هدية من شبكة رواد التميز السودانية

امتحانات الشهادة السودانية
المرحلة الثانويــة
القسم العلمي
مارس 2008م

الفيــزياء

مارس 2008م

أكبر موقع لامتحانات السودان (أساس – ثانوي)
www.rowadaltamayoz.com

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية السودان

وزارة التعليم العام

امتحانات الشهادة الثانوية – مارس ٢٠٠٨م

المادة : الفيزياء **الزمن : ثلاث ساعات**

أجب عن جميع الأسئلة

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

القسم الأول

١- أكمل ما يلي :

أ/ تنتمي المجموعة الشمسية إلى مجرة ..... درب التبانة ..... وأقرب الكواكب إلى الشمس هو كوكب ..... عطارد ..... وأبعدها كوكب ..... بلوتو ..... أما أكبر الكواكب فهو كوكب ..... المشتري .....

ب/ تزداد طاقة الوضع لجسم داخل المجال التثاقلي الأرضي كلما ..... زاد بعد ..... الجسم عن سطح الأرض وتقل كلما ..... قل بعده عن ..... سطح الأرض . أما عند مركز الأرض فطاقة الوضع = ... صفر .....

جـ/ إذا وضع جسم أمام عدسة مفرقة فإن صورته تكون ..... خيالية ..... و ..... معتدلة ..... و ..... مصغرة ..... و ..... داخل البعد البؤري (في نفس جهة الجسم)

د/ تستخدم طريقة الاندماج النووي في صنع القنبلة ..... الهيدروجينية ..... أما القنبلة ..... الذرية ..... فتنتج عن عملية الانشطار النووي .

هـ/ دقائق الفا عبارة عن نواة ذرة ..... الهليوم ..... التي تحوي ..... بروتونين ..... و ..... نيوترونين ..... وعند إنطلاقها من نواة ثقيلة ينقص العدد الذري بمقدار ..... ٢ ..... بينما ينقص عدد الكتلة بمقدار ٤ . أما عند انطلاق دقائق بيتا فيظل ..... عدد الكتلة ..... ثابتاً .

و/ الطاقة المتجمدة في كتلة ك = ... ك ..... × ..... مربع سرعة الضوء

(١٠)

٢- أ/ تستخدم النابذة في :

(i) ..... فصل الرواسب عن السائل

(ii) ..... فصل البلازما عن الدم (أو استخدامات أخرى مذكورة)

ب/ يتكون المنظار الفلكي الانعكاسي من :

(i) ..... عدسة محدبة

(ii) ..... مرآة مقعرة

(iii) ..... مرآة مستوية

جـ/ مجموعة ضوئية تتكون من عدستين فإذا كونت صورة لجسم وكان تكبير الأولى $ت_١$ وتكبير الثانية $ت_٢$ فإن التكبير الكلي = ... $ت_١ \times ت_٢$ .....

(٢ ½)

٣- اكتب الكميات الطبيعية التي تقاس بالوحدات التالية :

(i) جول / كجم ..... الجهد التثاقلي ..... (ii) تسلا ..... كثافة الفيض المغناطيسي .....

(iii) جول / كولوم ..... فرق الجهد بين نقطتين ..... (iv) متر^٣ / ث^٢ ..... ثابت كبلر .....

(٢ ½)

٤- أ/ اكتب نص قانون كبلر الأول .

كل كوكب يدور حول الشمس في مدار إهليجي بحيث تكون الشمس في واحدة بؤرتي هذا المدار .

ب/ عرّف السرعة الفلكية الأولى .

هي أقل سرعة تسمح للقمر الاصطناعي بالدوران حول الأرض دون أن يسقط وتقدر بنحو ٨ كلم/ث .

جـ/ اكتب الصيغة الرياضية لعجلة الجذب المركزي وبيّن مدلولات الرموز .

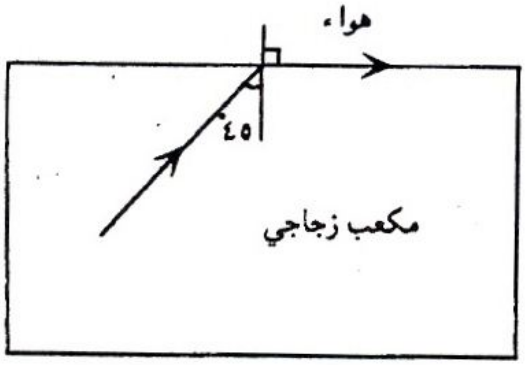
$جـ = \frac{ع^2}{نق}$ ، حيث : جـ - عجلة الجذب المركزي

ع - السرعة المماسية للجسم

نق - نصف قطر المسار الدائري

٥

٥-



من الشكل أعلاه :

(i) أوجد معامل انكسار الزجاج .

