دائماً تقديرية ( )

### أكمل:

- ١/ عند انتقال شعاع ضوئي من وسط شفاف أكبر كثافة إلي وسط شفاف آخر أقل كثافة فإنه ينكسر ..... من العمود الناظم. أما عند انتقاله من وسط شفاف أقل كثافة إلي وسط شفاف أكبر كثافة فإنه ينكسر ..... من العمود الناظم.  
٢/ سرعة الضوء في أي وسط أقل من سرعته في الهواء لأنه ينتقل بسبب عمليتي .....  
و .....  
٣/ الأشعة التي تتوسط الضوء المرئي تماماً هي .....  
٤/ الأشعة الساقطة موازية للمحور الأصلي لعدسة لامة تمر ب ..... العدسة.  
٥/ الحركة التوافقية البسيطة هي الحركة التي تتناسب فيها ..... طردياً مع .....  
٦/ توصل الخلية الضوئية بجهاز جلفانوميتر (G) لقياس .....  
٧/ تردد العتبة هو .....  
٨/ في المنشور الزجاجي تسمى الزاوية المحصورة بين امتدادات الشعاع الساقط وامتدادات الشعاع الخارج بزاوية .....



٩/ يكون صدر الموجة المائية ..... واحد بينما يكون صدر الموجة الضوئية  
في ..... أي يكون على شكل .....

### أرسم دائرة حول الحرف الذي يشير للإجابة الصحيحة:

١/ في حركة توافقية بسيطة كان طول الذبذبة الكاملة = ١٦ سم . ففي هذه الحالة يكون الاتساع مساوياً:

أ/ ٢ سم      ب/ ٨ سم      ج/ ٤ سم      د/ ١٦ سم

٢/ عند انتقال الشعاع الضوئي مائلاً خلال عدة أوساط شفافة فإن:  
أ/ سرعته تتغير      ب/ طوله الموجي يظل ثابتاً      ج/ تردده يتغير      د/ كل ما صحيح

٣/ الصورة المتكونة بواسطة الكاميرا البسيطة تكون:  
أ/ تقديرية      ب/ حقيقية مكبرة      ج/ حقيقية مصغرة      د/ حقيقية مساوية للجسم

٤/ الجسم الحقيقي الموجود أمام عدسة مقعرة تتكون له صورة:  
أ/ حقيقية مصغرة      ب/ تقديرية مصغرة      ج/ حقيقية مكبرة      د/ تقديرية مكبرة

٥/ يتطلب الانعكاس الكلي الداخلي في وسط أن تكون زاوية السقوط :  
أ/ أقل من الزاوية الحرجة      ب/ أكبر من الزاوية الحرجة  
ج/ تساوي الزاوية الحرجة      د / ضعف الزاوية الحرجة

٦/ في المجهر المركب يكون:  
أ/ البعد البؤري للعينة أكبر من البعد البؤري للشيئية  
ب/ البعد البؤري للعينة يساوي البعد البؤري للشيئية  
ج/ البعد البؤري للعينة أصغر من البعد البؤري للشيئية  
د / كل ما ذكر خطأ

٧/ ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي تنطبق في جهاز:  
أ/ الكاميرا البسيطة      ب/ الليف الضوئي      ج/ منظار نيوتن الفلكي      د/ الخلية الكهروضوئية

٨/ إذا كان طول الموجة (  $\lambda$  ) والزمن الدوري (  $T$  ) في الحركة التوافقية البسيطة فإن التردد (  $f$  )  
يساوي:

أ/  $\lambda$       ب/  $Z$       ج/  $\frac{1}{\lambda}$       د/  $\frac{1}{Z}$

٩/ يتكون منظار نيوتن الفلكي من:

أ/ عدستين محدبتين      ب/ عدستين مقعرتين  
ج/ عدسة محدبة ومقعرة ومرآة مقعرة      د/ عدسة محدبة ومرآة مقعرة ومرآة مستوية



١٠ / الحركة التوافقية البسيطة هي مسقط أو ظل:  
أ/ لحركة موجبة ب/ لحركة خطية ج/ لحركة دائرية د/ لحركة اهتزازية

ضع علامة ( ✓ ) أمام الإجابة الصحيحة بين القوسين وإذا كانت خاطئة فأكتب الإجابة الصحيحة بين القوسين لتصحيح المعنى:

- ( ) ١ / يقاس الزمن في الحركة التوافقية بوحدة تسمى هيرتز  
( ) ٢ / أكبر قيمة للإزاحة في الحركة التوافقية البسيطة تسمى الحضيض  
( ) ٣ / فشلت النظرية الموجبة في تفسير ظاهرة إشعاع الجسم الأسود والظاهرة الكهروضوئية  
( ) ٤ / تتكون الموجات الطولية من قمم وقيعان  
( ) ٥ / صدر الموجة لموجات الضوء في شكل سطح كروي  
( ) ٦ / الحركة التوافقية البسيطة تتناسب فيها العجلة عكسياً مع سالب الإزاحة  
( ) ٧ / يقاس تيار الخلية الكهروضوئية بجهاز يسمى الأميتر  
( ) ٨ / يستخدم المنشور في فصل ألوان الطيف التي يتكون منها الضوء البنفسجي  
( ) ٩ / المركز البصري للعدسة هو نقطة في منتصف العدسة تماماً  
( ) ١٠ / في المنظار الفلكي الانكسار نجد أن البعد البؤري للشبيئية صغيراً بالنسبة للعينية  
( ) ١١ / تردد الموجة هو عدد الطول الموجي الذي يمر في الثانية الواحدة  
( ) ١٢ / مستوى الاتزان الوضع الطبيعي للمنظومة وهي متحركة  
( )

## الموجات

أكمل بالكلمات أو العبارات المناسبة ليستقيم المعنى الفيزيائي:

- ١ / الموجات عبارة عن ..... تسري في الأوساط المختلفة أو .....  
٢ / هنالك نوعان من الحركات الموجية:  
أ / حركات موجبة تحتاج إلي ..... لتنتقل فيه مثل موجات .....  
ب / حركات موجبة تنتقل في ..... مثل موجات ..... وتسمى بالموجات .....  
٣ / هناك نوعان من الموجات:  
أ / موجات ..... مثال لها ..... ب / موجات ..... مثال لها .....



٤ / الطول الموجي هو المسافة التي تكمل خلالها الموجة ..... أو ..... كاملة.  
٥ / في المعادلة  $v = \lambda f$  (س - ع ن)

تسمى هذه المعادلة معادلة ..... حيث:

أ .....  $\lambda$  ..... ع .....  $\lambda$  ..... ع

٦ / هناك أجسام تصدر الضوء وتسمى هذه بالمصادر ..... بينما هناك أجسام  
تعكس الضوء أو ينفذ من خلالها الضوء وتسمى هذه بالمصادر ..... ويمكن  
تحويل النوع الثاني إلي النوع الأول با .....

٧ / وضع إسحق نيوتن نظرية الضوء الجسيمية والتي تنص على أن الضوء عبارة عن .....  
..... واستطاعت هذه النظرية تفسير ظاهرتي ..... و ..... وفشلت

في تفسير بعض خواص الضوء مثل .....

٨ / صدر الموجة أو جبهة الموجة هو الخط الدائري الذي به كل ..... التي على  
نفس البعد من مركز ..... عند الخطة الزمنية المعينة.

٩ / تقل سرعة الشعاع الضوئي عند انتقاله من الهواء إلي أي وسط بسبب عمليتي  
..... المتواليتين.

١٠ / عند انتقال الشعاع من الهواء إلي وسط يختلف عنه في الكثافة الضوئية تتغير في هذا الشعاع  
..... و ..... بينما يظل ..... ثابتاً.

١١ / تنص نظرية الكم لبلاانك على أن طاقة الضوء و ..... تكون في صورة  
..... صغيرة من الطاقة المنفصلة عن بعضها وتسمى كل دفعة من الطاقة ب .....

١٢ / الظاهرة الكهروضوئية هي ظاهرة انبعاث ..... من أسطح  
عند سقوط ..... عليها.

١٣ / تفسير اينشتاين طاقة الإلكترون = ..... + .....

١٤ / تسمى الإلكترونات التي تحرر من سطح المعدن عن سقوط الضوء عليه بالإلكترونات

١٥ / طاقة الربط (دالة الشغل) هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة ..... من سطح .....

١٦ / تردد العتبة هو أقل تردد ..... لإخراج ..... من سطح المعدن دون إكسابه .....

١٧ / إذا كان تردد الضوء الساقط = التردد الحرج فإن ..... = صفر

١٨ / إذا كان طاقة الفوتون الساقط أقل من دالة الشغل فإن الإلكترون ..... من سطح  
المعدن.

١٩ / إذا كان طاقة الفوتون الساقط تساوي دالة الشغل فإن الإلكترون ..... دون أن .....

٢٠ / إذا كان طاقة الفوتون الساقط أكبر من دالة الشغل فإن الإلكترون ..... و .....

٢١ / الخلية الكهروضوئية هي جهاز يستخدم في تحويل الطاقة ..... إلي طاقة .....

٢٢ / يعتمد تيار الخلية الكهروضوئية على ..... و ..... و .....

٢٣ / تستخدم الخلية الكهروضوئية في أجهزة التصوير و ..... و ..... و .....

٢٤ / الانكسار هو تغيير الشعاع الضوئي ل ..... و ..... عند انتقاله من  
إلي ..... يختلف عنه في كثافته الضوئية.

٢٥ / تستخدم ظاهرة الانكسار في ..... و .....

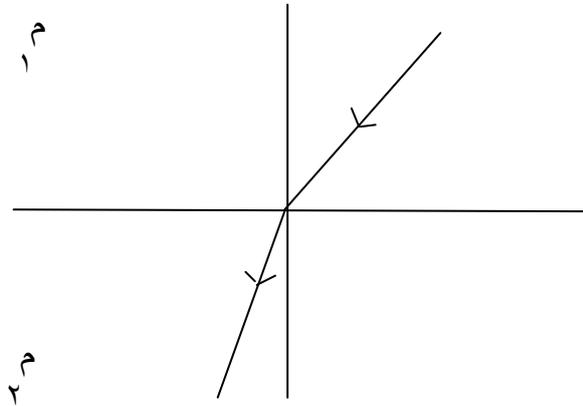
٢٦ / الكثافة الضوئية هي مقدرة ..... على كسر .....

٢٧ / زاوية السقوط هي الزاوية المحصورة بين ..... و .....



- ٢٨ / زاوية الانكسار هي الزاوية المحصورة بين ..... و .....  
٢٩ / زاوية الانحراف هي الزاوية المحصورة بين ..... و .....  
٣٠ / إذا انتقل شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر ..... من العمود الناظم وتكون زاوية السقوط ..... من زاوية الانكسار.  
٣١ / زاوية رأس المنشور هي الزاوية المحصورة بين وجه ..... ووجه .....  
٣٢ / هناك شرطان يجب توفرهما لكي يحدث انعكاس كلي داخلي للشعاع الضوئي هما:  
..... و .....  
٣٣ / يتكون المجهر المركب من عدستين ..... تسمى الأولى منهما بالشيئية وتكون صورة ..... مكبرة و ..... أما العدسة الثانية العينية فتكون صورة خيالية و .....  
٣٤ / يتناسب تردد البندول طردياً مع ..... وعكسياً مع .....  
٣٥ / الخط المستقيم المار بمركز التكور والمركز البصري للعدسة يسمى .....

❖ الشكل يمثل شعاعاً ضوئياً منتقلاً من وسط شفاف معامل انكساره  $(\mu_2)$

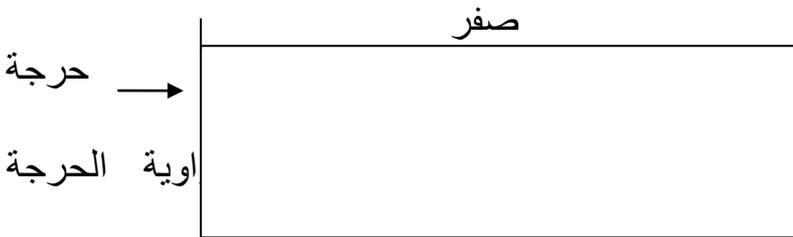


مستعيناً بالرسم أجب عن الآتي:

- ١ / أي الوسطين أكبر معامل انكسار .....  
٢ / في أي الوسطين تكون سرعة الضوء أكبر .....  
٣ / في أي الوسطين يمكن أن يحدث انعكاس كلي داخلي .....  
٤ / أي الوسطين أكبر كثافة ضوئية .....

❖ من النقطة (أ) وضح شعاع يسقط

بزاوية:



i.

ii.

السطح

iii.

الفاصل

(أ)



إذا كان اتجاه العجلة موضوع في المخطط أدناه حدد اتجاه كلاً من الإزاحة والقوة التوافقية ؟

القوة التوافقية	الإزاحة	العجلة
.....	.....	→

من خلال دراستك لحركة الأرجوحة أجب على الآتي:

- ❖ عند موقع الاتزان قبل بدء الحركة فإن:  
١/ السرعة = ..... / ٢ طح = ..... / ٣ الإزاحة = صفر
- ❖ عند وضع الاتزان في حالة الحركة تكون:  
١/ السرعة = ..... / ٢ العجلة = ..... / ٣ القوة = .....  
( الإجابة تكون بأكبر ما يمكن ، او صفر )

١/ عند إمرار ضوء أبيض خلال منشور زجاجي تحلل إلي مكوناته وظهرت الألوان برتقالي، أحمر، أخضر، بنفسجي، نيلى، (دون ترتيب). إذا كان الأطوال الموجية لهذه الألوان س٢، س٣، س٥، س٧، س < . أمام كل لون أكتب الطول الموجي المناسب:

برتقالي ..... أخضر ..... نيلى ..... أحمر ..... بنفسجي .....

٢/ اللون ذي الموجة القصيرة ينحرف بمقدار ..... من اللون ذي الموجة الطويلة لأن معامل انكسار المنشور للون ذي الطول الموجي القصير .....

أكمل / أكمل الآتي:

- ١/ في الحركة التوافقية البسيطة عندما يبلغ الجسم أقصى إزاحته له فإن ..... تنعدم أما ..... فتصل قيمة عظمى .
- ٢/ تعتبر حركة البندول حركة توافقية بسيطة إذا تناسبت تردياً مع .....
- ٣/ تعتبر موجات ..... و ..... موجات مستعرضة بينما موجات ..... و ..... موجات طولية
- ٤/ يمكن تحويل بعض المصادر الضوئية غير ..... إلي مصادر ضوئية ..... إذا تم .....
- ٥/ يزداد تيار الخلية الكهروضوئية بزيادة ..... أو ..... أو .....
- ٦/ الأشعة التي تتوسط الضوء المرئي تماماً هي .....
- ٧/ إذا وضع جسم أمام عدسة مفرقة فإن صورته تكون ..... و .....



