بسم الله الرحمن الرحيم

الامتيـــــــــاز

في برنامج الامتحانات النموذجية

الفيـــزيـــاء

لطلاب الشهادة السودانية

الجزئية

الحركة الدائرية+ الحركة التوافقية البسيطة + الموجات + الضـــوء

اعداد

أ/ فضل المولى عبد الرحيم النور

لاستعمال الكنترول

اسم المدرسة : .....

رقم مركز الامتحان : .....

المادة :الفيزياء

الاسم : .....

رقم الجلوس : .....

بسم الله الرحمن الرحيم

لاستعمال الكنترول

مجموعات الاستاذ فضل المولى عبد الرحيم الخاصة

برنامج الامتحانات المبوبة

امتحان في الحركة الدائرية علي نسق الشهادة السودانية ٢٠١٩

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

تعليمات مهمة

١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة ورقم مركز الامتحان بكل وضوح في الأماكن المخصصة لذلك

٢- سجل بكراسة الإجابة جميع المسودات وخطوات الإجابة

٣- لا تستعمل أية ورقة خارجية.

٤- لا تستعمل الآلآت الحاسبة أو الالكترونية.

* تنبيه للممتحنين

- عدد أسئلة هذه المادة ٧ أسئلة مطبوعة على ٧ صفحات (صفحة ٢ – ٨)
- المربعات والدوائر المرسومة على الهوامش مخصصة لأعمال التصحيح فقط

اترك هذا الجدول خالياً

القسم	رقم السؤال	الدرجة	صححه	راجعه
القسم الأول	A			
	B			
	C			
القسم الثاني	١			
	٢			
	٣			
	٤			
المجموع				

الاسم : _____ اسم المدرسة : _____

بسم الله الرحمن الرحيم

مجموعات الاستاذ فضل المولى عبد الرحيم

امتحان في الحركة الدائرية علي نسق الشهادة السودانية ٢٠١٩

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

اجب عن جميع الاسئلة

القســـم الأول

A (١٤ درجة)

١- أ- لكل تعريف فيما يلي أكتب بين القوسين المصطلح العلمي الذي يمثله:

(i) الزمن اللازم للجسم لقطع مسافة تساوي محيط الدائرة (.....)

(ii) الزاوية التي يصنعها الجسم مع مركز الدائرة أثناء سيره علي محيط الدائرة (.....)

(iii) قوة مساوية لقوة الجذب المركزية مضادة لها في الاتجاه. (.....)

ب- جسم كتلته ١٠ طن يدور بسرعة ٣٦ كلم/س في مسار دائري نصف قطره ٤ م أحسب قوة الجذب المركزية

.....

.....

٢- أ- علل لما يأتي:

أ) تعتبر قوة الطرد المركزية قوة غير أصلية؟

.....

ب) تميل الدراجات مع راكبها عند المنحنيات بزاوية.

.....

ب- من خلال دراستك للحركة الدائرية أجب عن الاتي:

(i) أذكر اثنين من الأجسام التي تتحرك حركة دائرية.

١- ..... ٢- .....

(ii) يتحرك جسم كتلته ١٠ جم بسرعة زاوية قدرها ٤ راديان/ث في مسار دائري نصف قطره ٢ سم أوجد:

١- قوة الجذب المركزية: .....

عجلته المركزية. .....

٣- أ. القانون التالي يمثل أحد العلاقات الرياضية في الحركة الدائرية: ق= ك د ظا ه.

(i) ما اسم القانون: .....

(ii) وضح ما تشير اليه الرموز (ك ، د)

ك ≡ ..... د ≡ .....

(iii) ما مقدار ق إذا لم يكن هنالك ميلان. .....

ب- يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ١٠ م ويزيح زاوية مقدارها $\pi 4$ في ثانيتين جد:

i) التردد الزاوي..... ii) التردد .....

iii) الزمن الدوري ..... iv) السرعة المماسة .....

B (١٣ درجة)

١- أكتب بين القوسين المقدار الفيزيائي الذي :

(i) يعتمد علي كتلة الجسم ونصف قطر المسار والسرعة المماسة. (.....)

(ii) يعتمد علي نصف قطر المسار والسرعة المماسة. (.....)

(iii) من خواصها ثابتة المقدار متغيرة الاتجاه (.....)

(iv) وحدة قياسه راديان/ ث. (.....)

٢- ضع دائرة حول حرف الاجابة الصحيحة:

(i) يستخدم جهاز النابذة في:

أ) الخلايا الكهروضوئية ب) تركيز الضوء ج) فصل السكر عن المولاص د) تثبيت السيارات

(ii) جميع هذه الصيغ الرياضية تمثل قوة الجذب المركزية عدا:

أ) $ق = \frac{ك ع^2}{نق}$ ب) $ق = ك \omega ع$ ج) $ق = ٤ \pi^2 نق ذ$ د) $ق = ك \omega^2 نق$

(iii) تقاس عجلة الجذب المركزية بوحدة:

أ) نيوتن/كجم ب) م/ث ج) نيوتن.م/كجم د) جول/كجم

(iv) حركة الجسم في مسار دائري او جزء من دائرة تمثل حركة:

أ) توافقية بسيطة ب) موجية ج) دائرية د) دائرية منتظمة

٣- أ- جسم يتحرك في مسار دائري وبعد ٤ ثواني كانت الزاوية المزاحة ٢٤٠ درجة أوجد:

(i) تردده الزاوي:

.....

.....

(ii) الزمن اللازم لعمل ثلث دورة

.....

.....

ب- جسم كتلته ٥ كجم يسير في طريق منحني فإذا كانت قوة الجذب الناتجة عن الميلان تساوي ٢٥ نيوتن احسب زاوية ميلان الطريق (د = ١٠ م/ث^2)

.....

.....

ج- جسم يتحرك في مسار دائري نصف قطره ٢ سم فإذا كان الطريق يميل عن المستوي الافقي بزاوية ٤٥ درجة أحسب السرعة المناسبة للميلان ((د = ١٠ م/ث^2)

.....

.....

C (١٣ درجة)

١- أ- أكمل ما يلي:

(i) إذا توقف الجسم عن الدوران تختفي .....

(ii) تزيد ..... بزيادة نصف قطر المسار الدائري.

(iii) قوة الجذب المركزية (ق) الناتجة عن الميلان تحسب من العلاقة:

ق= ..... × ..... × .....

(iv) عجلة الجذب المركزية تكون في نفس اتجاه .....

ب- بالرسم وضح حركة جسم في مسار دائري موضحا عليه اتجاه كل من قوة الجذب المركزية والعجلة المركزية والسرعة المماسة.

٢- أ- أعط تعريفا مبسطا لكل من الاتي:

(i) التردد في الحركة الدائرية: .....

(ii) العجلة المركزية: .....

(iii) التردد الزاوي: .....

ب- ما وظيفة الاتي:

(i) جهاز النابذة (وظيفة واحدة)

.....

(ii) ميلان الطرق عند المنحنيات.

.....

٣- أ- أكمل العلاقة الرياضية الاتية:

عدد الدورات = ... × .....

ب- ماذا يحدث لقوة الجذب المركزية في الحالات الاتية:

(i) توقف الجسم عن الحركة. .....

(ii) انعدام الميلان. .....

(iii) تضاعف سرعة الجسم. .....

(iv) قل طول الخيط بمقدار النصف. .....

القسم الثاني

السؤال الأول (١٣ درجة)

١ ـ أ ـ أكمل ما يلي:

(i) تكون الحركة الدائرية منتظمة عند ثبوت ..... و .....

(ii) قوة الجذب المركزية تتجه نحو ..... وتظهر في صورة ..... في حالة الاجسام المربوطة.