$م = \frac{1}{جيب الزاوية الحرجة} = \frac{1}{جا ح} = \frac{1}{جا ٤٥°} = 1 \div \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 \times \sqrt{2} = \sqrt{2}$

(ii) ماذا يحدث للشعاع المنكسر في الحالات التالية :

أ/ إذا كانت زاوية السقوط أقل من ٤٥° ؟

ينكسر في الهواء أو ينفذ إلى الهواء

ب/ إذا كانت زاوية السقوط أكبر من ٤٥° ؟

يتعكس كلياً في الزجاج

٤

٦- إذا كانت سرعة الضوء في الهواء ٣ × ١٠^٨ متر/ث . أوجد سرعته في وسط معامل انكساره ١,٥ .

$م = \frac{سرعة الضوء في الهواء}{سرعة الضوء في الوسط} = \frac{ع_هـ}{ع_و}$

$1,5 = \frac{3 \times 10^8}{ع_و}$

$\therefore ع_و = \frac{3 \times 10^8}{1,5} = 2 \times 10^8$ م/ث

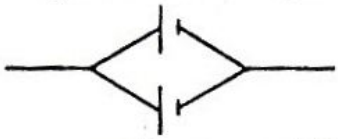
٢

٧- إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ١,٥ فولت . أوجد ق ه الكلية في كل حالة :

(i)

ق ه الكلية = ق ه١ + ق ه٢ = ١,٥ + ١,٥ = ٣

(ii)



ق ه الكلية = ق ه العمود = ١,٥ فولت

(iii)

ق ه الكلية = ق ه١ - ق ه٢ = ١,٥ - ١,٥ = صفر

٢

٨- أ/ عرّف المقاومة النوعية .

هي مقاومة موصل طوله وحدة الأطوال ومساحة مقطعه وحدة المساحات .

ب/ القوة الناتجة في سلك كهربي موجود في مجال مغنطيسي تعتمد على :

(i) كثافة الفيض المغناطيسي

(ii) طول السلك

(iii) شدة التيار المار

٢

٩- علّل باختصار :

أ/ بالرغم من وجود قوة التجاذب بين الأجسام القريبة من بعضها على سطح الأرض إلاّ أنها لا تتحرك نحو بعضها البعض .

لأن قوة جذب الأرض على أي جسم أكبر من قوة التجاذب بين الأجسام حيث تزداد القوة بزيادة الكتلة والأرض كتلتها كبيرة .

١½

ب/ إذا عُلّق قضيب مغنطيسي حراً ، فإن قطبه الشمالي يتجه نحو الشمال الجغرافي والجنوبي نحو الجنوب الجغرافي .

الكرة الأرضية عبارة عن مغناطيس كبير قطبه الشمالي في نصفها الجنوبي وقطبه الجنوبي في نصفها الشمالي لذا ينجذب القطب الشمالي للقضيب المغناطيس نحو القطب الجنوبي الأرضي في الشمال والجنوبي نحو القطب الشمالي الأرضي في الجنوب .

١½

١٠- ارسم دائرة حول الحرف الذي يشير إلى أفضل إجابة صحيحة من بين الخيارات المعطاة لكل من الأسئلة التالية :

(i) القوة في الحركة التوافقية البسيطة = صفر ، عند :

أ- الإزاحة = صفر .

ب- موضع إتزان الجسم المهتز .

ج- كل ما ذكر في أ، ب .

(ii) الحركة التوافقية البسيطة هي مسقط (ظل) :

أ- لحركة خطية .

ب- لحركة دائرية .

جـ- لحركة اهتزازية .

(iii) عند انتقال الشعاع الضوئي خلال عدة أوساط ضوئية فإن :

أ- سرعته تتغير .

ب- طوله الموجي يظل ثابتاً .

جـ- تردده يتغير .

(iv) الموجات الطولية هي التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة ، مثال لها :

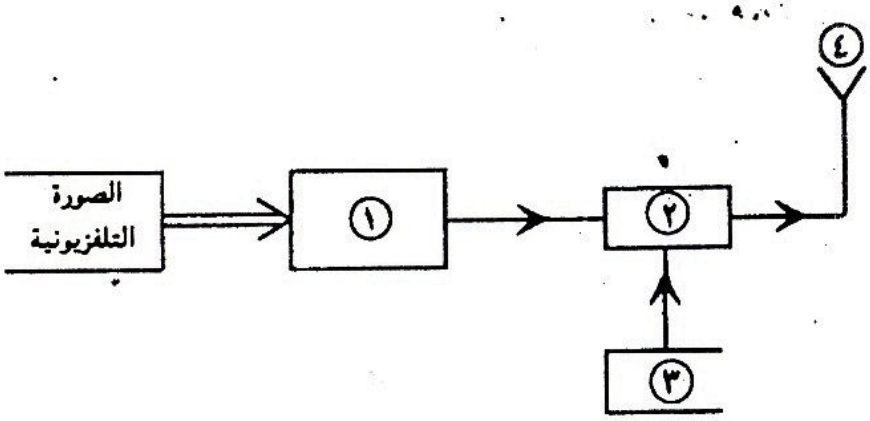
أ- الموجات الكهرومغنطيسية .