- ٨/ إن الصورة التقديرية المتكونة نتيجة لالتقاء امتدادات الأشعة ..... تكون مقلوبة الجوانب
- ٩/ يتكون المنظار الفلكي الانعكاسي من ..... و..... و.....
- ١٠/ الصورة التقديرية المتكونة نتيجة لإلقاء امتدادات الأشعة ..... تكون معتدلة الجوانب.
- ١١/ نستطيع فصل ألوان الطيف السبعة بواسطة ..... ويلاحظ أن الألوان تخرج منه منحرفة ويكون الانحراف ..... إلي اللون الذي معامل انكساره.....
- ١٢/ كم تكون زاوية الانكسار لشعاع ضوئي إذا كانت زاوية سقوطه تساوي الزاوية الحرجة

### أذكر استخدام واحد لكل مما يأتي:

- ١/ استخدم البندول البسيط .....
- ٢/ استخدم الخلية الكهروضوئية .....
- ٣/ استخدم المرآة المحدبة .....
- ٤/ استخدم العدسات .....
- ٥/ استخدم المرآة المقعرة .....

١/ أذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة المجهر البسيط؟

٢/ أذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة آلة التصوير (الكاميرا)؟

٣/ أذكر خواص الأشعة الساقطة على المرآة الكرية؟

### (علل)

١/ إذا تحرك جسم في مسار دائري بسرعة منظمة فإن ظله يتحرك حركة توافقية بسيطة؟

٢/ العجلة في الحركة التوافقية البسيطة تكون تقصيرية كلما مر الجسم بموضع الاتزان؟

٣/ البندول البسيط تكون حركته توافقية بسيطة عندما يهتز بزاوية صغيرة؟

٤/ انكسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط شفاف لآخر مادته مختلفة؟

٥/ معامل الانكسار المطلق لوسط ما دائماً يكون أكبر من الواحد الصحيح.

٦/ لا تصلح العدسة المقعرة لعمل مجهر بسيط؟



٧/ تصنع الألياف الضوئية بحيث يكون معامل الانكسار في قلب الأسطوانة أكبر من معامل الانكسار في الطبقة الخارجية للأسطوانة؟

٨/ إذا وضعت قطعة نقود معدنية في قاع حوض به سائل شفاف فإنك ستري القطعة في وضع أقرب من موقعها الحقيقي؟

٩/ تنتشر موجات الضوء في شكل سطح كروي؟

١٠/ تتغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف لوسط آخر يختلف عنه في الكثافة الضوئية؟

ارسم دائرة حول الحرف الذي يشير إلي أصح إجابة من الآتي:

- ١/ الحركة التوافقية البسيطة هي سقوط (ظل) :
- (أ) الحركة الخطية (ب) الحركة الدائرية (ج) الحركة الاهتزازية
- ٢/ الإزاحة في الحركة التوافقية البسيطة تساوي أ عندما  $(w \times n) =$
- (أ) ٩ (ب) ١٨٠ (ج) ٢٧٠
- ٣/ من أنواعه في الحركة الموجية التي لا تحتاج إلي وسط مادي لتنتشر فيه :
- (أ) موجات الراديو (ب) موجات الضوء (ج) موجات الماء
- ٤/ عند انتقال الشعاع الضوئي خلال عدة أوساط ضوئية فإن:
- (أ) سرعته تتغير (ب) طوله الموجي يظل ثابتاً (ج) تردده يتغير
- ٥/ يتركب المنظار الإنكساري من:
- (أ) عدستين محدبتين (ب) عدستين مقعرتين (ج) عدسة محدبة ومرآة مقعرة
- ٦/ عندما يتم تحليل ألوان الطيف بواسطة المنشور يكون اللون الأكبر طولاً موجياً هو:
- (أ) برتقالي (ب) أحمر (ج) أزرق (د) بنفسجي
- ٧/ يحدث انعكاس كلي داخل عندما يسقط الشعاع بزواوية سقوط:
- (أ) ٩٠ (ب) أقل من الزاوية الحرجة (ج) مساوية للزاوية الحرجة (د) أكبر من الزاوية الحرجة
- ٨/ الموجات الطولية هي التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة مثل:
- (أ) موجات الماء (ب) الموجات الكهروضوئية (ج) موجات الصوت
- ٩/ قسم العالم أينشتاين الظاهرة الكهروضوئية على أساس:
- (أ) النظرية الجسيمية (ب) النظرية الموجية (ج) النظرية الكم بلانك

لما تحته خط ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة :

- ١/ إذا سقط شعاع من وسط أقل كثافة ضوئية إلي وسط أكبر كثافة ضوئية فإن الشعاع المنكسر:
- أ- يقترب من العمود الناظم ( ) ب- يبتعد من العمود الناظم ( )



- ج- يقترب من السطح الفاصل ( ) د- يبتعد من السطح الفاصل ( )  
٢/ إذا انتقل شعاع ضوئي عمودياً بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية فإنك  
أ- الطول الموجي يتغير ( ) ب- يظل تردده ثابت ( )  
ج- يحدث له انكسار ( ) د- سرعته تتغير ( )  
٣/ أقل تردد يكفي لتحرير إلكترون من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركة يجب أن تكون طاقته الفوتون تساوي:  
أ- دالة الربط ( ) ب- تساوي صفر ( )  
ج- أكبر من دالة الربط ( )  
٤/ بؤرة العدسة المقعرة:  
أ- ( )  
ب- خيالية ( )  
حقيقية ( )



# الباب الثالث



## الفصل الأول المغناطيسية

- (١) أذكر نص كل من القوانين الآتية
- أ- قانون كولوم للقوة المغناطيسية بين قطبين مغناطيسيين  
ب- قانون التربيع العكسي في المغناطيسية
- (٢) عرف كل من الآتي :
- أ- المجال المغنطيسي  
ب- المغناطيس  
ج- الفيض المغناطيسي  
د- كثافة الفيض المغناطيسي  
هـ- الشدة المغناطيسية  
و- النفاذية المغناطيسية  
ر- نقطة التعادل
- (٣) أكمل
- أ- تقاس كثافة الفيض المغناطيسي بوحدة تسمى .....
- ب- الأقطاب المغناطيسية المختلفة ..... والأقطاب المغناطيسية المتشابهة .....
- ج- ويبر  $^{\wedge}10$
- د- خط قوة مغناطيس = .....
- هـ-  $^{\wedge}10$  ماكسويل = .....
- و- تسلا  $\times$  متر = .....
- (٤) علل :
- أ- لا يتقاطع خطان من خطوط القوة المغناطيسية  
ب- الأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب  
ج- ذا علق مغناطيس حر الحركة من المنتصف فإنه يستقر في إتجاه شمال جنوب الأرض الجغرافي  
د- في الشحن بالدلك تكون شحنة الجسم الدالك مخالفة لشحنة الجسم المدلوك .
- (٥) أذكر العوامل التي تتوقف عليها القوة المغناطيسية بين قطبين مغناطيسيين .
- (٦) أذكر بعض أشكال المغناطيس
- (٧) وضح بالرسم خطوط المجال المغنطيسي للآتي :
- أ- قضيب مغناطيسي  
ب- قطبين مغناطيسيين أقطابهما المتشابهة متجاورة  
ج- قطبين مغناطيسيين متوازيين أقطابهما المتشابهة متجاورة  
د- قطبين مغناطيسيين متوازيين أقطابهما المختلفة متجاورة
- (٨) ضع علامة ( ) أمام كل إفادة صحيحة وعلامة (X) أمام كل إفادة خطأ
- أ- ماكسويل  $^{\wedge}10$  ويبر ( )



- ب- ويبر = تسلا / متر<sup>٢</sup> ( )  
ج- ١ ماكسويل = تسلا / متر<sup>٢</sup> ( )  
د- الأقطاب المغناطيسية لا توجد إلا أزواجاً ( )

(٩) جد كثافة الفيض المغناطيسي إذا تدفقت ٢٤٠ ويبر عمودياً عبر سطح مساحته ٨٠٠ ملم<sup>٢</sup>

(١٠) ما القوة المغناطيسية بين قطبين مغناطيسيين شدة الأول = ١٠٠٠ أمبير . متر وشدة

الثاني = ١٠٠ أمبير . متر علماً بأن المسافة بينهما ١ متر والثابت المغناطيسي = ١٠<sup>-٧</sup> نيوتن/ أمبير<sup>٢</sup>

(١١) القوة المغناطيسية (ق) بين قطبين مغناطيسيين كتبت بالرموز كما يلي :

ق ش<sub>١</sub> ش<sub>٢</sub>  
ف

أكتب العلاقة بالكلمات بدلاً عن الرموز



## إجابات الفصل الأول ( المغنطيسية )

السؤال	الفرع	الإجابة
(١)	أ	قوة التجاذب أو التنافر بين أى قطبين مغناطيسيين يتناسب طردياً مع حاصل ضرب شدتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما
(٢)	ب	قوة التجاذب أو التنافر بين أى قطبين مغناطيسيين يتناسب عكسياً مع مربع المسافة بينهما
(٢)	أ	منطقة حول المغناطيس تظهر فيها آثار القوة المغناطيسية
	ب	قضيبي من الحديد له القدرة على جذب قطع المواد المغناطيسية كالحديد والنيكل إذا قربت منه .
	ج	عدد خطوط القوة المغناطيسية المار خلال مساحة ما
	د	عدد خطوط القوة المغناطيسية المار عمودياً عبر سطح مساحته وحدة المساحة .
	هـ	مقدار المغناطيسية فى قطب معين
	و	مدى سماحة الوسط بخطوط القوة المغناطيسية بالنفوذ عبره
	ر	النقطة التي تكون عندها كثافة الفيض المغناطيسى الكلى تساوى صفر
(٣)		أ- تسلا وبيير / متر <sup>٢</sup> ب- تتجاذب ، تننافر      ج- ماكسويل أو خط قوة مغناطيسية د- ماكسويل      هـ - وبيير      و- وبيير
(٤)	أ	لأنه توجد محصلة واحدة لقوة المجال يكون لها إتجاه واحد فقط عند كل نقطة
	ب	لأن كثافة الفيض المغناطيسى بينهما أقل من كثافة الفيض المغناطيسى عند الأطراف
	ج	إكتشف العلماء أن الأرض عبارة عن مغناطيس كبير عند تعليق مغناطيس حر الحركة يجذب قطبه الشمالى نحو الجنوب المغناطيسى للأرض بينما يجذب قطبه الجنوبى نحو الشمال المغناطيسى للأرض
	د	لأن أحد الجسمين يفقد إلكترونات والآخر يكتسبها
(٥)	أ	شدة كل من القطبين المغناطيسيين
	ب	المسافة بين القطبين المعطائيين
	ج	نوع الوسط الفاصل
(٦)	أ	أبرة مغناطيسية
	ب	حذاء فرس
(٧)	أ	
	ب	



	ج	
	د	
أ- (X)      ب- (X)      ج- (X)      د- ( )		(٨)
كثافة الفيض المغناطيسي = $\frac{\text{الفيض المغناطيسي}}{\text{المساحة}}$ $= \frac{240 \text{ وبيير}}{10 \times 30} = \frac{240 \text{ وبيير}}{10 \times 8000} = \frac{3 \times 10^{-4} \text{ تسلا}}{8 \times 10^{-3}}$		(٩)
ق = ت <sub>م</sub> × ش <sub>١</sub> × ش <sub>٢</sub> = $10^{-7} \times 10 \times 10 = 10^{-4} = 0.01$ نيوتن حيث : ق = القوة المغناطيسية ، ت = الثابت المغناطيسي ش <sub>١</sub> = القطب المغناطيسي الأول ، ش <sub>٢</sub> = القطب المغناطيسي الثاني ف = مربع المسافة بين القطبين المغناطيسيين		(١٠)
القوة المغناطيسية بين قطبين مغناطيسيين تتناسب		(١١)



## الفصل الثانى الكهرباء الساكنة

- (١) أذكر نص كل من القوانين الآتية  
أ- قانون كولوم فى الكهرباء الساكنة  
ب- قانون التربيع العكسى للكهرباء الساكنة
- (٢) عرف كل من الآتى :  
أ- المجال الكهربى  
ب- شدة المجال الكهربى  
ج- الفيض الكهربى  
د- كثافة الفيض الكهربى  
هـ- سماحية الوسط  
و- فرق الجهد الكهربى  
ز- خاصية التكهرب  
ح- نقطة التعادل
- (٣) أذكر وحدة قياس كل من الآتى :  
أ- القوة الكهربائية  
ب- الشحنة الكهربائية  
ج- شدة المجال الكهربى  
د- فرق الجهد الكهربى  
هـ- الجهد الكهربى  
ر- الشغل
- (٤) أذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بها الوحدات الآتية :  
أ- كولوم  
ب- جول  
ج- فولت  $\times$  كولوم / متر
- (٥) أكمل  
أ- الشحنات الكهربائية المتشابهة ..... والشحنات الكهربائية المختلفة .....
- ب- الشحنات الكلية للإلكترونات = عدد الإلكترونات  $\times$  .....
- ج- يكون إتجاه المجال الكهربى فى نفس إتجاه القوة إذا كانت الشحنة (ش) .....  
ويكون إتجاه المجال الكهربى ..... إذا كانت الشحنة (ش) سالبة .
- د- تقاس شدة المجال الكهربى بوحدتين هما ..... و .....
- هـ- إذا كانت قيمة الثابت الكهربى =  $9 \times 10^9$  فإن سماحية الوسط = .....
- و- إذا كانت النفاذية المغناطيسية =  $4 \times 10^{-7}$  فإن قيمة الثابت المغناطيسى = .....
- (٦) أذكر أنواع التكهرب
- (٧) ما الفرق بين الشحن باللمس والشحن بالتأثير ؟

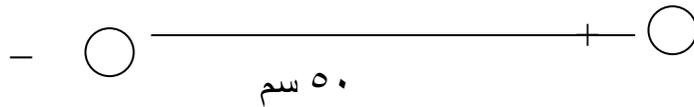


- (٨) شحن جسم باللمس شحنة كهربية موجبة فهل زادت كتلته أم نقصت ولماذا ؟  
(٩) هل يعتبر التوصيل بالأرض ضرورياً فى الشحن بالتأثير ؟ ولماذا ؟

- (١٠) أذكر العوامل التى تتوقف عليها قوة التجاذب أو التنافر بين أى شحنتين كهربيتين  
(١١) ما عدد الإلكترونات التى يفقدها جسم لتصبح شحنته ١٦ كولوم وما نوع شحنة الجسم فى هذه الحالة ؟ (شحنة الإلكترون =  $1.6 \times 10^{-19}$  كولوم)  
(١٢) شحنة كهربية مقدارها (ش) كولوم جد :  
أ- شدة المجال الكهربى (د) على بعد (ف) متر منها إذا كان ثابت الوسط ث و  
..... = د  
ب- القوة (ق) على شحنة أخرى  $\frac{1}{100}$  ش تبعد عن الشحنة (ش) مسافة ٢ متر

- ..... = ق  
(١٣) موصل فرق جهد بين طرفيه ١٠ فولت ، جد الشغل المبذول بواسطة شحنة كهربية مقدارها ٣ كولوم تتحرك من أحد طرفى الموصل إلى الطرف الآخر .  
(١٤) أحسب شدة المجال الكهربى داخل موصل طوله ٣٠ سم وفرق الجهد بين طرفيه ٦ فولت .  
(١٥) شحنتان نقطيتان وضعتا على مسافة من بعضهما إذا كانت شدة المجال الكهربى فى منتصف المسافة بينهما تساوى صفراً ما قولك عن نوع ومقدار الشحنتين ؟  
(١٦) أذكر إثنين من إستعمالات الكشاف الكهربى .  
(١٧) جد شدة المجال الكهربى الناتج عن شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم عند نقطة تبعد عنها مسافة ٣ متر فى الفراغ كذلك جد القوة المؤثرة على شحنة مقدارها ٢ كولوم عند تلك النقطة .  
(١٨) ضع دائرة حول الرقم الذى يشير إلى أفضل إجابة صحيحة :  
(أ)