(iii) عجلة الجذب المركزية تكون في نفس اتجاه ..... وهذا تحقيقا لقانون نيوتن الثاني الذي ينص علي ان القوة المؤثرة علي جسم تكسبه عجلة في نفس .....

ب– راكب دراجة يسير بسرعة ٤ م/ث في منحني دائري نصف قطره ٢ متر جد زاوية الميلان التي تجعله يكمل سيره بأمان وبنفس السرعة (د = ١٠ م/ث^{٢})

.....

.....

٢ ـ أ ـ عرف الاتي:

(i) الزاوية المزاحة: .....

.....

(ii) قوة الجذب المركزية: .....

.....

ب– إذا كانت العجلة المركزية لجسم ٨ م/ث^{٢} أحسب العجلة المركزية لنفس الجسم عند زيادة السرعة المماسة للضعف ونقصان نصف القطر للنصف

.....

.....

٣– أ– جسم يتحرك في مسار دائري نصف قطره ٤٥ سم فإذا كانت عجلة الجذب المركزية تساوي ٢ م/ث^{٢} أوجد السرعة المماسة .....

.....

ب– يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ٢٠ م وقطع مسافة ٨٠ م خلال ٤ ثواني. أوجد:

(i) زمنه الدوري: .....

.....

(ii) قوة الجذب المركزية للحركة. .....

.....

.....

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

١ ـ أ ـ أكتب بين القوسين المصطلح العلمي الذي يمثل كل تعريف مما يأتي:

(i) معدل تغير الزاوية المركزية بالنسبة للزمن. (.....)

(ii) القوة التي تحفظ الجسم في مساره الدائري. (.....)

(iii) عدد الدورات الكاملة في الثانية الواحدة. (.....)

(iv) زاوية طول قوسها يساوي نصف قطر المسار الدائري. (.....)

ب- أحسب السرعة الزاوية لجسم يتحرك في مسار دائري نصف قطره ٤ م بسرعة ٨ م/ث

.....

.....

ج- يتحرك جسم في مسار دائري بسرعة زاوية قدرها ٦٠ ط راديان /ث أحسب:

(i) الزمن اللازم لإزاحة زاوية مقدارها ٢٧٠°: .....

.....

(ii) الزمن الدوري .....

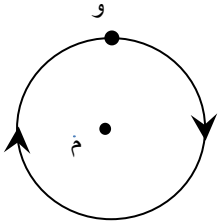
د- تلميذ يركب دراجة يسير في طريق منحني نصف قطر انحنائه ١٠ متر بسرعة ٥م/ث فإذا كانت كتلتيالتلميذ والدراجة ٦٠ كجم وعجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م/ث^{2} جد:

(i) قوة الجذب المركزية المطلوبة ؟ .....

.....

(ii) الميلان المناسب لهذه السرعة ؟.....

٢-أ –الشكل يوضح حركة جسم في مسار دائري مركزه م، عندما يكون الجسم عند النقطة (و)



وضح برسم أسهم فقط على الشكل اتجاه كل من :

(i) قوة الجذب المركزية (ق) (ii) السرعة المماسية (ع)

ب- (i) تعتمد قوة الجذب المركزية على

١- ..... ٢- ..... ٣- .....

(ii) السرعة المناسبة للميلان في طريق منحني كتبت بالعلاقة ع = $\sqrt{\text{س ص ظا م}}$ ، وضح ما تشير اليه الرموز:

س ≡ ..... ص ≡ ..... م ≡ .....

٣- جسم كتلته نصف جرام يدور في مسار دائري قطره ١٦٠ سم يتحرك بسرعة ٥ دورات / ث أحسب السرعة المماسية والعجلة المركزية. .....

.....

.....

السؤال الثالث: (١٥ درجة)

١ - أ- أكتب وحدة قياس الكميات الفيزيائية التالية:

(i) السرعة الزاوية: .....

(ii) العجلة المركزية: .....

ب- أكتب الصيغ الرياضية للاتي:

(i) السرعة المماسية (ع) والسرعة الزاوية (ω) : .....

(ii)السرعة الزاوية (ω) والزمن الدوري (ز) : .....

ج- أكتب عاملاً واحدا يعمل علي زيادة الاتي:

(i)العجلة المركزية: .....

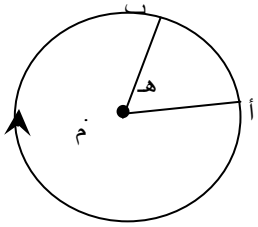
(ii) السرعة المناسبة للميلان: .....

د- سيارة تسير بسرعة ٧٢ كلم/س تسير في طريق دائري قطره ٨٠ متر ويميل علي المستوي الافقي بزاوية ظلها ٢ هل سرعة السيارة مناسبة أم لا (د= ١٠ م/ث^{٢}).

.....

.....

٢-أ –الرسم التالي يوضح حركة جسم في مسار دائري (م مركز المسار الدائري)



الزاوية هـ = ٣٠ درجة والمسافة أ م = ١٠٠ سم أوجد:

(i) طول القوس أ ب = ...

(ii) إذا كان الزمن المستغرق لازاحة زاوية قدرها π٢ يساوي ٢٠ ثانية جد:

التردد: .....

السرعة الزاوية: .....

ب-إذا كانت قوة الجذب المركزية المؤثرة علي جسم يتحرك بسرعة مقدارها ٢٠ م/ث في مسار دائري نصف قطره ١٠ م تساوي ٨٠٠ نيوتن أحسب كتلة الجسم: .....

.....

٣- أ- أكتب بين القوسين وحدة القياس المناسبة للمصطلحات المقابلة لكل تعريف مما يلي:

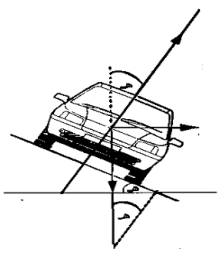
(i) الزاوية التي تصنعها حركة جسم مع مركز الدائرة اثناء سيره علي محيط الدائرة (.....)

(ii) عدد الدورات الكاملة في الثانية الواحدة. ← (.....)

(iii) مقدار الزاوية المزاحة في الثانية الواحدة. ← (.....)

(iv) معدل تغير اتجاه السرعة المماسية بالنسبة للزمن ← (.....)

ب- الرسم يوضح حركة عربة تسير في طريق منحني علي الاسهم الموضحة عليه وضح:



قوة الجذب المركزية (ق) – وزن العربة (و) – رد الفعل (ر) . (ضع الرمز فقط)

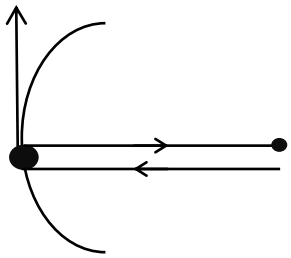
السؤال الرابع: (١٥ درجة)

١ـ أ- أكتب الكميات الفيزيائية التي تقاس بالوحدات الاتية:

(i) هيرتز : .....

(ii) راديان/ث: .....

ب- الرسم التالي يوضح حركة جسم هذا الشكل يوضح حركة جسم مربوط يخبط في مسار دائري أجب عن الأتي :



(i) كلما زادت سرعة الجسم ..... قوة الشد للخارج.

(ii) بماذا تسمى السرعة (ع) .....

(iii) بماذا تسمى القوة (ق) .....