ب- الموجات الصوتية .

جـ- موجات الماء .

٤

١١-



اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام في جهاز الإرسال التلفزيوني :

١- ..... المكبر .....

٢- ..... المذبذب .....

٣- ..... المضخم .....

٤- ..... الهوائي .....

٢

القســم الثاني

السؤال الأول : ١٠

(أ) (i) عرّف الجهد التثاقلي .

هو طاقة الوضع لوحدة الكتل (١ كجم)

(ii) عرّف قوة الجذب المركزي .

هي القوة التي تمنع سير الجسم في خط مستقيم وتجعله يتحرك في مسار دائري .

(iii) تعتمد عجلة السقوط الحر لأي كوكب على :

كتلة الكوكب و البعد عن مركز الكوكب

(iv) اكتب ما تشير إليه الرموز بالنسبة لسيارة تسير على طريق منحني .

ع = $\sqrt{\text{نق د ظاهـ}}$

ع تمثل أقصى سرعة يسير بها الطريق

نق تمثل نصف قطر المسار

د تمثل عجلة الجاذبية الأرضية

هـ تمثل زاوية ميلان الطريق

٦

(ب) (i) كتلة قدرها ١٠٠ كجم القوة المؤثرة عندها ٤٠٠ نيوتن . احسب شدة المجال التثاقلي .

ق = ك × شـ ، حيث : ق - مقدار القوة ، ك - كتلة الجسم

شـ - شدة المجال التثاقلي

شـ = $\frac{ق}{ك}$ = $\frac{٤٠٠}{١٠٠}$ = ٤ نيوتن / كجم

(ii) جسم كتلته ١ كجم يدور بواسطة خيط طوله ٢ متر في مسار دائري بحيث يكمل دورتين كل ثانية . أوجد :

١- الزمن الدوري .

الزمن الدوري « ز » = $\frac{\text{الزمن الكلي}}{\text{عدد الدورات}}$ = $\frac{١}{٢}$ ثانية

٢- التردد .

التردد = ن = $\frac{١}{\text{الزمن الدوري}}$ = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{\frac{١}{٢}}$ = ٢ هيرتز

٣- السرعة المماسة .

السرعة المماسية = ع = $\frac{٢\pi نق}{ز}$ = $\frac{٢ \times ٣,١٤ \times ٢}{\frac{١}{٢}}$ = ٢٥,١٢ متر/ث

٩

السؤال الثاني :

(أ) (i) أكمل :

الحركة التوافقية البسيطة هي الحركة التي تتناسب فيها العجلة تناسباً طردياً مع سالب الإزاحة ومن أمثلتها حركة البندول أو الأرجوحة وعند أقصى إزاحة تنعدم السرعة بينما تصبح العجلة قيمة عظمى .

(ii) موجة متحركة معادلتها فى الصورة :

$ص = ٧ جا \frac{\pi}{٣٠} (س - ١٨٠ ن)$

أوجـــد :

١- الاتســاع . = أ = ٧ متر

٢- الطول الموجي . $\frac{\pi}{٣٠} = \frac{٢\pi}{\lambda}$ ، ∴ $\lambda = ٢ \times ٣٠ = ٦٠$ متر

٣- سرعـتها . $١٨٠ ن = ع ن$ ، ∴ ع = ١٨٠ متر/ث

٤- التردد . = ن = $\frac{ع}{\lambda} = \frac{١٨٠}{٦٠} = ٣$ هيرتز

$٦\frac{١}{٢}$

(ب) وضع جسم أمام مرآة مقعرة (نق = ١٨سم) فتكونت له صورة ثلاث أمثال حجمه احسب :

(i) البعد البؤري . = ع = $\frac{نق}{٢} = \frac{١٨}{٢} = ٩$ سم

(ii) بعد الجسم عن صورته :

أولاً : إذا كانت مقلوبة .