١٠٠+ مايكروكولوم - ٥٠ مايكروكولوم



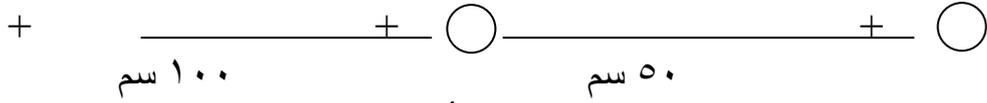
القوة الكهربائية

- i- قوة تجاذب ةتساوى - ١٨٠ نيوتن  
ii- قوة تنافر وتساوى + ١٨٠ نيوتن  
iii- قوة انافر وتساوى - ١٨٠ نيوتن  
iv- تجاذب - ١٨٠ نيوتن

(ب) ٥٠+ مايكروكولوم ٢٥٠ مايكروكولوم - ٣٠٠ مايكروكولوم

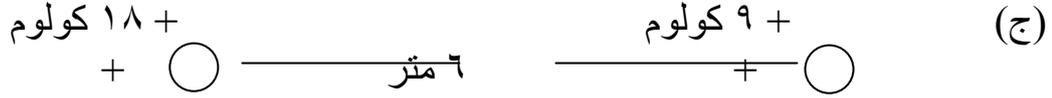
أ ب





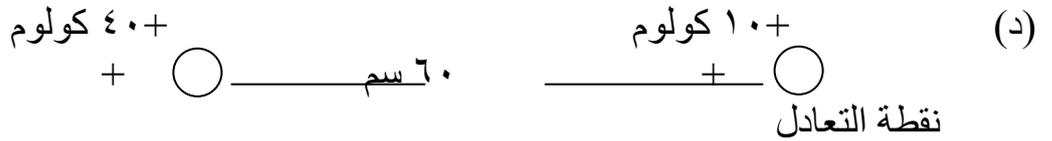
القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة الكهربائية (أ)  
تساوى :

- أ- ٤٥٠ نيوتن      ب- ٦٧٥ نيوتن      ج- ١١٢٥ نيوتن  
د- ٢٢٥ نيوتن



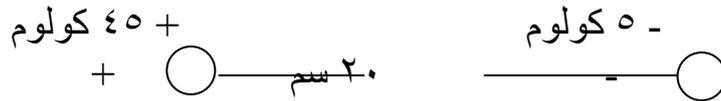
شدة المجال الكهربائي عند منتصف المسافة بين الشحنتين الكهربيتين مقرة بوحدة نيوتن / كولوم تساوى :

- i-  $9 \times 10^9$       ii-  $3 \times 10^9$       iii-  $9 \times 10^8$   
iv-  $18 \times 10^9$



- i- تقع بين الشحنتين  
ii- لا تقع بين الشحنتين الكهربيتين  
iii- تقع بين الشحنتين الكهربيتين وفي المنتصف ط  
iv- تقع بين الشحنتين الكهربيتين وعلى بعد ٠.٢ متر من الشحنة (+ ١٠ كولوم)  
(

(هـ)



نقطة التعادل تقع

- i- بين الشحنتين الكهربيتين  
ii- لا تقع بين الشحنتين الكهربيتين  
iii- تقع بين الشحنتين الكهربيتين وعلى بعد ٠.٣ متر من (- ٥ كولوم)  
iv- تقع على بعد ٠.١ متر من (- ٥ كولوم) و ٠.٣ متر (+ ٤٥ كولوم)  
(و) وضعت شحنة كهربائية في الفراغ إذا كانت شدة المجال الكهربائي تساوى ١٠ نيوتن / كولوم عند نقطة تبعد عنها ٣ متر فإن مقدار الشحنة الكهربائية يساوى :  
i-  $10^{-3}$       ii-  $10^3$  كولوم      iii-  $10^6$  كولوم      iv-  $10^{-6}$  كولوم

(ز) شحنتان متساويتان قوة التنافر بينهما ٠.١ نيوتن إذا كانت المسافة بينهما ٠.٥ متر فإن مقدار الشحنة الكهربائية الواحدة تساوى :

i-  $5 \times 10^{-7}$  كولوم      ii-  $5 \times 10^{-7}$  كولوم



٣

٣

$$\text{-iii} \quad + \frac{25}{9} \times 10^6 \text{ كولوم} \quad \text{-iv} \quad - \frac{3}{5} \times 10^6 \text{ كولوم}$$

(ح) شحنتان كهربيتان مختلفتان تتجاذبان بقوة مقدارها  $12 \times 10^{-3}$  نيوتن عندما كان البعد بينهما (س) وعندما كان البعد بينهما (ص) كانت القوة  $3 \times 10^{-3}$  نيوتن فإن نسبة س : ص تساوى :

i - ٢ : ١    ii - ١ : ٢    iii - ٢ : ٤    iv - ٤ : ٢  
(ط) وضعت شحنة مقدارها ٤ كولوم في مركز كرة نصف قطرها ٦ متر فإن الفيض الكهربى الكلى المار عبر سطح الكرة يساوى :  
i - ٤ كولوم    ii - ٦ كولوم    iii - ١٤ كولوم    iv - ٨ كولوم

(١٩) ثبت أربعة شحنات كهربية متساوية فى المقدار على خط مستقيم كما فى الشكل أدناه



أ- أرسم على هذا الشكل خطوط وإتجاهات المجال الكهربى الناتج من هذت الشحنات ؟  
ب- إذا وضعت شحنة إختبار غير معلومة النوع فى منتصف المسافة ١ و ٢ أو ٣ و ٤ هل يمكن تحديد نوع هذه الشحنة ؟ ولماذا ؟

(٢٠) وضح بالرسم خطوط المجال الكهربى للآتي :

- شحنة كهربية موجبة مفردة
- شحنة كهربية سالبة مفردة
- شحنتين كهربيتين مختلفتين
- شحنتين كهربيتين موجبتين
- شحنتين كهربيتين سالبتين



## إجابات الفصل الثانى ( الكهرباء الساكنة )

السؤال	الفرع	الإجابة
(١)	أ	قوة التجاذب أو التنافر لشحنتين كهربيتين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين الكهربيتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما
	ب	قوة التجاذب أو التنافر بين أى شحنتين كهربيتين تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بينهما
(٢)	أ	منطقة بها قوة كهربية تؤثر بها على أى شحنة كهربية تدخل تلك المنطقة
	ب	القوة التى يؤثر المجال الكهربى على وحدة الشحنات الكهربائية الموجبة ( + ١ كولوم ) الموضوعه فى تلك النقطة داخل المجال الكهربى
	ج	عدد خطوط القوة الكهربائية المارة خلال مساحة ما
	د	عدد خطوط القوة الكهربائية المارة عمودياً عبر سطح مساحته وحدة المساحة .
	هـ	مدى سماحة الوسط لخطوط القوة الكهربائية بالنفوذ عبره
	و	الشغل الذى تبذله وحدة الشحنات الكهربائية الموجبة ( + ١ كولوم ) بالتحرك من النقطة .
	ر	طاقة الوضع الكهربائية لوحدة الشحنات الكهربائية الموضوعه فى نقطة داخل المجال الكهربى .
	ز	الخاصية التى بفعالها تفقد أو تكتسب الأجسام المختلفة إلكترونات
	ح	النقطة التى يكون عندها شدة المجال الكهربى الكلى تساوى صفر .
(٣)		أ- فولت ب- كولوم ج- نيوتن أو فولت د- فولت هـ- فولت و- خط أو كولوم ر - جول كولوم متر
(٤)		أ- الشحنة الكهربائية ب- الطاقة الكهربائية ج- القوة
(٥)		أ- تتنافر ، تتجاذب ب- شحنة الإلكترون الواحد ج- موجبة ، عكس إتجاه القوة د- نيوتن / كولوم أو فولت / متر هـ- $٨.٨٥ \times ١٠^{-١٢}$ أو $١٠^{-٧}$
(٦)		أ- بالدلك ب- باللمس ج- بالتأثير
(٧)		فى السحن باللمس السحنة الكهربيه دائمه ومن نفس السحنة الكهربيه الاصليه اما فى السحن بالتأثير يكتسب الجسم المراد سخته بعد توصيله بالأرض شحنة كهربيه مخالفه لشحنة الكهربيه الاصليه .
(٨)		نقصت لأن الجسم فقد إلكترون
(٩)		نعم للتخلص من الشحنة الكهربائية المشابهة لشحنة الكهربائية الأصلية ( شحنة المؤثر )

السؤال	الفرع	الإجابة
--------	-------	---------



أ	(١٠)	مقدار كل من الشحنتين الكهربيتين
ب		المسافة بينهما
ج		نوع الوسط الفاصل
	١١	الشحنة الكلية للألكترونات = عدد الإلكترونات × شحنة الإلكترون الواحد $١٦ = عدد \times ١.٦ \times ١٠^{-٩}$ ومنها عدد = $١٠^{-٢٠}$ إلكترون
أ	١٢	
ب		
	١٣	الشغل = فرق الجهد الكهربى × الشحنة الكهربائية = $٣ \times ١٠ = ٣٠$ جول
	١٤	فرق الجهد الكهربى = شدة المجال الكهربى × طول الموصل شدة المجال الكهربى = $٣٠ \div ٦ = ٥$ فولت / مت
	١٥	نوع الشحنتين متشابهتين ومتساويتين فى المقدار
أ	١٦	معرفة الحالة الكهربائية للجسم
ب		تحديد نوع الشحنة الكهربائية للجسم
	١٧	$٩ \times ١٠^{-٩} \times ٥ = \frac{٥ \times ٩ \times ١٠^{-٩}}{٢٣}$ نيوتن / كولوم حيث : ش = مقدار الشحنة الكهربائية ف٢ = مربع المسافة بين الشحنة الكهربائية (ش) و + ١ كولوم الموضوع على بعد ٣ متر منها : ق = ش × ش $١٠^{-١٠} = ١٠^{-٩} \times ١٠^{-١} = ١٠^{-٩} \times ٥ \times ٢ =$ نيوتن حيث : ق = القوة المؤثرة على ٢ كولوم عند نقطة تبعد عنها مسافة ٣ متر داخل المجال الكهربى .
	١٨	أ- (i) ب (iii) ج- (i) د- (iv) هـ- (iv) و- (i) ز- (ii) ح- (ii) ط- (i)
	١٩	١



	٢٠	١
	١٠	٢
	٥	٣
	٤	٤



## الباب الثالث الفصل الثالث الكهرباء التيارية

### (١) أذكر تعريف كل من الآتي :

- أ- القوة الدافعة الكهربائية  
ب- شدة التيار الكهربى  
ج- الأمبير  
د- فرق الجهد الكهربى  
هـ/ الفولت  
و/ الأوم  
ز/ الجهد الكهربى  
ط/ المواد الموصلة للكهرباء مع ذكر مثال ..  
ل/ المواد العازلة مع ذكر مثال .  
ك/ المواد شبه الموصلة مع ذكر مثال .

### (٢) أذكر نص كل من القوانين الآتية :

- أ- قانون أوم  
ب- قانون أوم للدائرة الكاملة ( المغلقة )  
٣) أذكر وحدة قياس كل من الآتى :

- أ- القوة الدافعة الكهربائية  
ب- فرق الجهد الكهربى  
ج- الجهد الكهربى  
د- شدة التيار الكهربى  
هـ - المقاومة الكهربائية  
و- المقاومة النوعية  
ز- كمية الكهرباء  
ح- الزمن

(٤) ما الفرق بين التيار الكهربى والتيار الإلكتروني :

- (٥) أذكر العوامل التى تتوقف عليها مقاومة موصل كهربى ؟ وما أثر تلك العوامل على مقاومة الموصل ؟  
(٦) أكمل :

(أ) عندما نغمر لوحين من مادتين مختلفتين فى بعض المحاليل الكيميائية يؤدى ذلك إلى تراكم الشحنات الموجبة على أحد اللوحين ويسمى باللوح الـ ..... وتراكم الشحنات السالبة على اللوح الآخر ويسمى باللوح الـ ..... ويؤدى ذلك لخلق فرق جهد بين اللوحين يسمى ..... وعند توصيل اللوحين بسلك يسرى تيار من القطب السالب إلى القطب الموجب ويسمى بالتيار الـ .....  
(ب) تتحرك الإلكترونات بحرية فى الفراغات الموجودة بين ذرات المادة عندما تكتسب ..... أو .....

- (ج) يقاس التيار الكهربى بوحدة تسمى ..... = .....  
(د) مقاومة موصل طوله وحدة الأطوال ومساحة مقطعه وحدة المساحات تسمى .....  
(هـ) فرق الجهد بين طرفى الخلية عندما لا يسرى منها تيار كهربى يسمى .....  
(و) الممانعة التى يلاقيها التيار الكهربى أثناء مروره بالموصل تسمى .....  
(ز) مقاومتان ٦ ، ١٢ أوم وصلتا على التوازي فإن المقاومة المكافئة لهما = .....  
(ر) مقاومتان س ، ٢٠ أوم وصلتا على التوازي فكانت المقاومة المكافئة = ٤ أوم فإن



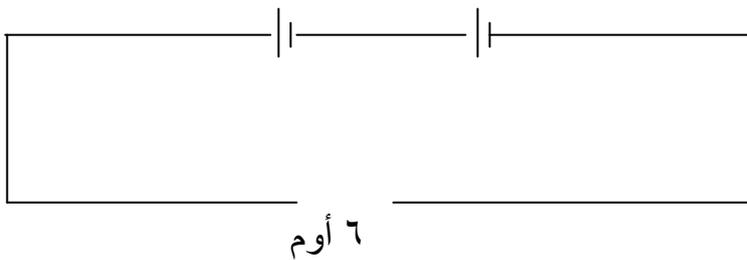
- س = .....
- (٧) أكتب العلاقة بين شدة التيار (ت) وزمن مروره (ن) وكمية الشحنة الكهربائية (ش)
- (٨) متى تكون القوة الدافعة الكهربائية :
- أ- مساوية لفرق الجهد بين قطبي الخلية الكهربائية .
- ب- أكبر من فرق الجهد بين قطبي الخلية الكهربائية
- (٩) لماذا أعتبر التيار الكهربى يسرى من القطب الموجب إلى القطب السالب . ؟
- (١٠) ما معنى أن :

- أ - شدة التيار فى موصل كهربى ٥ أمبير ؟
- ب- فرق الجهد بين طرفى موصل كهربى ٦ فولت
- ج- أن مقاومة موصل كهربى . ١٠ أوم
- (١١) سمّ المقدار المقاس بوحدة :
- أ- أمبير ثانية
- ب- كولوم . فولت
- ج- الألكترون/فولت
- د- أوم متر
- هـ- فولت × متر / أمبير
- (١٢) ضع علامة ( ) أو (X) أمام ما يأتى :
- أ- ١ فولت = نيوتن × متر كولوم ( )
- ب- الأوم = فولت / متر ( )
- (١٣) علل :

- أ- كبر التيار فى المقاومات الموصلة على التوازي .
- ب- صغر التيار فى المقاومات الموصلة على التوالى
- ج- يوصل الأميتر على التوالى فى جميع الدوائر الكهربائية
- د- يوصل الفولتمتر على التوازي فى جميع الدوائر الكهربائية ز
- هـ- توصل الأعمدة الكهربائية على التوالى .
- و/ توصل الأعمدة الكهربائية على التوازي