٢- أ- من المجموعة (أ) ضع رقم العبارة امام ما يناسبا من المجموعة (ب):

المجموعة (أ):

١- السرعة المماسة. ٢- التردد. ٣- الزمن الدوري ٤- معدل تغير الزاوية المركزية بالنسبة للزمن ٥- الزمن الدوري ٦ – قوة الجذب المركزية

المجموعة (ب):

السرعة الزاوية	ثابتة المقدار متغيرة الاتجاه .....
ك د ظا هـ	هيرتز .....

ب- عربة كتلتها ٤٥ كجم تدور في مسار دائري قطره ٣٠ متر بسرعة ١٠ م/ث فإذا كان الطريق يميل عن المستوي الافقي بزاوية ظلها $\frac{٢}{٣}$ جد: (د= ١٠ م/ث^{٢})

(i) قوة الجذب المركزية الفعلية: .....

.....

(ii) قوة الجذب المركزية الناتجة عن الميلان: .....

.....

(iii) قارن بين القوتين أيهما أكبر ولماذا؟.....

.....

٣ـأ- أكتب بين القوسين المصطلح العلمي الذي يمثل كل تعريف مما يأتي:

(i) الزمن اللازم لعمل دورة كاملة. (.....)

(ii) حركة جسم في مسار دائري أو جزء من دائرة. (.....)

(iii) معدل تغير المسافة القوسية بالنسبة للزمن. (.....)

ب- لمعادلة العجلة المركزية (ج = ω ع) وضح ما تشير اليه الرموز:

ع ≡ ..... ω ≡ .....

مع عاطر الاماني بالتوفيق والنجاح

أ/ فضل المولى عبد الرحيم النور

لاستعمال الكنترول

اسم المدرسة : .....

رقم مركز الامتحان : .....

المادة :الفيزياء

الاسم : .....

رقم الجلوس : .....

بسم الله الرحمن الرحيم

لاستعمال الكنترول

مجموعات الاستاذ فضل المولى عبد الرحيم الخاصة

برنامج الامتحانات المبوبة

امتحان في الحركة التوافقية البسيطة علي نسق الشهادة السودانية ٢٠٢٠

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

تعليمات مهمة

١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة ورقم مركز الامتحان بكل وضوح في الأماكن المخصصة لذلك

٢- سجل بكراسة الإجابة جميع المسودات وخطوات الإجابة

٣- لا تستعمل أية ورقة خارجية.

٤- لا تستعمل الآلآت الحاسبة أو الالكترونية.

* تنبيه للممتحنين

- عدد أسئلة هذه المادة ٧ أسئلة مطبوعة على ٧ صفحات (صفحة ٢ – ٨)
- المربعات والدوائر المرسومة على الهوامش مخصصة لأعمال التصحيح فقط

اترك هذا الجدول خالياً

القسم	رقم السؤال	الدرجة	صححه	راجعه
القسم الأول	A			
	B			
	C			
القسم الثاني	١			
	٢			
	٣			
	٤			
المجموع				

الاسم : _____ اسم المدرسة : _____

بسم الله الرحمن الرحيم

مجموعات الاستاذ فضل المولى عبد الرحيم

امتحان في الحركة التوافقية البسيطة علي نسق الشهادة السودانية ٢٠٢٠

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

أجب عن جميع الأسئلة

ملحوظة: يمكنك استعمال الارقام العربية أو الانجليزية علي أن يكون ذلك في كل اجاباتك

القسم الأول

A (١٤ درجة)

١- للبندول البسيط أكمل الفراغات:

(iv) التردد الزاوي للبندول البسيط يتناسب طردياً مع ..... وعكسياً مع ..... وعند زيادة طل خيط البندول للضعف ..... التردد الزاوي الي .....

(v) علل لما يأتي:

أ/ يعود البندول الي موضع الاتزان عندما يصل الي اقصي ازاحة علي الرغم من ان سرعته = صفر

.....

ب/ لولا علامة السالب في معادلة العجلة في الحركة التوافقية البسيطة لما توقف الجسم.

.....

(vi) بندول زنبركي يعمل ذبذبتين كل ٤ ثواني. أجب عن الاتي:

أ- مانوع حركة البندول الزنبركي: .....

ب- ما مقدار تردد البندول الزنبركي: .....

٢- (i) يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة بتردد زاوي مقداره ٤ π راديان/ ث. جد:

ج) مقدار الزاوية المزاحة بعد ٥ ثواني من بداية الحركة.

.....

د) الزمن اللازم لاكمال ذبذبتين.

.....

(ii) أكتب مثالين للحركة التوافقية البسيطة:

أ- ..... ب- .....

٣- (i) ما نوع الحركة التوافقية في الاتي (افقية أم راسية)

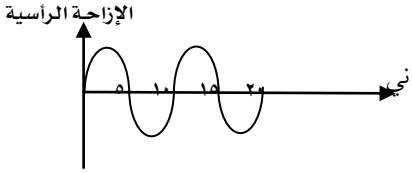
أ- البندول البسيط : .....

ب- البندول الزنبركي: .....

ج- قطعة الفلين في الماء: .....

د- الارجوحة: .....

(ii) الرسم التالي يوضح جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة .



أجب عن الاتي:

أ- علي الرسم وضح الاتساع.

ب- التردد = ... الزمن الدوري = ...

(iii) أكتب معادلة ازاحة البندول البسيط .....

B (١٣ درجة)

١- (i) من الامثلة علي الحركة التوافقية البسيطة:

أ- ..... ب- .....

(ii) أذكر وحدتي قياس للتردد في الحركة التوافقية البسيطة:

أ- ..... ب- .....

(iii) يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة باتساع قدره ٢٠ سم وتردد مقداره ٤ هيرتز جد معادلته:

.....

.....

.....

٢- (i) أكمل الفراغات:

الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد علي..... و .....

ويزيد بزيادة .....

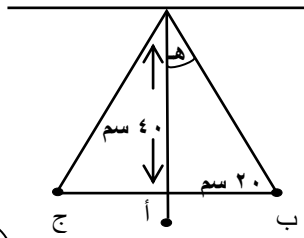
(ii) أكتب رياضياً:

أ- معادلة السرعة في الحركة التوافقية البسيطة.

.....

ب- معادلة التردد الزاوي للبندول البسيط. .....

(iii) الرسم يوضح بندول بسيط كتلته ٢٠٠ جم



أ – أحسب القوة المسببة للعجلة الناتجة من ازاحة المسافة أ ب د=١٠م/ث^{٢})

.....

.....

.....

ب- داخل المستطيل وضح بأسهم اتجاه القوة والعجلة والازاحة للبندول اعلاه

٣- ارسم دائرة حول الحرف الذي يمثل أفضل اجابة صحيحة:

(v) تتناسب عجلة الحركة التوافقية طردياً مع:

أ- سالب مربع الازاحة ب- سالب الازاحة

ج- سالب مربع السرعة د- كل ما ذكر غير صحيح.

(vi) السرعة في الحركة التوافقية البسيطة تساوي صفر ::

أ- في مستوي الاتزان ب- عندما تكون الازاحة صفر

ج- عند أقصي ازاحة د- عندما تكون طاقة الوضع = صفر

(vii) لتقليل تردد البندول للضعف يجب تغيير طول البندول الي:

أ-مثلي طوله ب- نصف طوله ج- ٤ امثال طوله د- الجذر التربيعي لطوله.

(viii) إذا كان طول الذبذة الكاملة = ٤٠ سم فان اتساعه يساوي:

أ) ١٠ سم ب- ١٤٠ سم ج- ٢٠ سم د- ٨٠ سم

C (١٣ درجة)

١- (i) القانون ادناه يمثل التردد الزاوي للبندول البسيط: $\omega = \sqrt{\frac{د}{ل}}$

أ/ وضح ما تشير اليه الرموز (د) و (ل)

د ≡ ..... ل ≡ .....

