



الاسم :
 رقم المركز :
 اسم المدرسة :
 رقم الجلوس :
 المادة : الفيزياء

بسم الله الرحمن الرحيم
 جمهورية السودان
 وزارة التربية والتعليم
 مجلس امتحانات السودان
 امتحان الشهادة الثانوية - مارس ٢٠١٥م

لاستعمال الكترول

--	--

المادة : الفيزياء الزمن : ثلاث ساعات

تعليمات مهمة :

- ١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة ورقم المركز بكل وضوح في الأماكن المخصصة لذلك .
- ٢- سجل بكراسة الإجابة جميع المسودات وخطوات الإجابة .
- ٣- لا تستعمل أية ورقة خارجية .
- ٤- لا تستعمل الآلات الحاسبة أو الإلكترونية .

* تنبيه للممتحنين :

- هذه الورقة مصممة على أن تفتح على مدى صفحة أو صفحتين لا أكثر كالآتي :
 (صفحة ١ ثم ٢ و ٣ ثم ٤ و ٥ ثم ٦ فقط وأخيراً ٧ و ٨) .
 - 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	راجع
القسم الأول	A			
	B			
	C			
القسم الثاني	١			
	٢			
	٣			
	٤			
المجموع				

لا تكتب في هذه المساحة المظلمة

أجب عن جميع الأسئلة

ملحوظة : يمكنك استعمال الأرقام العربية أو الانجليزية علي أن يكون ذلك في كل إجاباتك .

القسم الأول

(١٤ درجة)

A

١- أكمل العبارات العلمية الآتية :

- (i) أقصى قيمة لعجلة السقوط الحر لكوكب الأرض عند وتكون صفراً عند
- (ii) القوة الطبيعية التي عرفها المسلمون قديماً تسمى أو
- (iii) التردد الزاوي للبندول البسيط تتناسب طردياً مع وتتناسب عكسياً مع
- (iv) نجحت النظرية الموجية للضوء في تفسير ظاهرتي و ولكنها فشلت في تفسير ظاهرة
- (v) القطبان المغنطيسيان يتنافران بينما القطبان يتجاذبان .
- (vi) كثافة الفيض الكهربائي = ×

٢- أ- عرّف ما يلي :

- (i) تردد الموجة .
- (ii) الزاوية الحرجة لوسط شفاف للضوء .

ب- باستعمال القانون العلمي المناسب أوجد وحدات القياس للآتي :

- (i) ثابت الثقائل الكوني .
- (ii) شدة التيار الكهربائي .

٣- أ- المعادلة ج = س × ص

من معادلات الحركة الدائرية حيث ج ≡ عجلة قوة الجذب المركزية ، وضّح ما تدل عليه (س) و (ص) :

س ≡ ص ≡

ب- احسب مقدار الطاقة النووية عندما تتحول ٥٠٠ جرام من الكتلة تماماً إلى طاقة .

(سرعة الضوء في الفراغ = 3×10^{10} كلم / الثانية)

١- ما معنى :



(i) الجهد الثقالي :

(ii) الطول الموجي :

(iii) الالكتران الضوئي :

(iv) الجول (كهربائياً) :

٢- أ- المعادلة التالية استخدمت لتفسير الظاهرة الكهروضوئية :

$$h \cdot \nu = \phi + \frac{1}{2} m v^2$$

وضّح ما تدل عليه : ϕ ك $\equiv$

$$\frac{1}{2} m v^2 \equiv$$

ب- علّل لما يلي : (i) الزمن الدوري الفعلي للقمر أقل من $\frac{1}{29}$ يوم .

(ii) وُضِعَ الجسم مقلوباً أمام العدسة الشيئية للمجهر المركب.

٣- أرسم دائرة حول الحرف الذي يمثل أفضل إجابة صحيحة .

(i) تعتمد سرعة دوران القمر الاصطناعي حول الأرض على كل ما يلي عدا :

أ- كتلة الأرض .