(١٤)

س = ١.٤ فولت      ص = ٢.٤ فولت

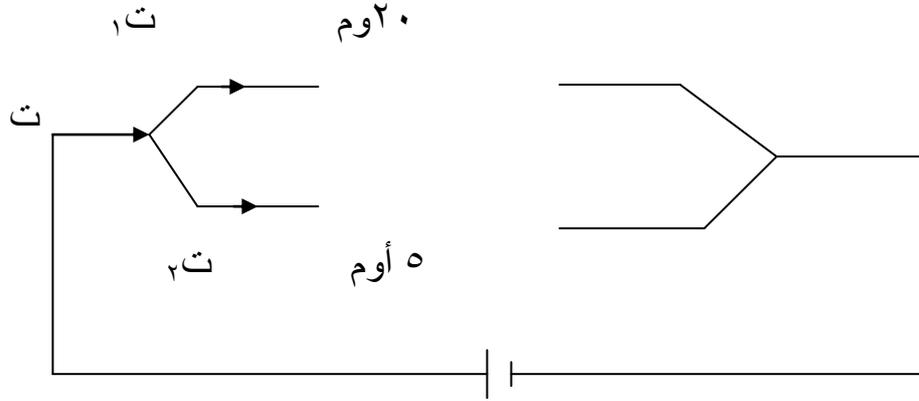


ربط فولتمتر بين طرفى س فكانت قراءته ١.٢ فولت وعندما ربط نفس الفولتمتر بين طرفى ص صارت قراءته ٢ فولت أحسب المقاومة الداخلية لكل من العمودين س ، ص

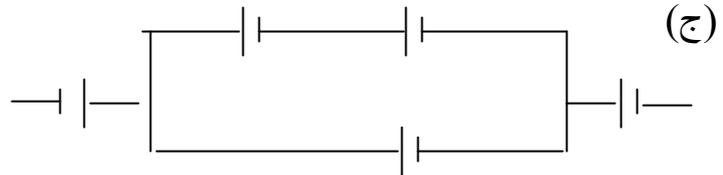
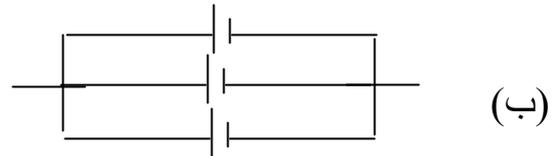
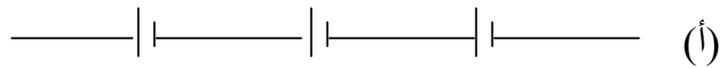
- (١٥) (أ) تقاس شدة التيار الكهربى بكل مما يأتى ما عدا :
- i - الكولوم      ii- كولوم / ثانية      iii- الأمبير      iv- فولت/ أوم
- (ب) يقاس فرق الجهد الكهربى بكل مما يأتى ما عدا :



- i- جول/ كولوم      ii- فولت      iii- أمبير      iv- أمبير / أوم
- (١٦) أحسب مقاومة سلك فرق الجهد بين طرفيه ٢٤ فولت ويحمل تياراً قدره ٤ ملي أمبير
- (١٧) ثلاث مقاومات ٦ ، ٩ ، ١٨ أوم وضح كيف توصلها للحصول على مقاومة مكافئة قدرها ١٢ أوم
- (١٨)



- في الدائرة الموضحة أعلاه إذا كانت قيمة  $t_2 = 2$  أمبير جد (ت) ثم جد  $t_1$
- (١٩) وصلت مقاومتان ٣ ، ٦ أوم على التوازي ثم وصلت المقاومتان مع بطارية قوتها الدافعة الكهربائية ٨ فولت ومقاومتها الداخلية ٢ أوم جد شدة التيار في الدائرة وفي كل مقاومة وكذلك فرق الجهد بين طرفي البطارية .
- (٢٠) المجموعة أدناه القوة الدافعة الكهربائية لكل عمود = ١.٥ فولت . أحسب القوة الدافعة الكهربائية الكلية في كل حالة :



### إجابات الفصل الثالث ( الكهرباء التيارية )

السؤال	الفرع	الإجابة
(١)	أ	هو الشغل المبذول لدفع التيار الكهربى داخل وخارج الخلية الكهربائية
	ب	كمية الكهرباء التى تسرى عبر مقطع معين من الموصل فى الثانية الواحدة
	ج	كمية التيار التى تمر عندما تمر شحنة مقدارها ١ كولوم فى الثانية الواحدة



د	الشغل التي تبذله وحدة الشحنات الكهربائية الموجبة ( + ١ كولوم ) للتحرك من النقطة الأعلى جهد كهربى إلى النقطة الأقل جهد كهربى
هـ	هو فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ( ١ أوم ) عندما يسرى به تيار شدته ١ أمبير
و	هو مقاومة موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت ويسرى به تيار شدته ١ أمبير
ز	طاقة الوضع الكهربائية لوحدة الشحنات الكهربائية موضوعة فى نقطة داخل المجال الكهربى
ح	مقاومة موصل طوله ١ متر ومساحة مقطعه ١ متر مربع
ط	هى المواد التي تسمح لسريان التيار الكهربى خلالها مثل النحاس ، الفضة ، الألومنيوم
ل	هى المواد التي لا تسمح بسريان التيار الكهربى مثل الزجاج ، البلاستيك ..... الخ
ك	هى المواد التي تسمح بمرور التيار من خلالها تحت ظروف خاصة مثل رفع درجة الحرارة ( الجاليوم ، السيليكون ، الجرمانيوم )
أ	٢ تزيد شدة التيار المار فى موصل بزيادة فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة أو عند ثبوت درجة الحرارة فإن فرق الجهد بين طرفى موصل يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فيه .
ب	القوة الدافعة الكهربائية لخلية = مجموع فرق الجهد عبر المقاومتين الخارجية والداخلية
٣	أ- الفولت ب- الفولت ج- الفولت د- الأمبير هـ- الأوم و - أوم . متر ز- كولوم ر- الكولوم ح- الثانية
٤	التيار الكهربى هو تيار الشحنات الكهربائية الموجبة الذى يسرى من القطب الموجب إلى القطب السالب فى الموصل . أما التيار الإلكتروني فهو سيل من الإلكترونات الحرة الذى يسرى من القطب السالب إلى القطب الموجب فى الموصل
٥	١- طول الموصل ٢- مساحة مقطعه ٣- نوع مادته ٤- درجة حرارته ١- م ل م ٢- م ٣ م د ما عدا أشباه الموصلات س
أ	الموجب ، السالب ، القوة الدافعة الكهربائية ، الإلكتروني
ب	طاقة حرارية أو تكون تحت تأثير فرق جهد كهربى
ج	الأمبير = كولوم / أو فولت ثانية أوم
د	د - المقاومة النوعية هـ - القوة الدافعة الكهربائية و - مقاومة الموصل ز- ٤ أوم ر- ٥ أوم
٧	ت = ش ن
أ	عندما لا يسرى تيار من الخلية
ب	عندما تكون الخلية فى حالة تفريغ
٩	ليتماشى مع قوانين المغنطيسية والكهربية الساكنة حيث تسرى خطوط المجال الكهربى من الشحنة الموجبة إلى السالبة
١٠	أ - أن شحنة قدرها ٥ كولوم مرّت فى الموصل خلال ثانية واحدة ب - أن تياراً قدره ٦ أمبير يمر فى موصل مقاومته ١ أوم ج - أن فرق الجهد بين طرفى موصل = ١٠ فولت عندما تكون مقاومة الموصل ١ أوم
١١	أ - الشحنة الكهربائية ب- الشغل ج- الطاقة
١٢	أ - ( ) ب- ( x )



أ- نسبة لصغر المقاومة المكافئة ب- نسبة لكبر المقاومة المكافئة ج- لأنه يقيس شدة التيار وتكون مقاومته صغيرة فلا يؤثر في المقاومة الكلية للدائرة د- لأنه يقيس فرق الجهد وتكون مقاومته كبيرة فلا يسحب تيار مؤثر	١٣
العمود الأول ج = ج١ + ج٢ س = ج + ت × م د ١.٤ = ١.٢ + ٠.٢ م د ٠.٢ = ٠.٢ م د ، م د = ١ أوم العمود الثاني : ٢.٤ = ٢ - ٠.٢ م د -٠.٤ = -٠.٢ م د م د = ٢ أوم	١٤
أ/ i - كولوم ب/ iv - الأمبير	١٥
م = ح = ٢٤ = ١٠ × ٦ أوم ١٠ × ٤	١٦
٩ ، ١٨ توازي وتوصل معها المقاومة ٦ أوم على التوالي	١٧
	١٨

	١٩
--	----



أ- ٤.٥ فولت	ب- ١.٥ فولت	ج- ٣ فولت
		٢٠



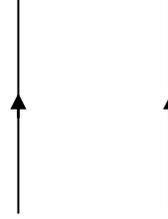
## الباب الثالث الفصل الرابع المجال المغنطيسي للتيار الكهربى

- (١) أذكر نص قاعدة قبضة اليد اليمنى لأمبير؟
- (٢) فيما تستخدم قاعدة قبضة اليد اليمنى لأمبير؟
- (٣) أذكر نص قاعدة فلمنج لليد اليسرى؟
- (٤) فيما تستخدم قاعدة فلمنج لليد اليسرى .
- (٥) ما العوامل التى تعتمد عليها كثافة الفيض المغنطيسى فى سلك مستقيم يحمل تياراً كهربياً
- (٦) ما العوامل التى تتوقف عليها القوة المؤثرة على سلك مستقيم يحمل تياراً كهربياً داخل مجال مغنطيسى .
- (٧) علل : عند وضع سلك مستقيم يحمل تياراً كهربياً داخل مجال مغنطيسى فإن السلك يتحرك؟
- (٨) أذكر إسم القاعدة المستخدمة لمعرفة إتجاه القوة المؤثرة على سلك يحمل تياراً كهربياً داخل مجال مغنطيسى .
- (٩) ما العوامل التى يتوقف عليها مقدار القوة التى يؤثر بها مجال مغنطيسى على شحنة متحركة داخله؟
- (١٠) صف المجال المغنطيسى للآتى :
- أ- حول سلك مستقيم يحمل تيار كهربى؟
- ب- حول ملف دائرى يحمل تيار كهربى
- ج- ملف لولبى يحمل تيار كهربى
- (١١) أشعة إلكترونية تسرى بسرعة  $10^6$  م/ث عمودياً على مجال مغنطيسى كثافة فيضه  $200$  تسلا إذا علمت أن شحنة الإلكترون الواحد  $= 1.6 \times 10^{-19}$  كولوم وكتلة الإلكترون  $9 \times 10^{-31}$  كجم أحسب القوة المؤثرة على الإلكترون والعجلة التى يسير بها؟



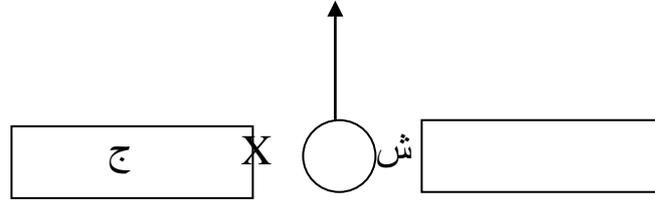
(١٢) أشرح لماذا يتجاذب سلكان متوازيان يحملان تيارات في نفس الاتجاه؟

سلك (١) سلك (٢)



(١٣) أى النقطتين (١) أم (٢) أكبر كثافة فيض مغناطيسي؟

(١)



(٢)

### إجابات الفصل الرابع ( المجال المغناطيسي للتيار الكهربى )

السؤال	الفرع	الإجابة
(١)	أ	نتصور أننا نقبض على السلك باليد اليمنى بحيث يشير إبهام لاتجاه التيار فيشير باقى الأصابع لاتجاه خطوط القوة المغناطيسية .
(٢)		قبضة اليد اليمنى : تستخدم فى تحديد اتجاه الحركة الناتجة من سلك يحمل تياراً كهربياً بين قطبي مغناطى .
(٣)		تفرد أصابع اليد اليسرى متعامدة الإبهام والسبابة والوسطى إذا كان الوسطى يشير لإتجاه التيار والسبابة لإتجاه المجال المغناطيسى فإن الإبهام يشير إلى إتجاه الحركة ( القوة المركبة
(٤)		قاعدة فلمنج لليد اليسر : تستخدم فى تحديد إتجاه الحركة الناتجة فى سلك يحمل تياراً بين قطبي مغناطيس قبضة اليد اليمنى : تستخدم فى تحديد إتجاه المجال المغناطيسى حول سلك مستقيم يحمل تياراً بين قطبي مغناطيس



(٥)	$B = \frac{\mu I}{2r}$	
(٦)	العوامل هي : ١- النفاذية المغناطيسية ٢- شدة التيار ٣- المسافة بين السلك والنقطة ق = ت ل ب	
(٧)	العوامل هي : ١- شدة التيار المار بالسلك ٢- طول السلك ٣- كثافة الفيض المغناطيسي لتفاعل المجالين المغناطيسيين فيتحرك السلك من المنطقة التي كثافة خطوطها المغناطيسية مرتفعة إلى المنطقة التي كثافة خطوطها المغناطيسية منخفضة .	
(٨)	قاعة فلمنج لليد اليسرى	
(٩)	ق = ب ش ع العوامل هي : ١- كثافة الفيض المغناطيسي ٢- مقدار الشحنة الكهربائية ٣- السرعة التي تتحرك بها الشحنة الكهربائية	
(١٠)	أ- يكون في شكل دوائر مركزها السلك ويضعف كلما ابتعدنا عن السلك ب- خطوط تكاد تكون مستقيمة في مركز الملف ( كثافتها عالية ) يزداد انحنائها كلما ابتعدنا عن مركز الملف لتصبح في شكل دوائر عند نقطتي دخول وخروج التيار الكهربى ( كثافة أقل ) ج- داخل الملف تكون في اتجاه محور الملف خطوط مستقيمة متوازية وخارج الملف تشبه المجال المغناطيسى لقضيب مغناطيسى ( منحنية وتتجه من القطب الشمالى للقطب الجنوبى للملف )	
(١١)	ق = ب × ش × ع $= 200 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 610 = 32 \times 10^{-12} \text{ نيوتن}$ ق = ك × ج ج = = =	
(١٢)	لأن كثافة الفيض المغناطيسى بينهما أقل من الأطراف	
(١٣)	النقطة (٢)	



# اجابات الباب الثاني و الثالث



## لباب الثاني

أرسم دائرة حول الحرف الذي يشير إلي الإجابة الصحيحة:

- ١/ الحركة التوافقية البسيطة هي مسقط (ظل):  
(أ) الحركة الموجية (ب) الحركة الخطية (ج) الحركة الدائرية (د) الحركة الإهتزازية
- ٢/ عند انتقال الشعاع الضوئي مائلاً من خلال عدة أوساط فإن:  
(أ) سرعته تتغير (ب) طوله الموجي يظل ثابت (ج) تردده يتغير (د) كل ما ذكر
- ٣/ مربع التردد الزاوي ( $w$ ) البندول البسيط يتناسب طردياً مع:  
(أ) عجلة السقوط (ب) التردد (ج) طول البندول (د) كل من (أ) و (ب)
- ٤/ يتطلب الانعكاس الكلي الداخلي في وسط أن تكون زاوية السقوط:  
(أ) أقل من الزاوية الحرجة (ب) أكبر من الزاوية الحرجة (ج) تساوي الزاوية الحرجة (د) ضعف الزاوية الحرجة
- ٥/ بؤرة المرآة المحدبة:  
(أ) خيالية أمام السطح العاكس (ب) حقيقية أمام السطح العاكس (ج) خيالية خلف السطح العاكس (د) كل ما ذكر خطأ
- ٦/ كل من موجة الماء والموجة الكهرومغناطيسية:  
(أ) موجات طولية (ب) موجات مستعرضة (ج) موجات تحتاج وسط مادي (د) موجات لا تحتاج وسط مادي
- ٧/ تكون العدسة المحدبة صورة لجسم داخل بعدها البؤري:  
(أ) حقيقية مكبرة (ب) حقيقية مصغرة (ج) خيالية مكبرة (د) خيالية مصغرة
- ٨/ القوة في الحركة التوافقية تساوي صفراً عند:  
(أ) الإزاحة = صفر (ب) موضع اتزان الجسم (ج) أقصى إزاحة ممكنة (د) كل من (أ) و (ب)
- ٩/ يقل تيار الخلية الكهروضوئية بزيادة:  
(أ) شدة الإضاءة (ب) تردد الضوء (ج) الطول الموجي (د) فرق جهد بطارية الخلية
- ١٠/ تتمثل شبكية المنظار الفلكي لنيوتن في:  
(أ) مرآة مستوية (ب) مرآة محدبة (ج) مرآة مقعرة (د) عدسة مقعرة

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخطأ فيما يلي:

- ١/ عند انتقال شعاع ضوئي عمودياً بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية فإن:  
أ / سرعته تتغير ( )  
ب / طوله الموجي يظل ثابتاً ( )  
ج / تردده يتغير ( )  
د / يحدث له انكسار ( )
- ٢/ عند أقصى إزاحة ممكنة في البندول:



- أ / طاقة الحركة تكون أكبر ما يمكن ( )  
ب/ طاقة الوضع تكون أكبر ما يمكن ( )  
ج/ تسارع الحركة يكون أكبر ما يمكن ( )  
د / سرعة البندول تساوي صفراً ( )

٣ / عند وضع جسم أمام عدسة محدبة وعلى مسافة تساوي ضعف البعد البؤري فإن:

- أ / الصورة تكون مكبرة ومقلوبة ( )  
ب/ الصورة تكون مصغرة معتدلة ( )  
ج / الصورة مساوية للجسم ومقلوبة ( )  
د / الصورة مساوية للجسم ومعتدلة ( )

٤ / الموجة الطولية هي التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة مثل:

- أ/ موجة الضوء ( )  
ب/ موجة الصوت ( )  
ج/ الموجة المائية ( )  
د/ موجة الزنبرك ( )

٥ / الصورة المتكونة لجسم بواسطة:

- أ/ مرآة مقعرة تكون دائماً مقلوبة ( )  
ب/ مرآة محدبة تكون دائماً معتدلة ( )  
ج/ العدسة الشيئية في المنظار الفلكي دائماً حقيقية ( )  
د/ العدسة المحدبة تكون دائماً تقديرية ( )

### أكمل:

- ١ / عند انتقال شعاع ضوئي من وسط شفاف أكبر كثافة إلي وسط شفاف آخر أقل كثافة فإنه ينكسر ..... من العمود الناظم. أما عند انتقاله من وسط شفاف أقل كثافة إلي وسط شفاف أكبر كثافة فإنه ينكسر ..... من العمود الناظم.  
٢ / سرعة الضوء في أي وسط أقل من سرعته في الهواء لأنه ينتقل بسبب عمليتي .....  
و .....  
٣ / الأشعة التي تتوسط الضوء المرئي تماماً هي .....  
٤ / الأشعة الساقطة موازية للمحور الأصلي لعدسة لامة تمر ب ..... العدسة.  
٥ / الحركة التوافقية البسيطة هي الحركة التي تتناسب فيها ..... طردياً مع .....  
٦ / توصل الخلية الضوئية بجهاز جلفانوميتر (G) لقياس .....  
٧ / تردد العتبة هو .....



- ٨/ في المنشور الزجاجة تسمى الزاوية المحصورة بين امتدادات الشعاع الساقط وامتدادات الشعاع الخارج بزاوية .....
- ٩/ يكون صدر الموجة المائية ..... واحد بينما يكون صدر الموجة الضوئية في ..... أي يكون على شكل .....

### أرسم دائرة حول الحرف الذي يشير للإجابة الصحيحة:

١/ في حركة توافقية بسيطة كان طول الذبذبة الكاملة = ١٦ سم . ففي هذه الحالة يكون الاتساع مساوياً:

- أ/ ٢ سم      ب/ ٨ سم      ج/ ٤ سم      د/ ١٦ سم

٢/ عند انتقال الشعاع الضوئي مائلاً خلال عدة أوساط شفافة فإن:

أ/ سرعته تتغير      ب/ طوله الموجي يظل ثابتاً      ج/ تردده يتغير      د/ كل ما صحيح

٣/ الصورة المتكونة بواسطة الكاميرا البسيطة تكون:

أ/ تقديرية      ب/ حقيقية مكبرة      ج/ حقيقية مصغرة      د/ حقيقية مساوية للجسم

٤/ الجسم الحقيقي الموجود أمام عدسة مقعرة تتكون له صورة:

أ/ حقيقية مصغرة      ب/ تقديرية مصغرة      ج/ حقيقية مكبرة      د/ تقديرية مكبرة

٥/ يتطلب الانعكاس الكلي الداخلي في وسط أن تكون زاوية السقوط :

أ/ أقل من الزاوية الحرجة      ب/ أكبر من الزاوية الحرجة

ج/ تساوي الزاوية الحرجة      د / ضعف الزاوية الحرجة

٦/ في المجهر المركب يكون:

أ/ البعد البؤري للعينة أكبر من البعد البؤري للشيئية

ب/ البعد البؤري للعينة يساوي البعد البؤري للشيئية

ج/ البعد البؤري للعينة أصغر من البعد البؤري للشيئية

د / كل ما ذكر خطأ

٧/ ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي تنطبق في جهاز:

أ/ الكاميرا البسيطة      ب/ الليف الضوئي      ج/ منظار نيوتن الفلكي      د/ الخلية الكهروضوئية

٨/ إذا كان طول الموجة (  $\lambda$  ) والزمن الدوري (  $T$  ) في الحركة التوافقية البسيطة فإن التردد (  $f$  ) يساوي:

- أ/  $\lambda$       ب/  $T$       ج/  $\frac{1}{\lambda}$       د/  $\frac{1}{T}$

٩/ يتكون منظار نيوتن الفلكي من:



أ/ عدستين محدبتين  
ج/ عدسة محدبة ومقعرة ومرآة مقعرة  
ب/ عدستين مقعرتين  
د/ عدسة محدبة ومرآة مقعرة ومرآة مستوية

١٠ / الحركة التوافقية البسيطة هي مسقط أو ظل:  
أ/ لحركة موجبة ب/ لحركة خطية ج/ لحركة دائرية د/ لحركة اهتزازية

ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة بين القوسين وإذا كانت خاطئة فأكتب الإجابة الصحيحة بين القوسين لتصحيح المعنى:

- ( ) ١/ يقاس الزمن في الحركة التوافقية بوحدة تسمى هيرتز  
( ) ٢/ أكبر قيمة للإزاحة في الحركة التوافقية البسيطة تسمى الحضيض  
( ) ٣/ فشلت النظرية الموجبة في تفسير ظاهرة إشعاع الجسم الأسود والظاهرة الكهروضوئية  
( ) ٤/ تتكون الموجات الطولية من قمم وقيعان  
( ) ٥/ صدر الموجة لموجات الضوء في شكل سطح كروي  
( ) ٦/ الحركة التوافقية البسيطة تتناسب فيها العجلة عكسياً مع سالب الإزاحة  
( ) ٧/ يقاس تيار الخلية الكهروضوئية بجهاز يسمى الأميتر  
( ) ٨/ يستخدم المنشور في فصل ألوان الطيف التي يتكون منها الضوء البنفسجي  
( ) ٩/ المركز البصري للعدسة هو نقطة في منتصف العدسة تماماً  
( ) ١٠/ في المنظار الفلكي الانكسار نجد أن البعد البؤري للشبيئية صغيراً بالنسبة للعينية  
( ) ١١/ تردد الموجة هو عدد الطول الموجي الذي يمر في الثانية الواحدة  
( ) ١٢/ مستوى الاتزان الوضع الطبيعي للمنظومة وهي متحركة

## الموجات

أكمل بالكلمات أو العبارات المناسبة ليستقيم المعنى الفيزيائي:

- ١/ الموجات عبارة عن ..... تسري في الأوساط المختلفة أو .....  
٢/ هنالك نوعان من الحركات الموجبة:  
أ/ حركات موجبة تحتاج إلي ..... لتنتقل فيه مثل موجات .....  
ب/ حركات موجبة تنتقل في ..... مثل موجات ..... وتسمى بالموجات .....  
٣/ هناك نوعان من الموجات:  
أ/ موجات ..... مثال لها ..... ب/ موجات ..... مثال لها .....  
٤/ الطول الموجي هو المسافة التي تكمل خلالها الموجة ..... أو ..... كاملة  
٥/ في المعادلة  $v = \lambda f$  (س - ع ن)



تسمى هذه المعادلة معادلة ..... حيث:

أ  $\equiv$  .....  $\equiv$   $\lambda$  .....  $\equiv$  ع  $\equiv$  .....

٦/ هناك أجسام تصدر الضوء وتسمى هذه بالمصادر ..... بينما هناك أجسام  
تعكس الضوء أو ينفذ من خلالها الضوء وتسمى هذه بالمصادر ..... ويمكن

تحويل النوع الثاني إلي النوع الأول با .....

٧/ وضع إسحق نيوتن نظرية الضوء الجسيمية والتي تنص على أن الضوء عبارة عن .....  
..... واستطاعت هذه النظرية تفسير ظاهرتي ..... و ..... وفشلت

في تفسير بعض خواص الضوء مثل .....

٨/ صدر الموجة أو جبهة الموجة هو الخط الدائري الذي به كل ..... التي على  
نفس البعد من مركز ..... عند الخطة الزمنية المعينة.

٩/ تقل سرعة الشعاع الضوئي عند انتقاله من الهواء إلي أي وسط بسبب عمليتي

..... المتوالييتين.

١٠/ عند انتقال الشعاع من الهواء إلي وسط يختلف عنه في الكثافة الضوئية تتغير في هذا الشعاع

..... و ..... بينما يظل ..... ثابتاً.

١١/ تنص نظرية الكم لبلاك على أن طاقة الضوء و ..... تكون في صورة

..... صغيرة من الطاقة المنفصلة عن بعضها وتسمى كل دفعة من الطاقة بـ .....

١٢/ الظاهرة الكهروضوئية هي ظاهرة انبعاث ..... من أسطح .....

عند سقوط ..... عليها.

١٣/ تفسير اينشتاين طاقة الإلكترون = ..... + .....

١٤/ تسمى الإلكترونات التي تحرر من سطح المعدن عن سقوط الضوء عليه بالإلكترونات

١٥/ طاقة الربط (دالة الشغل) هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة ..... من سطح .....

١٦/ تردد العتبة هو أقل تردد ..... لإخراج ..... من سطح المعدن دون إكسابه .....

١٧/ إذا كان تردد الضوء الساقط = التردد الحرج فإن ..... = صفر

١٨/ إذا كان طاقة الفوتون الساقط أقل من دالة الشغل فإن الإلكترون ..... من سطح  
المعدن.

١٩/ إذا كان طاقة الفوتون الساقط تساوي دالة الشغل فإن الإلكترون ..... دون أن .....

٢٠/ إذا كان طاقة الفوتون الساقط أكبر من دالة الشغل فإن الإلكترون ..... و .....

٢١/ الخلية الكهروضوئية هي جهاز يستخدم في تحويل الطاقة ..... إلي طاقة .....

٢٢/ يعتمد تيار الخلية الكهروضوئية على ..... و ..... و .....

٢٣/ تستخدم الخلية الكهروضوئية في أجهزة التصوير و ..... و ..... و .....

٢٤/ الانكسار هو تغيير الشعاع الضوئي لـ ..... و ..... عند انتقاله من  
إلي ..... يختلف عنه في كثافته الضوئية.

٢٥/ تستخدم ظاهرة الانكسار في ..... و .....

٢٦/ الكثافة الضوئية هي مقدرة ..... على كسر .....

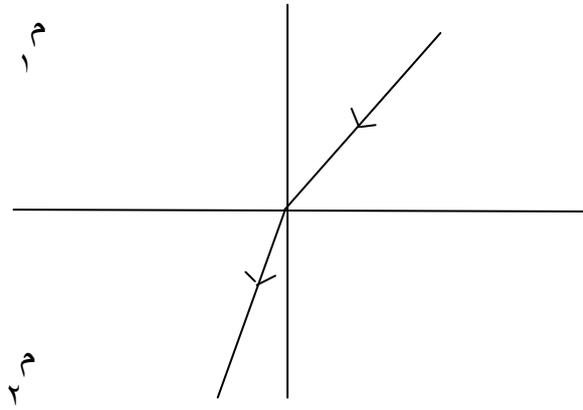
٢٧/ زاوية السقوط هي الزاوية المحصورة بين ..... و .....

٢٨/ زاوية الانكسار هي الزاوية المحصورة بين ..... و .....

٢٩/ زاوية الانحراف هي الزاوية المحصورة بين ..... و .....

- ٣٠ / إذا انتقل شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر ..... من العمود الناظم وتكون زاوية السقوط ..... من زاوية الانكسار.
- ٣١ / زاوية رأس المنشور هي الزاوية المحصورة بين وجه ..... ووجه .....
- ٣٢ / هناك شرطان يجب توفرهما لكي يحدث انعكاس كلي داخلي للشعاع الضوئي هما:
- ..... و .....
- ٣٣ / يتكون المجهر المركب من عدستين ..... تسمى الأولى منهما بالشيئية وتكون صورة مكبرة و ..... أما العدسة الثانية العينية فتكون صورة خيالية و .....
- ٣٤ / يتناسب تردد البندول طردياً مع ..... وعكسياً مع .....
- ٣٥ / الخط المستقيم المار بمركز التكور والمركز البصري للعدسة يسمى .....

❖ الشكل يمثل شعاعاً ضوئياً منتقلاً من وسط شفاف معامل انكساره  $(\mu_2)$



مستعيناً بالرسم أجب عن الآتي:

- ١ / أي الوسطين أكبر معامل انكسار .....
- ٢ / في أي الوسطين تكون سرعة الضوء أكبر .....
- ٣ / في أي الوسطين يمكن أن يحدث انعكاس كلي داخلي .....
- ٤ / أي الوسطين أكبر كثافة ضوئية .....
- ❖ من النقطة (أ) وضح شعاع يسقط

بزاوية:

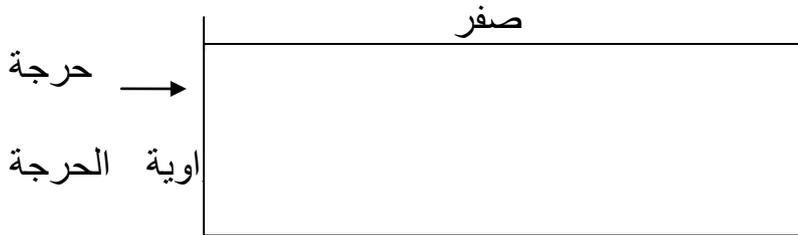
.iv

.v

السطح

.vi

الفاصل



(أ)



❖ إذا كان اتجاه العجلة موضوع في المخطط أدناه حدد اتجاه كلاً من الإزاحة والقوة التوافقية؟

العجلة	الإزاحة	القوة التوافقية
→	.....	.....