ب/ ما وحدة قياس ω : .....

(ii) يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة باتساع قدره ٠,٥ متر وتردد زاوي ٢ راديان/ث. جد:

أ/ اقصي طاقة حركة (كتلة الجسم = ٠,٢ كجم)

.....

ب/عجلته القصوى:

.....

(iii) أحسب طول خيط البندول إذا كان زمنه الدوري ٠,٨ ثانية (خذ عجلة الجاذبية الارضية = ١٠م/ث)

.....

.....

٢- (i) امام كل الكميات الاتية أكتب اقصي قيمة لها لجسم كتلته (ك) يتحرك حركة توافقية بسيطة باتساع قدره (أ) وتردد زاوي (ω)

الكمية الفيزيائية	أقصى قيمة لها
طاقة الحركة	
طاقة الوضع	
العجلة	

(ii) بندول بسيط طوله ١٠ سم جد:

أ- تردده الزاوي (د= ١٠ م/ث^{٢}) .....

ب- العجلة عندما تكون الازاحة ٤ متر.

.....

.....

٣- (i) اذكر وجهي مقارنة بين الحركة التوافقية البسيطة والحركة الدائرية:

الحركة التوافقية البسيطة		
الحركة الدائرية		

(ii) علل لما يأتي: أ/ طاقة الحركة عند أقصى ازاحة تساوي صفر.

.....

ب- القوة المؤثرة علي مرجيحة أثناء مرورها بموضع الاتزان صفر لكنها تتحرك.

.....

القسم الثاني

السؤال الأول (١٥ درجة)

١- (i) أكتب بين القوسين المصطلح العلمي الذي يمثل كل تعريف مما يأتي:

أ) الوضع الطبيعي للمنظومة وهي ساكنة. (.....)

ب) عدد الدورات الكاملة علي الزمن الدوري لها. (.....)

ج) اقصى ازاحة عن مستوى الاتزان. (.....)

د) مقدار الزاوية المزاحة في الثانية الواحدة. (.....)

(ii) يتحرك جسم كتلته ٢٠٠جم في حركة توافقية بسيطة باتساع قدره ١٠ م فإذا كانت اقصى طاقة حركة له تساوي ٥٠ جول جد:

٢- تردده الزاوي: .....

.....

٣- طاقة الوضع عند أقصى ازاحة:

.....

٢- (i) بندول بسيط يعمل بتردد زاوي $\frac{٧}{٣}$ راديان/ ث أوجد طول الخيط (د= ١٠ م/ث^{٢}).

.....

.....

(ii) العلاقة ج = - ٤π^{٢}س ص. من علاقات الحركة التوافقية البسيطة حيث ج≡ العجلة

أ/ وضح ما تشير اليه الرموز.

س ≡ ..... ص≡.....

ب/ ماذا تعني اشارة السالب .....

٣- (i) بندول بسيط يتذبذب علي سطح قمر بتردد زاوي ٤ راديان/ث وطول خيطه ١٠ سم أوجد:

أ- عجلة الجاذبية علي سطح القمر.

.....

ب- بكم تردد زاوي يعمل نفس البندول البسيط علي سطح الارض علماً بأن عجلة الجاذبية علي سطح الأرض تساوي ١٠ م/ث^{٢}.

.....

(ii) بندول بسيط كتلته ٢٠ جم أوجد الشد في الخيط عند موضع الاتزان و عن ازاحة زاوية قدرها ٤٥ درجة (د = ١٠ م/ث^{٢})

.....

.....

.....

(iii) اكتب الكميات التي تساوي صفر عندما يصل الجسم أقصي ازاحة.

أ- ..... ب- .....

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

١- (i) في الجدول التالي أكتب قيمة الازاحة في الحالات الاتية:

الزاوية (ω ن)	
ω ن = صفر	
ω ن = $\frac{\pi}{٢}$	
ω ن = π	
ω ن = $\pi٢$	

(ii) جد التردد الزاوي لبندول بسيط طوله ٨٠ سم إذا علمت ان عجلة السقوط الحر = ٩,٨ م/ث^{٢}

.....

.....

٢- (i) **إذا كانت اقصى عجلة لجسم يتحرك في حركة توافقية بسيطة تساوي ٢٠ $\pi^{٢}$** م/ث^{٢} جد:

أ- تردده الزاوي (أ= ٥ متر) : .....

.....

ب- تردده: .....

.....

ج- زمنه الدوري: .....

(ii) المعادلة جـ = - ٢٥ س لبندول بسيط:

جـ ≡عجلة حركة البندول س ≡ الازاحة الافقية. جد

أ- التردد الزاوي للحركة: .....

.....

ب- الزمن الدوري للبندول البسيط: .....

٣- (i) اكتب وحدات قياس الكميات الفيزيائية التالية:

أ- التردد: ..... ب- **التردد الزاوي**: .....

ج- العجلة: ..... د- طاقة الوضع: .....

(ii) إذا كان التردد الزاوي لحركة توافقية بسيطة يعادل ٨ راديان/ ث والسرعة القصوى لها تعادل ٤م/ث جد:

أ- مقدار الاتساع: .....

ب- مقدار طول الذبذبة الكاملة .....

(iii) للبندول البسيط :

أ- إذا كانت ساعته تقدم فكيف تضبط.

.....

ب- إذا كانت ساعته تؤخر فكيف تضبط:

.....

السؤال الثالث: (١٥ درجة)

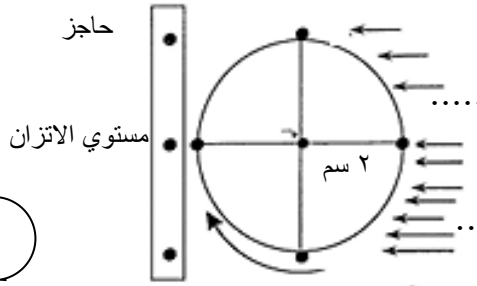
١- (i) بين القوسين أكتب المصطلح لكل تعريف مما يلي:

أ- حركة تتناسب فيها العجلة طردياً مع سالب الازاحة وتعاكسها في الاتجاه (.....)

ب- المسافة من مستوي أو موضع الاتزان اثناء حركة الجسم. ← (.....)

ت- الزمن اللازم لعمل ذبذبة كاملة. ← (.....)

(ii) من الشكل التالي:



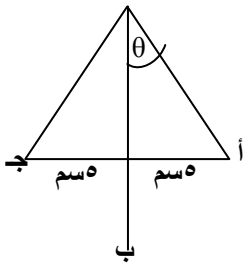
أ- ما نوع حركة الظل: .....

ب- إذا كان تردد حركة الظل ٢٠ هيرتز جد معادلته.

.....

.....

٢- الرسم الموضح يوضح بندول بسيط تردده الزاوي ٢٠ راديان/ث وكتلته ٢٠ جم :



١) الاتساع = ...

٢) أقصى طاقة حركة عند النقطة .....وتساوي.....

٣) طاقة الوضع أقل ما يمكن عند النقطة .....

٤) طول الذبذبة الكاملة = ...

٥) أقصى عجلة عند النقطة..... و تساوي ..... وعند النقطة ..... وتساوي .....

٦) أقصى سرعة عند النقطة .....وتساوي .....

٧) تنعدم طاقة الحركة عند النقطتين ..... و .....

٨) أقصى طاقة وضع عند النقطة..... و تساوي ..... وعند النقطة ..... وتساوي .....

٩) تنعدم العجلة عند النقطة .....

٣ – (i) جسم كتلته ٨ جم يتحرك حركة توافقية بسيطة وفق المعادلة ص= ٢ جا ٤π ن جد :

أ) اقصي طاقة حركة للجسم.