ب- كتلة القمر الاصطناعي .

ج- نصف قطر الأرض .

د- ثابت الثقائل الكوني

(ii) أكبر كواكب المجموعة الشمسية هو :

أ- أورانوس .

ب- المشتري .

ج- نبتون .

د- زحل .

(iii) وحدة قياس النفاذية المغنطيسية هي :

أ- نيوتن/متر^٢ .

ب- نيوتن / أمبير .

ج- تسلا . متر / أمبير .

د- تسلا/متر . أمبير .

(iv) لرؤية الصورة التلفزيونية المتحركة بوضوح تام يمر الشعاع على أجزاء الشاشة التلفزيونية بمعدل :

أ- ٦٢٥ مرة كل ثانية .

ب- ٢٥ مرة كل $\frac{1}{60}$ ثانية .

ج- ٢٥ مرة كل ثانية .

د- ٦٢٥ مرة كل $\frac{1}{60}$ ثانية .

١- اكتب استخدامين لكل من :

(i) جهاز النابذة : ١- ٢-

(ii) المرأة المقعرة : ١- ٢-

(iii) الأشعة تحت الحمراء : ١- ٢-

٢- صاروخ كتلته ٢ طن سرعة إفلاته من سطح كوكب تعادل ١٠ كلم/ثانية . أوجد :

(i) السرعة الفلكية الأولى .

(ii) سرعة الإفلات لصاروخ كتلته ٤ طن .

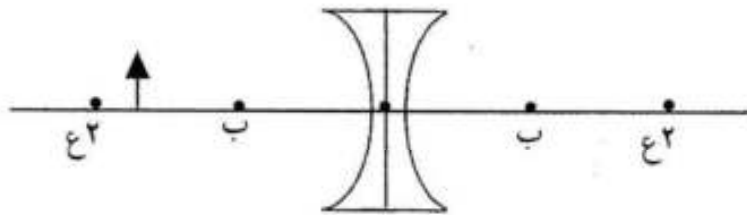
٣- أ- أكمل العبارة الآتية :

الليف الضوئي عبارة عن أسطوانة من مادة ومعامل

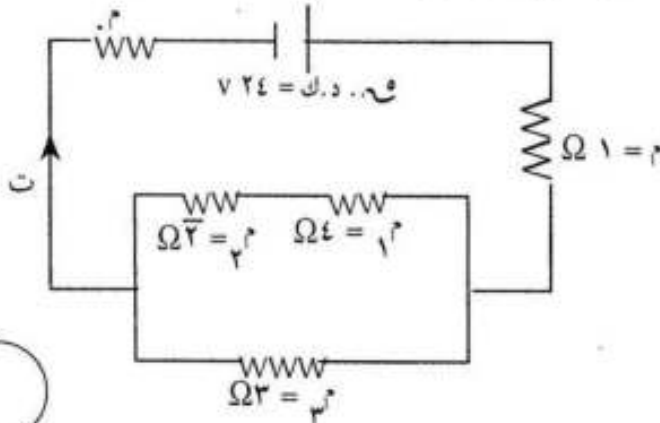
انكسار قلب الليف الضوئي من معامل الانكسار للطبقة الخارجية والتي

تسمى

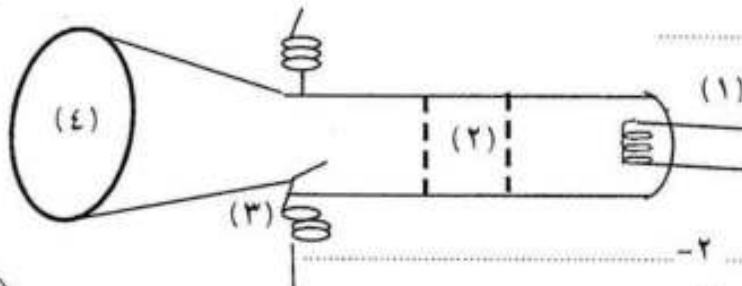
ب- باستخدام شعاعين أرسم صورة الجسم المتكونة بالعدسة .