من خلال دراستك لحركة الأرجوحة أجب على الآتي:

- ❖ عند موقع الاتزان قبل بدء الحركة فإن:  
١/ السرعة = ..... / ٢ طح = ..... / ٣ الإزاحة = صفر
- ❖ عند وضع الاتزان في حالة الحركة تكون:  
١/ السرعة = ..... / ٢ العجلة = ..... / ٣ القوة = .....  
( الإجابة تكون بأكبر ما يمكن ، او صفر )

١/ عند إمرار ضوء أبيض خلال منشور زجاجي تحلل إلي مكوناته وظهرت الألوان برتقالي، أحمر، أخضر، بنفسجي، نيلي، (دون ترتيب). إذا كان الأطوال الموجية لهذه الألوان س<sub>٢</sub>، س<sub>٣</sub>، س<sub>٥</sub>، س<sub>٧</sub>، س < . أمام كل لون أكتب الطول الموجي المناسب:

برتقالي ..... أخضر ..... نيلي ..... أحمر ..... بنفسجي .....

٢/ اللون ذي الموجة القصيرة ينحرف بمقدار ..... من اللون ذي الموجة الطويلة لأن معامل انكسار المنشور للون ذي الطول الموجي القصير .....

أكمل / أكملني الآتي:

- ١/ في الحركة التوافقية البسيطة عندما يبلغ الجسم أقصى إزاحته له فإن ..... تنعدم أما ..... فتصل قيمة عظمى .
- ٢/ تعتبر حركة البندول حركة توافقية بسيطة إذا تناسبت طردياً مع .....
- ٣/ تعتبر موجات ..... و ..... موجات مستعرضة بينما موجات ..... و ..... موجات طولية
- ٤/ يمكن تحويل بعض المصادر الضوئية غير ..... إلي مصادر ضوئية ..... إذا تم .....
- ٥/ يزداد تيار الخلية الكهروضوئية بزيادة ..... أو ..... أو .....
- ٦/ الأشعة التي تتوسط الضوء المرئي تماماً هي .....
- ٧/ إذا وضع جسم أمام عدسة مفرقة فإن صورته تكون ..... و .....



- ٩.....  
٨ / إن الصورة التقديرية المتكونة نتيجة لالتقاء امتدادات الأشعة ..... تكون مقلوبة  
الجواب  
٩ / يتكون المنظار الفلكي الانعكاسي من ..... و..... و.....  
١٠ / الصورة التقديرية المتكونة نتيجة لإلقاء امتدادات الأشعة ..... تكون معتدلة  
الجواب.  
١١ / نستطيع فصل ألوان الطيف السبعة بواسطة ..... ويلاحظ أن الألوان تخرج  
منه منحرفة ويكون الانحراف ..... إلى اللون الذي معامل انكساره .....  
١٢ / كم تكون زاوية الانكسار لشعاع ضوئي إذا كانت زاوية سقوطه تساوي الزاوية الحرجة  
.....  
.....

### أذكر استخدام واحد لكل مما يأتي:

- ١ / استخدم البندول البسيط .....  
٢ / استخدم الخلية الكهروضوئية .....  
٣ / استخدم المرآة المحدبة .....  
٤ / استخدم العدسات .....  
٥ / استخدم المرآة المقعرة .....

١ / أذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة المجهر البسيط؟

٢ / أذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة آلة التصوير (الكاميرا)؟

٣ / أذكر خواص الأشعة الساقطة على المرآة الكرية؟

### (علل)

١ / إذا تحرك جسم في مسار دائري بسرعة منظمة فإن ظله يتحرك حركة توافقية بسيطة؟

٢ / العجلة في الحركة التوافقية البسيطة تكون تقصيرية كلما مر الجسم بموضع الاتزان؟

٣ / البندول البسيط تكون حركته توافقية بسيطة عندما يهتز بزاوية صغيرة؟

٤ / انكسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط شفاف لآخر مادته مختلفة؟

٥ / معامل الانكسار المطلق لوسط ما دائماً يكون أكبر من الواحد الصحيح.



٦/ لا تصلح العدسة المقعرة لعمل مجهر بسيط؟

٧/ تصنع الألياف الضوئية بحيث يكون معامل الانكسار في قلب الأسطوانة أكبر من معامل الانكسار في الطبقة الخارجية للأسطوانة؟

٨/ إذا وضعت قطعة نقود معدنية في قاع حوض به سائل شفاف فإنك ستري القطعة في وضع أقرب من موقعها الحقيقي؟

٩/ تنتشر موجات الضوء في شكل سطح كروي؟

١٠/ تتغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف لوسط آخر يختلف عنه في الكثافة الضوئية؟

ارسم دائرة حول الحرف الذي يشير إلي أصح إجابة من الآتي:

- ١/ الحركة التوافقية البسيطة هي سقوط (ظل) :  
(أ) الحركة الخطية (ب) الحركة الدائرية (ج) الحركة الاهتزازية  
٢/ الإزاحة في الحركة التوافقية البسيطة تساوي أ عندما  $(w \times n) =$   
(أ) ٩ (ب) ١٨٠ (ج) ٢٧٠  
٣/ من أنواعه في الحركة الموجية التي لا تحتاج إلي وسط مادي لتنتشر فيه :  
(أ) موجات الراديو (ب) موجات الضوء (ج) موجات الماء  
٤/ عند انتقال الشعاع الضوئي خلال عدة أوساط ضوئية فإن:  
(أ) سرعته تتغير (ب) طوله الموجي يظل ثابتاً (ج) تردده يتغير  
٥/ يتركب المنظار الإنكساري من:  
(أ) عدستين محدبتين (ب) عدستين مقعرتين (ج) عدسة محدبة ومرآة مقعرة  
٦/ عندما يتم تحليل ألوان الطيف بواسطة المنشور يكون اللون الأكبر طوالاً موجياً هو:  
(أ) برتقالي (ب) أحمر (ج) أزرق (د) بنفسجي  
٧/ يحدث انعكاس كلي داخل عندما يسقط الشعاع بزواوية سقوط:  
(أ) ٩٠ (ب) أقل من الزواوية الحرجة (ج) مساوية للزواوية الحرجة (د) أكبر من الزواوية الحرجة  
٨/ الموجات الطولية هي التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة مثل:  
(أ) موجات الماء (ب) الموجات الكهروضوئية (ج) موجات الصوت  
٩/ قسم العالم أينشتاين الظاهرة الكهروضوئية على أساس:  
(أ) النظرية الجسيمية (ب) النظرية الموجية (ج) النظرية الكم بلانك

لما تحته خط ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة :  
١/ إذا سقط شعاع من وسط أقل كثافة ضوئية إلي وسط أكبر كثافة ضوئية فإن الشعاع المنكسر:



- أ- يقترب من العمود الناظم ( )  
ب- يبتعد من العمود الناظم ( )  
ج- يقترب من السطح الفاصل ( )  
د- يبتعد من السطح الفاصل ( )
- ٢/ إذا انتقل شعاع ضوئي عمودياً بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية فإنك  
أ- الطول الموجي يتغير ( )  
ب- يظل تردده ثابت ( )  
ج- يحدث له انكسار ( )  
د- سرعته تتغير ( )
- ٣/ أقل تردد يكفي لتحرير إلكترون من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركة يجب أن تكون طاقته الفوتون تساوي:  
أ- دالة الربط ( )  
ب- تساوي صفر ( )  
ج- أكبر من دالة الربط ( )  
د- بؤرة العدسة المقعرة: ( )
- ٤/ بؤرة العدسة المقعرة:  
أ- تساوي صفر ( )  
ب- خيالية ( )  
ج- حقيقية ( )



# الباب الرابع



الباب الرابع : الذرة والاتصالات

الفصل الأول : الذرة

السؤال الأول : \* ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة :

(١) مكونات الذرة هي :

(أ) البروتونات (.....) (ب) البروتونات والنيوترونات (.....)

(ج) البروتونات (.....) (د) البروتونات والنيوترونات (.....)

(٢) انحراف جسيمات ألفا المارة خلال غشاء الذهب في تجربة رذرفورد بسبب :

(أ) تجاذبها مع النواة (.....) (ب) تنافرها مع النواة (.....)

(ج) تجاذبها مع الالكترونات (.....) (د) عدم تأثرها بالمجال الكهربائي للذرة

(.....)

(٣) قطر الذرة يعادل :

(أ) ١٠٠ قطر النواة (.....) (ب) ١٠٠٠ قطر النواة

(.....)

(ج) ١٠٠٠٠٠ قطر النواة (.....) (د) ١٠٠٠٠٠٠ قطر النواة

(.....)

(٤) طاقة أي مستوى في الذرة بحسب نظرية بوهر تساوي طاقة .....

(أ) حركة الالكترون في هذا المستوى (.....)

(ب) وضع الالكترون في هذا المستوى (.....)

(ج) حركة ووضع الالكترون في هذا المستوى (.....)

(د) الالكترون الكلية في هذا المستوى (.....)

(٥) فوتون الانبعاث التلقائي له نفس ..... الفوتون الساقط .

(أ) طاقة (.....) (ب) تردد

(.....)

(ج) طول موجة (.....) (د) اتجاه

(.....)



- ٦) فوتون الانبعاث المستحث له نفس ..... الفوتون الساقط .
- أ) طاقة (.....)
- ب) تردد (.....)
- ج) طول موجة (.....)
- د) اتجاه (.....)
- ٧) من خصائص أشعة الليزر أنها :
- أ) مضخمة (.....)
- ب) عالية الشدة (.....)
- ج) وحيدة اللون (.....)
- د) مترابطة (.....)
- ٨) لزيادة احتمال حدوث الانبعاث المستحث يجب أن يكون عدد الذرات في المستويات العليا للطاقة :
- أ) يساوي عدد الذرات في المستوى الأدنى (.....)
- ب) أكبر من عدد الذرات في المستوى الأدنى (.....)
- ج) أصغر من عدد الذرات في المستوى الأدنى (.....)
- د) معدوماً (.....)
- ٩) من خواص الموجات الكهرومغناطيسية أنها :
- أ) تخضع لقوانين الموجات (.....)
- ب) تنعكس ولا تتكسر خلال الأوساط المادية (.....)
- ج) تسير بسرعة أقل من سرعة الضوء (.....)
- د) تختلف صفاتها الفيزيائية باختلاف ترددها (.....)
- ١٠) موجات الميكرويف تستخدم في :
- أ) أجهزة الرادار (.....)
- ب) الاذاعة F . M (.....)
- ج) التلفزيون (.....)
- د) تقنيات حصى الكلى (.....)
- السؤال الثاني : \* ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة والعلامة (✗) أمام الخطأ :
- ١) قطر النواة يعادل :



- أ)  $10^{-12}$  متر (.....)  
ب)  $10^{-10}$  متر (.....)  
ج)  $10^{-14}$  متر (.....)  
د)  $10^{-16}$  متر (.....)

٢) الالكترون فولت هو مقدار الطاقة اللازمة لنقل إلكترون واحد بين نقطتين فرق الجهد بينهما :

- أ) ١ فولت (.....)  
ب) ٢ فولت (.....)  
ج) ٣ فولت (.....)  
د) ٤ فولت (.....)

٣) الطاقة الكلية للإلكترون في مداره :

- أ) تزيد كلما زاد رقم المدار (.....)  
ب) تزيد كلما قل رقم المدار (.....)  
ج) تقل كلما قل رقم المدار (.....)  
د) تقل كلما زاد رقم المدار (.....)

٤) يكتسب الالكترون في الذرة طاقة تنقله من المستوى الأدنى إلى الأعلى هذه العملية تسمى :

- أ) تأين (.....)  
ب) إشعاع (.....)  
ج) إثارة (.....)  
د) امتصاص (.....)

٥) إذا امتصت ذرة ما فوتون ليصعد الالكترون من المستوى ط<sub>١</sub> إلى ط<sub>٢</sub> فإن مقدار طول موجة

هذا الفوتون يكون :

- أ) ثابت لكل ذرات العناصر (.....)  
ب) مختلف باختلاف ذرات العناصر (.....)  
ج) ثابت للعنصر ذي الرقم الذري الصغير (.....)  
د) ثابت للعنصر ذي الرقم الذري الكبير (.....)

٦) مكتشف النشاط الإشعاعي هو العالم :

- أ) اسحق نيوتن (.....)  
ب) هنري بكيريل (.....)  
ج) ألبرت آينشتاين (.....)  
د) ريتشارد فاينمان (.....)



(ج) وليم رونتنج (.....) (د) هالوواش  
(.....)

(٧) يدل الرقم الذري على عدد :

(أ) البروتونات في نواة الذرة (.....) (ب) البروتونات والالكترونات  
(.....)

(ج) البروتونات والنيوترونات (.....) (د) الالكترونات والنيوترونات (.....)  
(٨) دقيقة ألفا عبارة عن :

(أ) نواة ذرة هيدروجين (.....) (ب) نواة ذرة ليثيوم (.....)  
(ج) نواة ذرة هيليوم (.....) (د) نواة ذرة بوتاسيوم (.....)

(٩) الموجات التي يكون ترددها بين (  $10^{14}$  -  $10^{16}$  ) هرتز هي موجات :

(أ) أشعة (X) (.....) (ب) فوق البنفسجية  
(.....)

(ج) تحت الحمراء (.....) (د) الضوء المرئي  
(.....)

(١٠) موجات التلفزيون وموجات الضوء في الهواء متساوية في :

(أ) السرعة والتردد والطول الموجي (.....)

(ب) السرعة ومختلفة في التردد وفي الطول الموجي (.....)

(ج) التردد ومختلفة في السرعة والطول الموجي (.....)

(د) الطول الموجي ومختلفة في السرعة والتردد (.....)

السؤال الثالث :

\* ارسم دائرة حول الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة من الخيارات المعطاة :

(١) المستويات المناسبة للدوران حول النواة بحسب تصور بوهر هي التي يكون فيها الالكترونات :

(أ) ساكن (ب) مستقر ولا يشع طاقة

(ج) متحرك ولا يشع طاقة (د) خارج مجال الذرة

(٢) يتم ايجاد القوة التي تحفظ الالكترونات في مداره باستخدام قانون :

(أ) كولوم (ب) نيوتن الكوني



(د) أوم

(ج) التريبع العكسي

(٣) عدم سقوط الالكترتون في النواة بسبب قوة :

(ب) الجذب الكهربي

(أ) الجذب المادي

(د) الطرد المركزي

(ج) الجذب المركزي

(٤) الالكترتون فولت يعادل .....