.....

.....

.....

ب) اقصى قوة مسببة للعجلة.

.....

.....

(ii) من استخدامات البندول البسيط

أ- ..... ب- .....

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

١- (i)- لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة أكتب المعادلات الاتية:

أ) معادلة الازاحة : .....

ب)معادلة العجلة .....

ج) معادلة القوة المسببة للعجلة البندول البسيط: .....

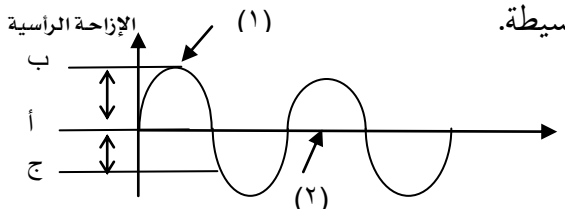
(ii) أكمل ما يأتي:

أ/ التردد في الحركة التوافقية البسيطة = ... ÷ .....

ب/ أقصي قيمة للإزاحة = ... عندما تكون ω ن = ...

٢- (i) الرسم يوضح جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة.

ادرس الرسم واجب عن الاتي:



١/ وضح ما تشير اليه الارقام: (١) ..... (٢) .....

٢/ المسافة أ ب تسمى .....

٣/ المسافة أ ج تسمى .....

(ii) بندول تردده الزاوي علي سطح الأرض ١٠ راديان/ث أحسب تردد نفس البندول علي سطح كوكب عجلة الجاذبية علي سطحه ١٦ م/ث^{٢} علماً بأن عجلة الجاذبية علي سطح الأرض ١٠م/ث^{٢}.

.....

.....

(iii) ما التغير الذي يحدث للتردد الزاوي للبندول البسيط عند:

أ/ زيادة طوله : .....

ب/ نقل البندول لكوكب آخر عجلة جاذبيته أقل: .....

٣ – (i) أكمل ما يلي: أ- الزمن الدوري في الحركة التوافقية البسيطة =٤ × .....

ب- أكتب معادلتي الشد في خيط البندول عند:

(i) مستوى الاتزان: ..... (ii) عند ازاحة البندول بزاوية هـ .....

(ii) يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة بتردد مقداره ٣,٥ هيرتز واتساع يعادل ٠,٤متر جد موضع الجسم بعد ثانيتين ونصف من بدء الحركة.

.....

.....

(iii) أكتب تعريفاً مبسطاً للاتي:

أ- البندول البسيط: .....

ب-الهيرتز: .....

مع عاطر الاماني بالتوفيق والنجاح

أ/ فضل المولى عبد الرحيم النور

الاسم : _____ اسم المدرسة : _____

بسم الله الرحمن الرحيم

مجموعات الأستاذ فضل المولى عبد الرحيم

امتحان في الحركة التوافقية البسيطة والموجات علي نسق الشهادة السودانية ٢٠١٧

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

أجب عن جميع الأسئلة

ملحوظة: يمكنك استعمال الارقام العربية أو الانجليزية علي أن يكون ذلك في كل اجاباتك

القسم الأول

A (١٤ درجة)

١-لكل تعريف مما يلي أكتب المصطلح العلمي الذي يمثله

(i) منحني يوضح العلاقة بين الازاحة والزاوية (هـ) (.....)

(ii) عدد الاطوال الموجية في الثانية الواحدة. (.....)

(iii) الوضع الطبيعي للمنظومة وهي ساكنة. (.....)

(iv) الموجات التي اتجاه انتشارها نفس اتجاه تذبذبها. (.....)

٢- أ- اكتب وحدتي قياس لكل من الكميات الفيزيائية التالية.

ه) التردد: ١- ..... ٢- .....

و) القوة المسببة للعجلة: ١- ..... ٢- .....

ز) **الزمن الدوري**: ١- ..... ٢- .....

ب- أكمل:

(i) تكون الازاحة في الحركة التوافقية البسيطة .....فوق مستوى الاتزان و ..... يمين مستوى الاتزان.

(ii) تنقسم الحركات الموجية الي قسمين : ١- ..... ٢- .....

(iii) **معادلة الموجة الساكنة هي** ....

ومعادلة الحركة التوافقية البسيطة هي .....

٣- أ- المعادلة ص= جا$\frac{\pi}{٤}$ (٢ س - ٢٠٠ ن) جد:

١- **الاتساع**: ..... ٢- **الطول الموجي**: .....

٣- **سرعة الموجة**: ..... ٤- **تردد الموجة**: .....

ب- يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة باتساع قدره ١,٦ متر أحسب تردده الزاوي إذا علمت ان اقصى سرعة له تساوي ١٦ م/ث.

.....

.....

.....

B (١٣ درجة)

١- علل لما يأتي:

(i) يعود البندول الي موضع الاتزان عندما يصل الي اقصي ازاحة علي الرغم من ان سرعته = ٠

.....

(ii)موجة الصوت موجة ميكانيكية.

.....

(iii) طاقة الحركة عند اقصى ازاحة تساوي صفر.

.....

(iv) موجات الضوء موجات مستعرضة

.....

٢-أكتب مثالا لكل مما يلي:

(i) موجة ميكانيكية مستعرضة: .....

(ii) موجة ميكانيكية طولية : .....

(iii) **جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة أفقية:** .....

(iv) **جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة راسية:** .....

٣- أ – جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة بتردد زاوي مقداره ٤ راديان/ث فإذا كان طول الذبذبة الكاملة يساوي ٦٤ متر جد معادلته.

.....

.....

.....

ب- جد قيمة الازاحة ص في الحالات الاتية:

(i) إذا كانت ω ن = صفر.

.....

(ii) إذا كانت ω ن = $\frac{\pi ٥}{٢}$ والاتساع يساوي ٤ متر.

.....

(iii) إذا كانت الازاحة الأفقية لموجة ساكنة تساوي ربع الطول الموجي واتساعها ٤ متر

.....

C (١٣ درجة)

١- أ- في الحركة التوافقية البسيطة أكتب الكميات التي تساوي صفر عند موضع الاتزان:

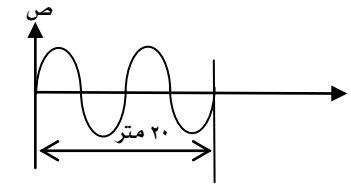
١- ..... ٢- ..... ٣- .....

ب- المعادلة ص = أ جا $\frac{\pi ٢}{\lambda}$ س تمثل معادلة موجة:

أكتب ما تشير اليه الحروف:

أ ≡ ..... λ ≡ ..... س ≡ .....

٢- أ- داخل المستطيل وضح بأسهم اتجاه كل من الازاحة (ص) والقوة (ق) والعجلة (ج) لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة.



ب- في الرسم الموضح إذا كانت سرعة الموجة ٢٠ م/ث أحسب تردد الموجة

.....

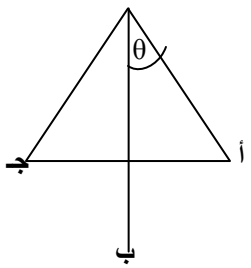
.....

٣- أ- بالرسم وضح الاتي:

(i) موجة طولية

(ii) موجة مستعرضة

ب- الرسم التالي يوضح بندول بسيط وضح علي الرسم:
القوي المؤثرة علي البندول البسيط عند النقطة (أ) والنقطة (ب)



٤- أ- بندول بسيط تردده الزاوي ٢٠ راديان/ث جد طوله إذا كانت عجلة السقوط الحر تساوي ١٠ م/ث^{٢}

.....