٤- في الدائرة الكهربائية الموضحة بالرسم و هـ . د . ك = ٢٤ فولت فرق الجهد في المقاومة $\Omega ٢ = ٤$ فولت . أوجد :

(i) شدة التيار ؟



(ii) المقاومة الداخلية م.



٥- لأنبوبة جهاز استقبال التلفزيون الموضح

بالرسم اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها

بالأرقام : ١- ٢-

٣- ٤-

١- عرّف ما يلي :

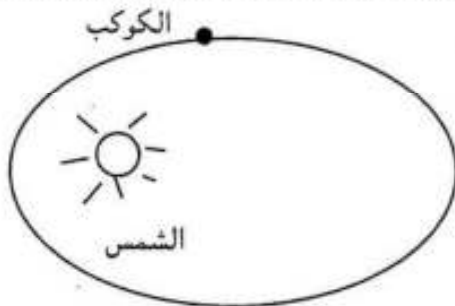
- (i) وحدة النيوتن .
- (ii) المجال التناقلي لأي جسم .
- (iii) قوة الطرد المركزية .

(iv) الحركة الدائرية المنتظمة .

٢- إذا كانت عجلة السقوط الحر على سطح الأرض تعادل ١٠ متر/ثانية^٢ ونصف قطرها 64×10^6 كلم . احسب :

(i) الارتفاع عن سطح الأرض الذي تكون فيه عجلة الجاذبية ١/٦ متر/ثانية^٢ .

(ii) مقدار طاقة وضع ٥٠٠ كيلو جرام من الكتلة عند الارتفاع المحسوب في (i) .



٣- أ- إذا كان الرسم يوضّح مسار كوكب حول الشمس .

- (i) ضع علامة × عند موضع الحضيض .
- (ii) ضع علامة ○ عند البؤرة الثانية .
- (iii) أرسم المحور الأصغر لمسار الكوكب .

ب- جسم يدور في مسار دائري منتظم نصف قطره ٤٠٠ سم وسرعة زاوية تعادل $\frac{\pi}{4}$ راديان/ثانية . احسب :

(i) الزاوية المزاخة بعد ٤ ثواني .

(ii) عدد الدورات في ٦ ثواني .

(iii) السرعة المماسية للجسم .

٤- لقانون كبلر الثالث اكتب :

(i) نص القانون بالكلمات .

(ii) القانون بالرموز .

(iii) ما تشير إليه رموز القانون .

السؤال الثاني : (١٥ درجة)

١- أ- وضّح معنى :

(i) إنكسار الضوء

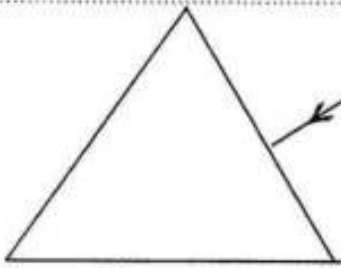
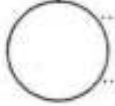
(ii) بؤرة المرآة المقعرة

(iii) المنظار الفلكي الانعكاسي

ب- ما أهمية المواد التالية ؟

(i) عنصر السيزيوم في مهبط الخلية الكهروضوئية

(ii) مركب الفضة في فلم الكاميرا الفوتوغرافية



٢- أ- تتبع مسار الشعاع (أ) حتى خروجه من الوجه الآخر للمنشور. (أ)

ب- اشرح تجربة مبسطة لتعيين بؤرة عدسة محدبة .