(ب)  $1.6 \times 10^{-19}$  جول

(أ)  $1.6 \times 10^{-19}$  جول

(د)  $1.6 \times 10^{-19}$  إ.ف

(ج)  $1.6 \times 10^{-19}$  إ.ف

(٥) عند انتقال الالكترتون من المستوى (ط<sub>٢</sub>) إلى (ط<sub>١</sub>) فإن تردد الفوتون المنبعث يساوي :

(أ)  $\frac{ط_٢ - ط_١}{ه}$  (ب)  $(ط_١ - ط_٢)$  (ج)  $\frac{ط_٢ - ط_١}{ه}$  (د)  $(ط_١ - ط_٢) \times ه$

(٦) إذا كان طاقة المستوى الرابع لذرة ما - ٠.٨٥ إ.ف فإن طاقة المستوى الأول تساوي :

(ب) - ٣.٤ إ.ف

(أ) - ٥٤.٤ إ.ف

(د) - ١.٥ إ.ف

(ج) - ١٣.٦ إ.ف

(٧) من الرسم المقابل والذي يمثل مستويات الطاقة لذرة ما :

(أ) المستوى الأرضي للذرة هو المستوى :

(i) ط<sub>١</sub> (ii) ط<sub>٢</sub> (iii) ط<sub>٣</sub> (v) ط<sub>٤</sub>

(ب) مستوى الإثارة الأول هو المستوى :

(i) ط<sub>١</sub> (ii) ط<sub>٢</sub> (iii) ط<sub>٣</sub> (v) ط<sub>٤</sub>

(ج) المستوى الذي له أصغر عمر زمني هو :

(i) ط<sub>٣</sub> (ii) ط<sub>٢</sub> (iii) ط<sub>١</sub> (v) ط<sub>٤</sub>

(د) المستوى الذي يكون فيه طاقة الإلكترتون صفر :

(i) ط<sub>١</sub> (ii) ط<sub>٢</sub> (iii) ط<sub>٣</sub> (v) ط<sub>٤</sub>

(هـ) الأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ط<sub>٣</sub> تدل على :

(i) عدد الإلكترونات في المدار (ii) العدد الكتلي (iii) العدد الكمي (v) العدد الذري

(٨) في جهاز توليد الأشعة السينية إذا سقط ١٠٠ إلكترتون على الهدف المعدني فإن فوتونات أكس

المنبعثة يكون عددها :

(د) ١٠٠

(ج) ٥٠

(ب) ٣٠٠

(أ) ٢٠٠

(٩) في جهاز توليد أشعة (X) كلما زاد جهد بطارية التشغيل :



- (أ) زاد تردد فوتون (X)      (ب) قل تردد فوتون (X)  
(ج) زاد الطول الموجي لفوتون (X)      (د) لا يتأثر التردد والطول الموجي بهذه الزيادة

١٠ عندما تنطلق من نواة العنصر المشع دقيقة بيتا السالبة فإن العدد :

- (أ) الذري يقل بمقدار ١      (ب) الذري يزيد بمقدار ١  
(ج) الكتلي يزيد بمقدار ١      (د) الكتلي يقل بمقدار ١

١١ تنطلق دقيقة بيتا الموجية عندما يكون عدد :

- (أ) البروتونات تساوي عدد النيوترونات      (ب) البروتونات أكبر من النيوترونات  
(ج) النيوترونات أكبر من عدد البروتونات      (د) البروتونات أكبر من عدد الالكترونات

١٢ إذا اكتسبت نوات عنصر ما بروتون فإن العدد :

- (أ) الكتلي يظل ثابت      (ب) الكتلي يقل بمقدار ١  
(ج) الذري يزيد بمقدار ١      (د) الذري يقل بمقدار ١

١٣ طبقة الأيونسفير في الجو :

- (أ) تعكس موجات الميكرويف      (ب) تسمح بنفاذ موجات الإذاعة  
(ج) تسمح بنفاذ موجات الميكرويف      (د) تعكس موجات الضوء

١٤ في عملية تعديل الاتساع في جهاز الإرسال الإذاعي نحصل على موجة حاملة بسعة :

- (أ) ثابتة وتردد متغير      (ب) متغيرة وتردد متغير  
(ج) متغيرة وتردد ثابت      (د) ثابتة وتردد ثابت

١٥ في عملية تعديل التردد نحصل على موجة حاملة بتردد :

- (أ) ثابتة وسعة متغيرة      (ب) متغيرة وسعة ثابتة  
(ج) متغير وسعة متغيرة      (د) ثابت وسعة ثابتة

١٦ اسم الدائرة التي يتم فيها إنتاج الموجة الحاملة للمعلومات هي دائرة :

- (أ) المتذبذب عالي التردد (ب) المازج      (ج) مكبر التيار      (د) الكاشف

١٧ اسم الدائرة التي يتم فيها استقبال الموجات المرسله هي دائرة :

- (أ) مكبر التيار      (ب) الرنين      (ج) الكاشف      (د) مكبر الصوت

١٨ اسم الدائرة التي تفصل تيار الموجة الحاملة من المحمولة هي دائرة :

- (أ) الرنين      (ب) مكبر التيار      (ج) الكاشف      (د) مكبر الصوت



١٩) في نظام ( بال ) فإن الشعاع الإلكتروني في الكاميرا يرسم كل ثانية :  
أ) ٦٥٢ خط      ب) ٦٢٥ خط      ج) ٢٥٦ خط      د) ٦٢٥٠ خط

السؤال الرابع :

\* ضع العلامة (✓) أمام العبارة الصحيحة والعلامة (x) أمام الخطأ مع تصحيح ما تحته خط إن كانت خطأ :

- ١) يبلغ قطر الذرة في تجربة رذرفورد أنجستروم واحد ( ) ( )
- ٢) طاقة الإلكترون في الذرة مقدار موجب ( ) ( )
- ٣) صعود الإلكترون من مستوى الاستقرار إلى التأين يسمى إثارة ( ) ( )
- ٤) مستويات الطاقة للعناصر المختلفة متشابهة ( ) ( )
- ٥) تتبع الأشعة السينية عند سقوط ضوء على هدف معدني ( ) ( )
- ٦) تكتسب الإلكترونات في أنبوبة توليد (X) طاقة من بطارية التشغيل ( ) ( )
- ٧) ترددات الأشعة السينية متساوية في المقدار ( ) ( )
- ٨) العناصر المشعة الثقيلة تطلق من أنويتها جسيم ألفا ( ) ( )
- ٩) إذا كان النسبة بين عدد النيوترونات والبروتونات أكبر من الواحد فإن الإشعاع الصادر هو بيتا الموجبة ( ) ( )
- ١٠) تنشأ طاقة الربط النووي من النقص في كتلة النواة ( ) ( )
- ١١) يحدث تفاعل متسلسل إذا كان كتلة المادة الانشطارية أقل من الكتلة الحرجة ( ) ( )
- ١٢) تنحرف أشعة جاما إذا دخلت مجال كهربي ( ) ( )
- ١٣) يؤدي انبعاث أشعة جاما من عنصر مشع إلى نقصان في العدد الكتلي ( ) ( )
- ١٤) شعاع الليزر في مكان ما يساوي في الشدة شعاع من الشمس في نفس المكان ( ) ( )
- ١٥) عند مرور شعاع الليزر خلال منشور يتحلل إلى مكوناته ( ) ( )
- ١٦) سرعة أشعة (X) في الفراغ تساوي سرعة الضوء الأحمر ( ) ( )
- ١٧) يزداد نفاذ الموجات الكهرومغناطيسية كلما قل طولها ( ) ( )
- ١٨) طاقة الشمس مصدرها اندماج نووي ( ) ( )



١٩) كتلة النواة الناتجة من الاندماج النووي تساوي كتل الأنوية

الداخلة في التفاعل الاندماجي ( ) ( )

٢٠) لاختيار تردد إذاعة واحد تستخدم دائرة الكاشف ( ) ( )

٢١) مهمة المصعد في كاميرا التلفزيون هو إنتاج الكترونات ( ) ( )

السؤال الخامس : أكمل الفراغات بوضع كلمة أو عبارة مناسبة ليستقيم المعنى العلمي :

١) سلط العالم ..... جسيمان ألفا على ..... من

الذهب وذلك ليدرس ..... الداخلي للذرة .

٢) تصور العالم بوهر للذرة هو انها تتكون من :

أ) ..... موجبة الشحنة .

ب) ..... تدور حول ..... في مدارات

ثابتة تسمى ..... ويكون ..... مستقرًا ولا

يشع طاقة عندما يكون في مستوى ..... المناسب للدوران .

٣) افترض رذرفورد أن الذرة بها ..... ثقيلة تتمركز بها .....

الموجبة وتوجد ..... خارج هذه .....

٤) القوة التي تحفظ الإلكترون في مداره هي قوة ..... والتي تنتج من قوة

جذب ..... للإلكترون بحسب قانون .....

٥) طاقة الإلكترون الكلية الذي يدور في مستوى طاقة معين حول النواة هي في الأصل طاقة

..... + طاقة ..... والثانية ناتجة من شغل

مبدول لوضع الالكترون في هذا المستوى .

٦) نصف قطر المدار يتناسب طردياً مع

.....

السؤال السادس :

\* ماذا نعني بالآتي :

أ) مستوى الطاقة المناسب للدوران حول النواة .

.....

ب) الإلكترون فولت .



.....

ج) مستوى الطاقة الأرضي .

.....

.....

د) مستوى الإثارة

.....

السؤال السابع :

\* قارن بين أشعة الليزر والضوء العادي :

وجه المقارنة : الأطوال الموجية - الترابط - الاتجاه - الشدة

وجه المقارنة	أشعة الليزر	الضوء العادي
الأطوال الموجية		
الترابط		
الاتجاه		
الشدة		

السؤال الثامن :

\* ماذا يحدث عند :

أ) إجبار ذرة لتستقر : .....

ب) امتصاص إلكترون موجود في المستوى الأرضي لطاقة .....

ج) تصادم الكترونات سريعة بهدف معدني .....



د) انبعاث نواة عنصر ثقيل لجسيم ألفا

.....

هـ) امتصاص نواة عنصر ما بوزترون .....

و) انبعاث جسيم بيتا السالب من نواة عنصر مشع

.....

ز) مرور أشعة جاما داخل مجال كهربي .....

ح) تساوي كتلة مادة انشطارية للكتلة الحرجة .....

السؤال التاسع :

\* أجب عن الآتي :

١) ماذا تعني علامة السالب في معادلة الطاقة الكلية للإلكترون

.....

.....

٢) بحسب تصور بوهر ما هي النسبة بين نصف قطر المدار الثاني والأول لذرة ما

.....

.....

٣) وضح باختصار كيف يعمل مصباح الفلورسنت .....

.....

.....

٤) علل . سبب تسارع الإلكترونات في أنبوبة توليد أشعة (X) .....

.....

٥) قارن بين أشعة جاما وأشعة ألفا وأشعة بيتا على أن يكون وجه المقارنة :

الطبيعة - الكتلة - الشحنة - السرعة - تأثيرها بالمجال الكهربي والمغناطيسي -

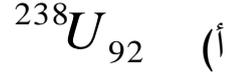
مقدرتها للنفاذ عبر المواد

.....

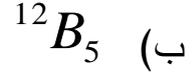
.....



٦) اكتب أمام كل عنصر من الآتي الاشعاع المحتمل انبعثه من نواته :



.....



.....



.....



.....

السؤال العاشر :

١) علل . تماسك مكونات النواة رغم وجود قوة التنافر الكهربائي بين البروتونات الموجبة الشحنة .

.....

٢) كتلة مكونات النواة أقل من مجموع كتلة مكوناتها من بروتونات ونيوترونات . بما تفسر النقص في كتلة هذه النواة .

.....

٣) علل . يعد النيوترون من أفضل القذائف النووية .

.....

٤) ما هو أصل الطاقة النووية الصادرة من عملية الانشطاري النووي ؟

.....

٥) ما هي وظيفة الآتي في المفاعل النووي :

أ) الوقود النووي : .....

ب) قضبان التحكم (الكادميوم أو البورون أو الكوبالت) : .....

ج) الدرع الواقي : .....

.....



د) الماء الثقيل :

٦) ماذا نعني بتخصيب اليورانيوم ؟

السؤال الحادي عشر :

١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة : في الاندماج النووي تندمج فيه عدة أنوية خفيفة لإنتاج نواة ثقيلة في وجود حرارة عالية جداً فإن كتلة النواة الثقيلة .

أ) تساوي كتلة هذه الأنوية مجتمعة (.....)

ب) أقل من مجموع كتل هذه الأنوية (.....)

ج) أكبر من مجموع كتل هذه الأنوية (.....)

٢) أيهما أكبر كمية الحرارة الناتجة من القنبلة الهيدروجينية (الاندماجية) أم الانشطارية مع ذكر السبب .

المسائل :

١) كم تردد الفوتون المنبعث من ذرة الهيليوم ( $Z = 2$ ) عندما يتحرك إلكترون من المستوى الثاني للأرضي

٢) طاقة مستوى معين في ذرة ما تعادل - ١٣.٦ إ.ف. جد رقم هذا المستوى ( $Z = 6$ ) .

٣) ما هو أكبر طول موجي يؤين ذرة الهيدروجين إذا كان العدد الذري لهذا العنصر = ١ .



٤) إذا كان تردد فوتونات الأشعة السينية الصادرة من جهاز توليدها  $3 \times 10^9$  هرتز . جد فرق الجهد بين المصعد والمهبط .....

.....

٥) احسب طاقة الربط النووي لنواة النظير  ${}^3\text{He}$  . علماً بأن كتلة نواة هذا النظير  $3.018$  و.ك.ذ

كتلة البروتون =  $1.008$  و.ك.ذ

كتلة النيوترون =  $1.009$  و.ك.ذ

.....

## الفصل الثاني : الاتصالات

١) أكمل : تستخدم ..... لنقل الاتصالات من أجهزة الإرسال إلى أجهزة الاستقبال وتتشأ عند اهتزاز ..... الحرة داخل الموصل بمرور ..... المتردد فيه .

٢) ما الخواص العامة للموجات الكهرومغناطيسية ؟ .....

٣) رتب الموجات الكهرومغناطيسية ابتداءً بأطولها موجة .

٤) أمام كل عبارة اكتب اسم الموجة الكهرومغناطيسية :  
أ) الأشعة الحرارية

ب) موجات كهرومغناطيسية تستخدم في الاتصالات

ج) تسبب العمى الثلجي في المناطق الباردة

د) تصدر بكثافة من العناصر المشعة

هـ) تصدر عند اصطدام إلكترون مسرع بهدف معدني

و) تستخدم في الريموت كنترول



..... (ز) تستخدم في أجهزة الرادار  
(٥) علل . أ) لا تسير الموجات الأرضية لمسافات بعيدة عن محطة إرسالها .

.....  
(ب) سهولة سماع الإذاعات ليلاً وصعوبة سماعها نهاراً .

..... (ج) موجات الميكرويف تخترق طبقة الأيونوسفير .

..... (د) موجات الإذاعة الأرضية تسير لمسافات أطول من موجات التلفزيون الأرضية .

..... (٦) وضح بالرسم انتشار موجات الراديو

..... (٧) باختصار اشرح خطوات إرسال برنامج إذاعي .

..... (٨) ما مكونات دائرة الميكروفون .

..... (٩) أين يتم إنتاج موجة كهرومغناطيسية حاملة .

..... (١٠) اكتب مكونات جهاز الاستقبال الإذاعي .

..... (١١) وضح بالرسم دائرة الرنين .