.....

.....

ب- أذكر مثالين لكل مما يأتي:

(i) الحركة الموجية الكهرومغنطيسية: ١- ..... ٢- .....

(ii) الحركة الموجية الميكانيكية: ١- ..... ٢- .....

(iii) الحركة التوافقية البسيطة الراسية: ١- ..... ٢- .....

القسم الثاني

السؤال الأول (١٥ درجة)

٤-أ- عرف الاتي:

(i) الاتساع: .....

(ii) التردد في الحركة التوافقية: .....

(iii) الازاحة: .....

ب- القانون ق= س ص جا هـ ، ق≡ قوة الارجاع للبندول البسيط .

وضح ما تشير اليه الحروف س ، ص

س≡ ..... س ≡ .....

٥- يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة بتردد مقداره ١٠ هيرتز واتساع قدره ٢ متر لمدة ٤ ثواني . جد الاتي:

أ) سرعته بعد ٤ ثواني: .....

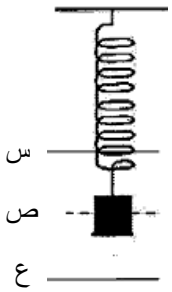
.....

ب) كتلة الجسم إذا كانت اقصي طاقة وضع تساوي ٨٠٠ $\pi^{٢}$ جول.

.....

.....

٦- أ الرسم علي اليسار يوضح بندول زنبركي يتحرك حركة توافقية بسيطة من س الي ع (ص موضع الاتزان)



- وضح علي الرسم الاتساع (أ)
- إذا كانت المسافة س ص = ٤ سم فان طول الذبذبة الكاملة = ...
- إذا كان الزمن المستغرق من س الي ص = ٢٠ ث فان تردد البندول = ...

ب- يتحرك جسم في حركة مسار دائري نصف قطره ١٠ سم بسرعة زاوية ٢π راديان/ ث .

سلطت أشعة ضوئية علي هذا الجسم . لظل هذا الجسم جد الاتي:

(i) التردد.

.....

.....

(ii) عدد الذبذبات الكاملة خلال ٤٠ ثانية.

.....

.....

(iii) معادلة حركة الظل.

.....

.....

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

١- أ- أذكر اثنين لكل مما يلي:

(i) معادلتي العجلة في الحركة التوافقية البسيطة: ١- ..... ٢- .....

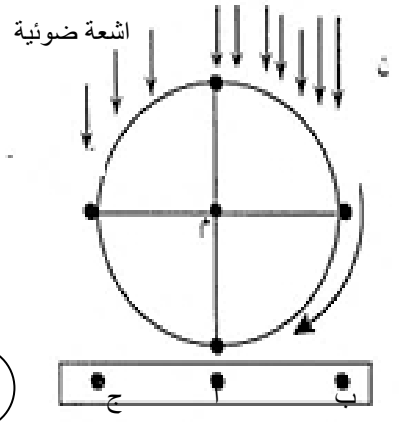
(ii) امثلة للحركة التوافقية البسيطة: ١- ..... ٢- .....

ب- مستعينا بالمعادلة ص = أ جا هـ استنبط معادلة سرعة الموجة.

.....

.....

٢- المستطيل في الرسم يمثل ظل حركة جسم يتحرك في حركة دائرية منتظمة نصف قطرها ٨ سم فإذا كان الزمن المستغرق من النقطة أ الي النقطة ب يساوي ٥ ثواني أجب عن:



ج- ما نوع حركة الظل:

.....

د- أحسب مقدار تردد حركة الظل.

.....

ه- أكتب معادلة سرعة حركة الظل.

.....

٣- أ- عرف ما يلي:

(i) البندول البسيط: .....

(ii) **التردد الزاوي:** .....

(iii) المنحني الجيبي: .....

ب- جسم كتلته ٨ جم يتحرك حركة توافقية بسيطة وفق المعادلة ص= ٢ جا ١٠π ن جد اقصي طاقة حركة للجسم

.....

.....

٤- أ- **يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة وفق المعادلة ١٠ = ٢٠ جا ω ن.** أوجد:

(i) **تردده الزاوي بعد ١٠ ثواني:**.....

.....

(ii) **سرعته بعد ١٠ ثواني:** .....

(iii) **عجلته القصوى:** .....

ب- المعادلة جـ = - ٠,٤ ω^{٢} لبندول بسيط **وزنه ١٠ نيوتن حيث:**

جـ ≡ عجلة حركة البندول. ≡ ω التردد الزاوي للبندول. أوجد:

أ. مقدار الزاوية ωن (أ = ٤٠ $\sqrt{٣}$ متر) .....

.....

ب. طاقة حركة البندول عند مستوي الاتزان (د= ١٠ م/ث^{٢}). .....

.....

السؤال الثالث: (١٥ درجة)

١- أ- عرف ما يلي

(i) الموجة المستعرضة: .....

(ii) الطول الموجي: .....

(iii) التضاغط: .....

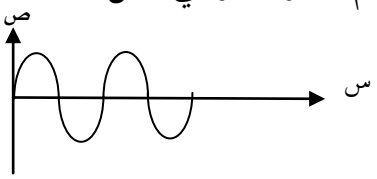
ب- موجة مستعرضة المسافة الافقية بين قمة وقاع ٣٠ سم وأقصى ازاحة راسية لها تساوي ١٠ سم أوجد معادلة الموجة ،اذا اعتبرنا انها ساكنة.

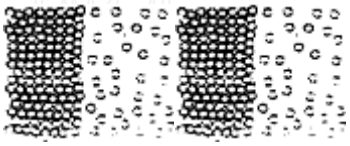
.....

.....

.....

٢- الرسم يوضح موجتين. حدد نوع كل موجة موضحاً علي الرسم الطول الموجي لكل:





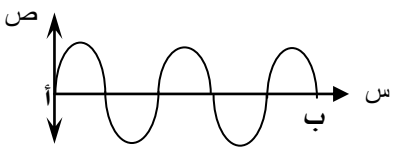
نوع الموجة: ..... نوع الموجة: .....

٣-أ- لموجة الماء . اجب عن الاتي:

(i) نوع الموجة (ميكانيكية أم كهرومغنطيسية) ..... (طولية أم مستعرضة) .....

(ii) وضح بالرسم شكل الموجة موضحاً اتساعها وطولها الموجي.

ب- الرسم يوضح موجة سرعة انتشارها ٢٠٠ م/ث :



- إذا كان الزمن المستغرق أ ب = ٠,٠٦ ثانية
- الازاحة الراسية ٢٥ سم جد:

(i) تردد الموجة .....

.....

(ii) معادلة الموجة: .....

.....

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

١- أ- عرف ما يلي

(i) الموجة الطولية: .....

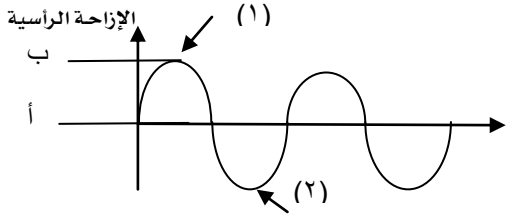
(ii) الموجة الميكانيكية: .....

(iii) تردد الموجة: .....

(iv) **التخلخل**: .....

ب- الرسم يوضح موجة مستعرضة

ادرس الرسم واجب عن الاتي:



(i) أكتب اسماء الاجزاء المشار اليها بالارقام (١، ٢)

١- ..... ٢- .....

(ii) المسافة أ ب تسمى .....