٣- كتلة مقدارها ٤٠ جراماً تتحرك في حركة توافقية بسيطة وفق المعادلة : $v = \pi n$ أوجد :

(i) مقدار التردد

(ii) سرعة الحركة بعد ثانية

(iii) أقصى طاقة حركية للجسم

(iv) أقصى قوة تسبب العجلة



٤- أ- وضع جسم أمام مرآة محدبة فتكونت له صورة مصغرة بمقدار النصف وتبعد عن الجسم ٦ سم . احسب :

(i) بعد الجسم عن المرآة

(ii) البعد البؤري للمرآة

ب- لنظرية الكم اكتب :

(i) نص النظرية بالكلمات

(ii) النظرية بالرموز

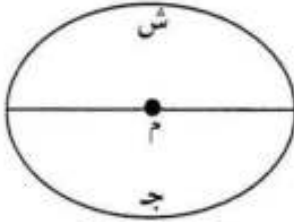


(i) الفيض المغناطيسي .

(ii) الجهد الكهربى

(iii) التيار الكهربى (الاصطلاحي) .

ب- للكرة الأرضية الموضحة بالرسم ، أرسم عليها خطوط القوة المغنطيسية موضحاً عليها اتجاهاتها :

ش $\equiv$ الشمال الجغرافى .ج $\equiv$ الجنوب الجغرافى .

٢- من الرسم الذي يوضح شحنتين كهربيتين وحيث ثابت الوسط الكهربى 9×10^9 نيوتن . متر^٢/كولوم^٢



ش $1 = 8 \times 10^{-4}$ كولوم ش $2 = 4 \times 10^{-4}$ كولوم . احسب :

(i) شدة المجال الكهربى عند النقطة (أ) .

(ii) القوة المؤثرة على شحنة سالبة مقدارها 10^{-4} كولوم عند النقطة (أ) .(iii) ضع سهماً على الحرف (أ) يشير لاتجاه القوة المؤثرة على الشحنة 10^{-4} كولوم .

٣- أ- علّل لما يأتى :

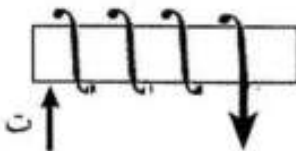
(i) يستخدم النحاس في التوصيلات الكهربائية بدلاً عن الفضة رغم أن الفضة مقاومتها النوعية أقل من مقاومة النحاس النوعية .

(ii) توصيل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي .

ب- الرسم يوضح ملفاً كهربائياً حول قضيب من الحديد ، على الرسم

(i) ارسم خطوط الفيض المغنطيسى موضحاً عليها اتجاهاته .

(ii) على الرسم ضع الحرف (ش) للقطب الشمالى و(ج) للقطب الجنوبى .



٤- من قاعدة فلمنج أجب عن :

(i) فيم نستخدم القاعدة ؟

(ii) اكتب اسم الأصبع الذي يشير إلى ١ - اتجاه التيار

٢ - اتجاه المجال المغنطيسى ٣ - اتجاه القوة

السؤال الرابع : (١٥ درجة)

١- ما معنى :

(i) المستويات شبه المستقرة في الذرة .

(ii) الاندماج النووي .

(iii) التفاعل النووي المتسلسل .

٢- اكتب وظيفة كل من :

(i) هوائي الارسل الإذاعي .

(ii) دائرة الرنين في جهاز الاستقبال التلفزيوني .

(iii) المرآة في اسطوانة توليد أشعة الليزر .

٣- أ- استخدم الجدول أدناه للمقارنة بين دقائق ألفا ودقائق بيتا السالبة .

عنصر المقارنة	الكتلة - تعادل	عدد الشحنات الكهربائية	التوغل والاختراق في المواد
ألفا			
بيتا			

ب- ما مقدار تردد أشعة قاما إذا كان متوسط طولها الموجي 6×10^{-3} إنجستروم؟

(١ إنجستروم = 10^{-10} متر) (سرعة الضوء 3×10^8 متر / ثانية) .

٤- إذا كانت طاقة المستوى الثاني لذرة تعادل -٣.٤ إ . ف احسب :

(i) طاقة المستوى الأول .

(ii) الطول الموجي لفوتون الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لاثارة الذرة .

(ثابت بلانك 6.6×10^{-34} جول . ثانية) .