..... (١٢) اشرح باختصار عمل دائرة الرنين .



١٣) مم تتكون دائرة الكاشف .

.....

١٤) ما وظيفة الوصلة الثنائية في دائرة الكاشف .

.....

١٥) اشرح باختصار خطوات استقبال برنامج إذاعي معين .

.....

١٦) ماذا تعني كلمة تلفزيون .

.....

١٧) ما عناصر الصورة في كاميرا التصوير التلفزيوني .

.....

١٨) ما وظيفة الآتي في كاميرا التصوير التلفزيوني :

..... (أ) عناصر الصورة :

..... (ب) العدسة المحدبة :

..... (ج) الفتيل :

..... (د) الشبكة الحاكمة :

..... (هـ) المصعد :

..... (و) الملفات الحارفة :

..... (ز) لوح الإشارة :

١٩) اشرح باختصار خطوات إرسال تلفزيوني .

.....

٢٠) ماذا تعني بنظام (PAL) .

.....

٢١) ما مكونات جهاز الاستقبال التلفزيوني .

.....

٢٢) ما المادة الفسفورية .

.....



# اجابات الباب الرابع



### الإجابات النموذجية للفصل الرابع

س<sup>١</sup>: (١) د (٢) ب (٣) د (٤) ج، د (٥) أ، ب، ج (٦)  
أ، ب، ج، د (٧) أ، ب، ج، د (٨) ب (٩) أ، ج، د (١٠) أ، ب، ج  
س<sup>٢</sup>: (١) ج (٢) أ (٣) ب، د (٤) ج (٥) ب (٦) ب (٧) أ  
(٨) ج (٩) د (١٠) ب

س<sup>٣</sup>: (١) ج (٢) أ (٣) د (٤) ب (٥) ج (٦) ج (٧) (أ) (ب) (ج) iii (د) v (هـ) v

(٨) د (٩) أ (١٠) ب (١١) ب (١٢) ج (١٣) ج (١٤) ج (١٥) ب  
(١٦) أ (١٧) ب (١٨) ج (١٩) ب

س<sup>٤</sup>: (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)  
في حزمة ضيقة

س<sup>٥</sup>: (١) رذرفورد ، غشاء ، التركيب (٢) نواة (ب) إلكترونات ، النواة ، مستويات الطاقة ، الكترون

(٣) نواة ، الشحنة ، إلكترونات ، النواة

(٤) الجذب المركزية ، النواة ، كولوم (٥) الحركة ، الوضع

(٦) مربع العدد الكمي المداري

س<sup>٦</sup>: (أ) هو المستوى الذي يكون فيه الإلكترون مستقراً ولا يشع طاقة عندما يدور فيه حول النواة

(ب) هو الشغل المبذول لنقل إلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما واحد فولت

(ج) هو مستوى الطاقة الأول وعندما يكون الإلكترون فيه نقول الذرة مستقرة

(د) هو مستوى شبه مستقر تمكث فيه الإلكترونات فترة طويلة نسبياً

س<sup>٧</sup>:

وجه المقارنة	الليزر	الضوء العادي
--------------	--------	--------------



الاطوال الموجية الترابط الاتجاه الشدة	متساوية في الطول الموجي مترابطة تنتشر بسرعة الضوء وتكون متماسكة شدتها عالية	مختلفة في الطول الموجي غير مترابطة تنتشر بسرعة الضوء ولكنها غير متماسكة تقل شدتها بعيداً عن المصدر
--	--	--

س<sup>٨</sup> : (أ) تشع فوتون مستحث

(ب) يصعد لأحد مستويات الاثارة فيحدث له إثارة أو يصعد إلى مستوى التأين فنتأين الذرة .

(ج) انبعاث أشعة (X) .

(د) يتحول إلى عنصر جديد عدده الذري أقل بمقدار ٢ وعدد كتلته أقل بمقدار ٤ .

(هـ) يتحول إلى عنصر جديد عدده الذري أكبر بمقدار ١ .

(ز) لا يحدث لها شيء .

(ح) يحدث تفاعل نووي متسلسل .

س<sup>٩</sup> : (١) تعني أن طاقة الإلكترون الكلية طاقة جذب (ترابط) مع النواة .

$$(٢) \text{ نق } ٢ : \text{ نق } ١ = ٤ : ١$$

(٣) يقوم الجهد الكهربائي المرتفع داخل أنبوية المصباح بتسريع الالكترونات الحرة والأيونات التي تكونت نتيجة لتأين ذرات الغاز والتي تصطدم بباقي ذرات الغاز ويحدث لها إثارة وعندما تعود إلكتروناتها لحالة الاستقرار تشع ضوء فوق بنفسجي غير مرئي تمتصه المادة الفسفورية فتشع ضوء مرئي .

(٤) بسبب تنافرها مع المهبط وتجاذبها مع المصعد والأنبوية خالية من هواء .

(٥)

أشعة ألفا	أشعة بيتا	أشعة جاما
جسيمات كتلتها كبيرة شحنها موجبة سرعتها أقل من سرعة الضوء تتأثر ضعيفة	جسيمات كتلتها صغيرة جداً شحنها سالبة أو موجبة سرعتها أقل من سرعة الضوء تتأثر متوسطة	موجات كهرومغناطيسية ليس لها كتلة ليس لها شحنة سرعتها تساوي سرعة الضوء لا تتأثر عالية



- ٦ (أ) ألفا (ب) بيتا السالبة (ج) صفر (عنصر مستقر) (د) بيتا الموجبة  
س<sup>١٠</sup> : (١) لان جزء من كتلة النواة يتحول إلى طاقة ربط نووي تربط مكونات النواة  
(٢) يتحول إلى طاقة ربط نووي .  
(٣) لأنه متعادل كهربيا وكتلته صغيرة .  
(٤) أصلها طاقة الترابط النووي للنواة التي يحدث لها انشطار نووي .  
(٥) أ) المادة التي يحدث لها انشطار نووي وعادة يكون يورانيوم (٢٣٥).  
ب) التحكم في التفاعل المتسلسل داخل المفاعل النووي .  
ج) منع تسرب الاشعاعات النووية .  
د) مهدئ للنيوترونات و تبريد المفاعل النووي .  
٦) فصل يورانيوم ٢٣٥ من يورانيوم ٢٣٨ بواسطة أجهزة الطرد المركزي .  
س<sup>١١</sup> : (١) الاجابة هي (ب) .

(٢) الأكبر كمية الحرارة الناتجة من الهيدروجينية وذلك لأن الحرارة تكون متضاعفة بسبب  
أن الهيدروجينية تحتاج لانشطارية لكي يحدث الاندماج النووي .

المسائل :

$$(١) \quad \begin{aligned} \text{ط}_2 &= \frac{4 \times 13.6}{4} = 13.6 \text{ إ.ف} \\ \text{ط}_1 &= \frac{4 \times 13.6}{1} = 54.4 \text{ إ.ف} \end{aligned}$$

$$Z = \frac{\text{ط}_1 - \text{ط}_2}{\text{هـ}} = \frac{13.6 + 54.4}{34 - 10 \times 6.6} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ هيرتز}$$

$$(٢) \quad \frac{36 \times 13.6}{2 \text{ عد}} - 13.6 = \text{عد B} = 6$$

$$(٣) \quad \text{أكبر طول موجي عند أكبر طاقة تأين} = \frac{13.6 + 10 \times 3 \times 10^{-19} \times 6.6}{10 \times 3 \times 10^{-19} \times 6.6} = 1.6 \times 10^{-19} \times 13.6$$

$$\lambda = \frac{\lambda}{\text{متر}} = \frac{10 \times 3 \times 10^{-19} \times 6.6}{10 \times 3 \times 10^{-19} \times 6.6}$$

$$(٤) \quad \text{هـ ذ} = \text{ش أ ج} = \frac{10 \times 3 \times 10^{-19} \times 6.6}{10 \times 3 \times 10^{-19} \times 1.3} \text{ فولت}$$

(٥) طاقة الربط النووي = الكتلة الحسابية للنواة - الكتلة الفعلية للنواة .



تحتوي هذه الفواة على ٢ بروتون ونيوترون

$$٢.٠١٦ = ١.٠٠٨ \times ٢ = \text{الكتلة الحسابية للفواة}$$

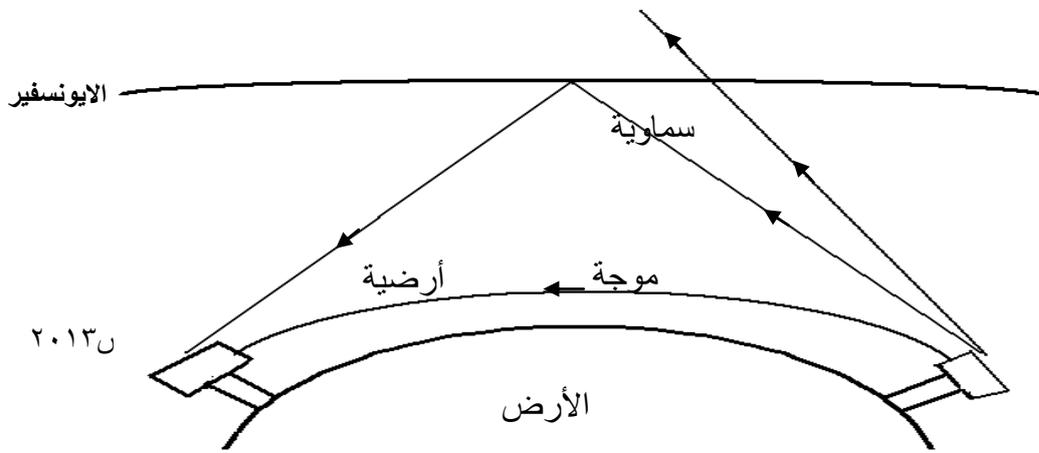
$$\underline{١.٠٠٩} = ١.٠٠٩ \times ١$$

$$٣.٠٢٥$$

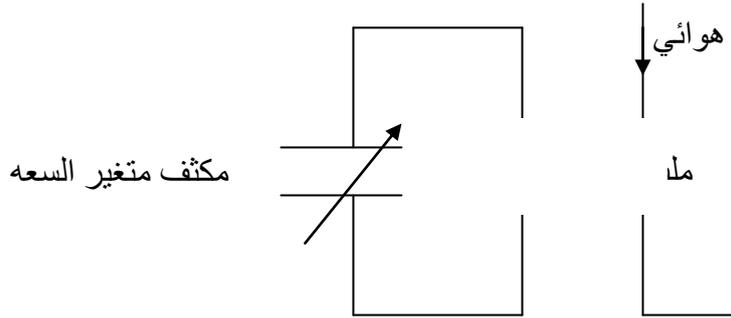
$$\text{طاقة الربط النووي} = ٣.٠٢٥ - \frac{٣.٠١٨}{٠.٠٠٧} = ٠.٠٠٧ \text{ و.ك.ذ} \times ٩٣١٠ \text{ م.إ.ف}$$

### الفصل الثاني : الاتصالات

- (١) الموجات الكهرومغناطيسية ، الالكترونات الحرة ، التيار .
- (٢) (أ) تخضع لقوانين الموجات (ب) تسير بسرعة الضوء (ج) تختلف صفاتها الفيزيائية باختلاف طولها الموجي
- (٣) الراديو ، الأشعة تحت الحمراء ، الضوء المرئي ، الفوق بنفسجية ، أشعة (X) ، أشعة جاما
- (٤) (أ) الأشعة تحت الحمراء (ب) الراديو (ج) الأشعة فوق البنفسجية (د) جاما (هـ) أشعة (X) (و) دون الحمراء (ز) الراديو .
- (٥) (أ) بسبب : (i) انحناء سطح الأرض (ii) اعتراض الجبال والمباني العالية لها (iii) امتصاص الأرض لها
- (ب) لأن طبقة الايونسفير تنخفض ليلاً لأدنى مستوى لها وبالتالي تعكس جميع الموجات وترتفع نهاراً وبالتالي ينعكس منها الموجات القصيرة فقط .
- (ج) لأن موجات الميكرويف طاقتها عالية .
- (د) لأن الأرض تمتص موجات التلفزيون أكبر من امتصاصها لموجات الإذاعة بسبب كبر ترددها .



- (٧) أ) ذبذبات الصوت في الميكرفون تتحول إلى تيار تردد معبر عن الصوت ثم يكبر .  
ب) يتم إنتاج تيار حامل وفق التردد المطلوب في المتذبذب .  
ج) يكبر التيار الحامل ويمزج مع تيار الصوت في المازج .  
د) يمر التيار المعدل في الهواء ويتحول إلى موجات كهرومغناطيسية .
- (٨) أ) مغنطيس ب) شريحة معدنية ج) ملف  
٩) في دائرة المتذبذب عالي التردد .
- (١٠) أ) هوائي استقبال ب) دائرة رنين ج) مكبر تيار د) كاشف ه) مكبر صوت
- (١١)



- (١٢) يتم ضبط المكثف عند قيمة معينة حتى يتساوى تردد هذه الدائرة مع تردد تيار الإذاعة المراد سماعها فيمر دون باقي الإذاعات .
- (١٣) وصلة ثنائية - مكثف - مقاومة .
- (١٤) السماح لتيار ( الصوت ، الصورة ) بالمرور ومنع التيار الحامل .
- (١٥) أ) تتذبذب في هوائي الاستقبال تيارات مترددة لإذاعات مختلفة .  
ب) بواسطة دائرة الرنين تسمح لتيار إذاعة واحدة بالمرور إلى مكبر التيار لزيادة شدته .  
ج) في دائرة الكاشف فصل الموجة المحمولة من الحاملة .  
د) في مكبر الصوت يتحول التيار المعبر عن الصوت إلى صوت .
- (١٦) الرؤية عن بُعد .



- (١٧) الخلايا الكهروضوئية .
- (١٨) أ) تحويل الطاقة الضوئية إلى كهربية ( تيار متردد معبر عن الصورة )  
ب) تكوين صورة للمنظر المراد تصويره  
ج) إنتاج الالكترونات .  
د) التحكم في وصول الالكترونات المنبعثة من الفتيل .  
هـ) تجميع الالكترونات في شكل حزمة ضيقة ( شعاع اكتروني ) .  
و) انحراف الشعاع الالكتروني أفقياً ورأسياً عندما يسري بها تيار كهربي .  
ز) تتحرر منه الالكترونات في شكل تيار كهربي متردد .
- (١٩) أ) يضاء المنظر المراد تصويره إضاءة شديدة وتوجه إليه الكاميرا .  
ب) تكون العدسة المحدبة صورة له على الخلايا الكهروضوئية فتتحرر منها الكتروونات  
وتصبح موجبة الشحنة وعلى لوح الإشارة تتكون شحنات سالبة .  
ج) يمر شعاع اكتروني من الفتيلة لمعادلة الشحنات الموجبة على الخلايا الكهروضوئية  
د) تتحرر الالكترونات من لوح الإشارة في شكل تيار كهربي معبر عن الصورة .
- (٢٠) نظام لترتيب الخلايا الكهروضوئية وتكون ٦٢٥ صف أفقي كل صف يعرض الصورة يمر  
عليها الشعاع الالكتروني في <sup>ثانية</sup><sub>٢٥</sub>
- (٢١) هوائي استقبال - دائرة رنين - مكبر تيار - كاشف - أنبوبة الاستقبال .
- (٢٢) هي مواد تشع ضوء عند سقوط الكتروونات عليها .