٢- قارن بين الموجة الطولية والمستعرضة:

وجه المقارنة	الموجة الطولية	الموجة المستعرضة
التكوين		
الطول الموجي		
الشكل		

٣- أ- موجة تكمل ٤٠ طولا موجياً في ٤ ثواني فإذا كانت سرعة الموجة تساوي ١٦٠ م/ث وطول الذبذبة الكاملة يساوي ٣٢م جد معادلة الموجة

.....

.....

.....

.....

ب- الرسم يوضح موجة طولية خلال ١٠ ثواني أوجد معادلتها

.....

.....

.....

مع عاطر الاماني بالتوفيق والنجاح

أ/ فضل المولى عبد الرحيم النور

لاستعمال الكنترول

اسم المدرسة : .....

رقم مركز الامتحان : .....

المادة :الفيزياء

الاسم : .....

رقم الجلوس : .....

بسم الله الرحمن الرحيم

لاستعمال الكنترول

مجموعات الاستاذ فضل المولى عبد الرحيم الخاصة

برنامج الامتحانات المبوبة

امتحان في الضوء علي نسق الشهادة السودانية ٢٠٢١

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

تعليمات مهمة

١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة ورقم مركز الامتحان بكل وضوح في الأماكن المخصصة لذلك

٢- سجل بكراسة الإجابة جميع المسودات وخطوات الإجابة

٣- لا تستعمل أية ورقة خارجية.

٤- لا تستعمل الآلآت الحاسبة أو الالكترونية.

* تنبيه للممتحنين

- عدد أسئلة هذه المادة ٧ أسئلة مطبوعة على ٧ صفحات (صفحة ٢ – ٨)
- المربعات والدوائر المرسومة على الهوامش مخصصة لأعمال التصحيح فقط

اترك هذا الجدول خالياً

القسم	رقم السؤال	الدرجة	صححه	راجعه
القسم الأول	A			
	B			
	C			
القسم الثاني	١			
	٢			
	٣			
	٤			
المجموع				

الاسم : _____ اسم المدرسة : _____

بسم الله الرحمن الرحيم

مجموعات الأستاذ فضل المولى عبد الرحيم

امتحان في الضوء علي نسق الشهادة السودانية ٢٠٢١

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

أجب عن جميع الأسئلة

القســـم الأول

A (١٤ درجة)

١-(i) هات أمثلة لأجسام ذاتية الاضاءة:

أ- ..... ب- .....

(ii) أذكر الكميات الفيزيائية في الضوء التي تقاس بالوحدات التالية:

أ- **جول.ث** ..... ب- **هيرتز** .....

(iii) المعادلة ذ ع = س / ص تمثل ذ ع التردد الحرج وضح ما تشير اليه الرموز:

س ≡ ..... ص ≡ .....

٢ -(i)**عرف الاتي:**

ح) الضوء: .....

ط) قدرة الاشعاع: .....

(ii) أوجد تردد ضوء طول موجته ٢ × ١٠$^{-٧}$ متر علما بان سرعة الضوء في الهواء تعادل ٣ × ١٠^{٨} م/ث.

.....

.....

(iii) **فوتون ضوء طوله الموجي ٣٠٠ انجستروم (ع = ٣ × ١٠$^{-٨}$ م/ث ، هـ = ٦.٦ × ١٠$^{-٣٤}$ جول.ث)جد:**

أ- تردده: ..... **ب- طاقته:** .....

٣- (i) معدن طاقة ربطه ٣ أ. ف احسب طاقة فوتون ضوء ساقط عليه يحرر الكترونات طاقة حركتها ٢ أ. ف.

.....

.....

(ii) جد طاقة فوتون ضوء تردده ١٠^{١٢} هيرتز (هـ = ٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$ جول.ث)

.....

(iii) أكمل:

تستخدم الخلية الكهروضوئية في:

أ- ..... ب- .....

B (١٣ درجة)

١ - **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و (X) أمام الخاطئة مع تصويب المفهوم بين القوسين :**

(v) السبورة من المصادر الضوئية ذاتية الاضاءة. ⟵ ( ) ( ) ( )

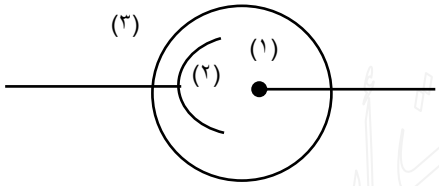
(vi) الضوء شكل من أشكال الطاقة ⟵ ( ) ( ) ( )

(vii) طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع تردده. ⟵ ( ) ( ) ( )

(viii) تكون كمات الضوء في صورة دفعات متصلة من الطاقة ( ) ( ) ( )

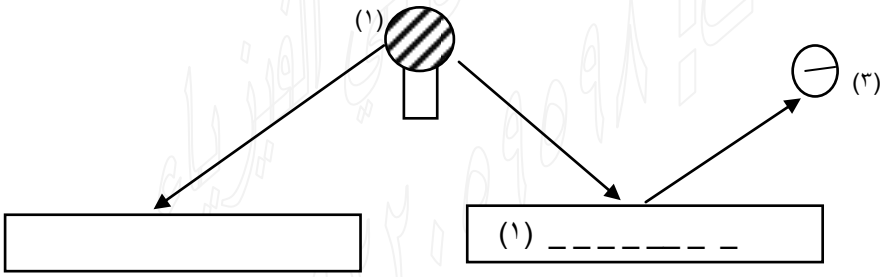
(ix) تعتبر النظرية الجسيمية لنيوتن الضوء عبارة عن جسيمات متناهية الصغر تسير في خطوط مستقيمة. ⟵ ( ) ( ) ( )

٢-(i) الشكل أدناه يمثل خلية كهروضوئية وضح ما تشير اليه الارقام:



(١) ..... (٢) ..... (٣) .....

(ii) الرسم التالي يوضح تجربة هولواش ادرس الرسم جيداً ثم أجب عن الاتي :



أ- سم الاجزاء المشار اليها بالارقام:

(١) ..... (٢) ..... (٣) .....

ب- ما اسم الظاهرة .....

٣- **أذكر استخدام واحد للاتي :**

أ) الخلية الكهروضوئية: .....

ب) الاشعة تحت الحمراء : .....

ج) الاشعة فوق البنفسجية: .....

د) أشعة **X**: .....

C (١٣ درجة)

١-(i) **أكمل القاعدة العلمية التالية :**

أي نقطة في صدر .....القديم تعتبر ..... ضوئياً جديدا

يقوم ..... موجات .....

(ii) **علل لما يأتي :**

أ- عندما يكون صدر الموجة بعيداً جدا يمكن اعتباره سطحاً مستوياً.

.....

ب- طاقة حركة الإلمترون المتحرر من سطح المعدن أقل من طاقة الفوتون الساقط.

.....

٢ -**أرسم دائرة حول الحرف الذي يمثل أفضل اجابة :**

١. **نظرية تعتبر الضوء عبارة عن دفعات من الطاقة.**

أ- النظرية الجسيمية. ب- النظرية الموجية.

ج- نظرية الكم. د- النظرية الحديثة.

٢. **أشعة ضوئية تسبب العمي الثلجي:**

أ) الاشعة تحت الحمراء. ب – الاشعة فوق البنفسجية.

ج- أشعة X د- أشعة جاما.

٣- **وحدة قياس دالة الشغل:**

أ- جول. ث. ب- نيوتن. م .

ج- هيرتز. د- جول/ث.

٤- **ظاهرة انبعاث الكترونات من سطح معدن عند سقوط ضوء عليه:**

أ- الظاهرة الكهروضوئية. ب- الحلية الكهروضوئية.

ج- ظاهرة الانكسار. د- ظاهرة الحيود.

٣- (i) أكمل المعادلة التالية: ط = ... + طح

حيث: ط ≡ ..... = ... × .....

طح ≡ ..... = $\frac{١}{٢}$ × ..... × .....

(ii) إذا كانت دالة الشغل لمعدن ٢ أ . ف أحسب التردد الحرج (هـ = ٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$ جول. ث)

.....

.....

القسم الثاني

السؤال الأول (١٥ درجة)

٧- (i) من خواص الموجات الكهرومغنطيسية:

أ- .....ب- .....ج- .....

(ii) تتحرر الكترونات سرعتها ٢ × ١٠^٦ م/ث من معدن طاقة ربطه ١٥ × ١٠^-١٩ جول. فإذا علمت كتلة الالكترون ٩ × ١٠^-٣١ كجم جد طاقة الفوتون الساقط:

.....

.....

(iii) سقط ضوء تردده ٣ × ١٠^١٥ هيرتز علي معدن طاقة ربطه ١٠٨ × ١٠^-٢٠ جول .

(هـ = ٦,٦ × ١٠^-٣٤ جول.ث ، ك_إ = ٩× ١٠^-٣١ كجم). جد:

أ- طاقة الفوتون: .....

ب- طاقة حركة الالكترون: .....

ج- سرعة الالكترونات المتحررة: .....

د- التردد الحرج: .....

٨- (i) فوتون ضوء طوله الموجي ٣ × ١٠^-٨ متر (عـ = ٣ × ١٠^٨ م/ث) .جد:

أ- تردد الفوتون: .....

ب- طاقة الفوتون(هـ = ٦,٦ × ١٠^-٣٤ جول.ث).....

(ii) سقط ضوء علي معدن طاقة ربطه ٢ أ . ف ماذا يحدث إذا كانت طاقة الفوتون الساقط تساوي

أ-٣ × ١٠^-١٩ جول: .....

ب-٤ × ١٠^-١٩ جول: .....

ج-٣,٢ × ١٠^-١٩ جول: .....

٩- (i) يعتمد تيار الخلية الكهروضوئية علي:

أ - ..... ب- .....

(ii) التردد الحرج لفوتون ضوء كتب بالصيغة ذ_ح = $\frac{ط}{م}$.

أ- وضح ما تشير اليه الرموز:

ط ≡ ..... م ≡ .....

ب- متي يكون التردد حرجاً؟ .....

(iii) سقط ضوء طاقته ١٣ × ١٠^-١٩ جول علي معدن فتحررت منه الكترونات طاقة حركتها ٢٥ × ١٠^-٢٠ جول. جد طاقة ربط المعدن.

.....

.....

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

٥- (i)- **عرف الضوء علي حسب النظريات الآتية :**

أ- النظرية الجسيمية: .....

ب- النظرية الموجية: .....

(ii)سقطت أشعة ضوئية ترددها ٤× $١٠^{١٤}$هيرتز علي سطح معدن دالة الشغل له ٢ أ.ف. أحسب الطاقة الحركية للأشعة الالكترونية المتحررة (ثابت بلانك = ٦,٦ × $١٠^{-٣٤}$ جول.ث).

.....

.....

.....

٦- (i) **أذكر اسم النظرية التي تفسر الضوء علي أنه:**

و- فيض من الجسيمات المتناهية الصغر والتي تسير في خطوط مستقيمة :.....

ز- كمات أو دفعات من الطاقة المنفصلة عن بعضها البعض.....

(ii) شعاع ضوئي تردده $١٠^{١٥}$هيرتز وعدد فوتوناته ٢× $١٠^{٢٠}$فوتون.

(هـ = ٦,٦ × $١٠^{-٣٤}$ جول.ث). جد:

أ- طاقة الاشعاع: .....

ب- قدرة الاشعاع:.....

٧- (i) أكتب أهم أجزاء الخلية الكهروضية :

أ- .....ب- .....ج- .....

(ii) معدن طاقة ربطه ١,٢ أ. ف جد:

أ- طاقة حركة الالكترون المنبعث إذا كانت تردد الفوتون الساقط ٢× $١٠^{١٥}$هيرتز

.....

.....

.....

ب- سرعة الالكترون المنبعث إذا علمت ان كتلة الالكترون ٩× $١٠^{-٣١}$كجم

.....

.....

.....

السؤال الثالث: (١٥ درجة)

١- (i) أكتب نص النظرية الموجية.

.....

.....

(ii) **أكمل الآتي :**

أ- أشعة قاما لها مقدرة ..... علي النفاذ خلال المواد المختلفة وتصدر عن النواة التي بها طاقة .....

ب- الطاقة التي يكتسبها الإلكترون عند تحرره من سطح معدن = ... -.....

٢- (i) جد تردد فوتون ضوء طاقته ٣٣ × ١٠$^{-١٩}$جول (هـ = ٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$جول.ث).

.....

.....

(ii) إذا كان ثابت بلانك ٦,٦ ×١٠$^{-٣٤}$ جول .ث . أحسب طاقة الكمة إذا كان تردد الفوتون ١٠^{١٨} جول

.....

.....

.....

.....

٣- (i) ارسم شكلاً يوضح سقوط فوتونات طاقتها أقل من طاقة الربط على سطح المعدن؟

(ii) أرسم شكلاً يوضح ماذا يحدث عندما تسقط فوتونات طاقتها اكبر من طاقة الربط على سطح المعدن؟

(iii) إذا كانت طاقة الربط لعنصر أ. ف وطاقة الفوتون المتحرر ٣,٥ أ.ف أحسب بالجول الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر

.....

.....

.....

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

١ -(i) **عرف ما يلي:**

أ- الموجات الكهرومغناطيسية: .....

.....

ب- الالكترونات الضوئية: .....

(ii) **أكتب تطبيقين علميين لكل من الاتي:**

أ- الاشعة السينية: ١- ..... ٢- .....

ب- الاشعة تحت الحمراء: ١- ..... ٢- .....

(iii) **سم الاتي:**

أ- معدن يستخدم في طلاء مهبط الخلية الكهروضوئية: .....

ب- أشعة تسبب العمي الثلجي في المناطق الباردة: .....

٢ -(i) **علل للاتي:**

أ- يفرغ الغلاف الزجاج للخلية الكهروضوئية من الهواء.

.....

ب- تقل سرعة الضوء عن انتقاله من وسط لآخر

.....

(ii) تحررت الكترونات من سرعتها ٢ × $١٠^{٦}$ م/ث من معدن طاقة ربطه ١٥ × $١٠^{-١٩}$ جول فإذا علمت ان كتلة الالكترون ٩ × $١٠^{-٣١}$ كجم (ثابت بلانك = ٦,٦ × $١٠^{-٣٤}$ جول.ث). جد:

أ- طاقة الفوتون الساقط: .....

.....

ب- طول موجة الفوتون الساقط (سرعة الضوء في الفراغ = ٣ × $١٠^{٨}$م/ث)

.....

٣- (i) رتب الموجات الكهرومغنطيسة الآتية:الراديو – السينية – فوق البنفسجية – الرادار – اشعة جاما

أ- **تصاعديا حسب التردد:** .....

ب- تصاعدياً حسب الطول الموجي: .....

(ii) معدن طاقة ربطه ٦ × $١٠^{-١٨}$ جول (ثابت بلانك = ٦,٦ × $١٠^{-٣٤}$ جول.ث ، ع = ٣ × $١٠^{٨}$م/ث).جد:

أ- أكبر طول موجي يكفي لتحرير الإلكترون من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركة.

.....

.....

ب- تردد الفوتون إذا كانت طاقة حركة الالكترون المنبعث ٣ × $١٠^{-١٨}$ جول

.....

.....