عندما تكون الصورة مقلوبة (حقيقية) يكون ت (+)

$ت = \frac{ص}{س}$ ، $٣ = \frac{ص}{س}$ => ص = ٣س

$\frac{١}{ع} = \frac{١}{س} + \frac{١}{ص}$ => $\frac{١}{٩} = \frac{١}{س} + \frac{١}{٣س} = \frac{٣+١}{٣س} = \frac{٤}{٣س}$

$٣س = ٣٦$ => ∴ $س = \frac{٣٦}{٣} = ١٢$ سم

$ص = ٣س = ٣ \times ١٢ = ٣٦$ سم

بعد الجسم عن الصورة = ص − س = ٣٦ − ١٢ = ٢٤ سم

ثانياً : إذا كانت معتدلة .

عندما تكون الصورة معتدلة (خيالية) يكون ت (−)

$-٣ = \frac{ص}{س}$ => ص = −٣س

$\frac{١}{ع} = \frac{١}{س} + \frac{١}{ص}$ => $\frac{١}{٩} = \frac{١}{س} - \frac{١}{٣س} = \frac{٣-١}{٣س} = \frac{٢}{٣س}$

$٣س = ٢ \times ٩ = ١٨$ ، ∴ $س = \frac{١٨}{٣} = ٦$ سم

ص = −٣س = −٣ × ٦ = −١٨ سم

$٨\frac{١}{٢}$

بعد الجسم عن الصورة = |ص| + س = ١٨ + ٦ = ٢٤ سم

السؤال الثالث : ١

(أ) (i) اكتب نص قانون كولوم للكهرباء الساكنة .

تتناسب القوة بين شحنتين كهربيتين تناسباً طردياً مع حاصل ضرب كميتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما عند ثبوت الوسط .

(ii) عرّف شدة التيار الكهربي .

هي كمية الشحنة الكهربية التي تمر عبر مقطع موصل في الثانية الواحدة .

(iii) عرّف كثافة الفيض المغنطيسي .

هي عدد خطوط القوى المغناطيسية التي تمر عمودياً عبر سطح مساحته وحدة المساحات .

(iv) احسب شدة المجال الكهربي عند نقطة تبعد بمقدار ٣ سم عن شحنة قدرها ١٠ كولوم .

($ث_ك = ٩ \times ١٠^{٩}$ نيوتن . متر^{٢}/كولوم^{٢})

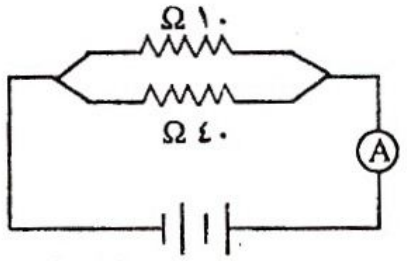
$ى = ث_ك \frac{ش}{ف^{٢}}$

$= ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{١٠}{(٣ \times ١٠^{-٢})^{٢}} = ٩ \times ١٠^{٩} \times \frac{١٠}{٩ \times ١٠^{-٤}} = ١٠ \times ١٠ \times ١٠^{٩} \times ١٠^{٤}$

$= ١٠^{١٤}$ نيوتن/كولوم

٦ ½

(ب)



ق = ١٢ فولت

$م_د = ٤ Ω$

فى الدائرة أعلاه أوجد :

(i) قراءة الاميتر Ⓐ . المقاومتين = م خ = $\frac{م_١ م_٢}{م_١ + م_٢} = \frac{٤٠ \times ١٠}{٥٠} = ٨$ أوم

$ت = \frac{ق}{م_خ + م_د} = \frac{١٢}{٨ + ٤} = ١$ أمبير

(ii) شدة التيار المار فى ١٠Ω .

تيار الفرع ($ت_١$) = التيار الأساسي × $\frac{المقاومة المكافئة}{مقاومة الفرع} = ١ \times \frac{٨}{١٠} = ٠,٨$ أمبير

(iii) شدة التيار المار فى ٤٠Ω .

$ت_٢ = ت \times \frac{م_خ}{م_٢} = ١ \times \frac{٨}{٤٠} = ٠,٢$ أمبير

(iv) فرق الجهد الخارجي الكلي .

$ج = ت \times م_خ = ١ \times ٨ = ٨$ فولت

٨ ½

السؤال الرابع :

(أ) (i) اذكر إثنين من إستخدامات :

الليزر :

١- صهر وقطع وثقب المعادن

٢- كمشرط جراحي في الطب (أو أي استخدامات أخرى مذكورة)

أشعة X :

١- تصوير العظام والكسور

٢- كشف التغيرات التي تطرأ على الجسم بفعل بعض الأمراض

(ii) اكتب أمام كل تعريف المصطلح العلمي الذي يمثله :

١- أشعة الليزر ..... أشعة مضخمة ومركزة في حزمة ضيقة .

٢- التفاعل المتسلسل ..... سلسلة من الانقسامات التلقائية حيث يتحرر نيوترون في كل انقسام وتنتج عملية انقسام أخرى .

٣- الأشعة فوق البنفسجية ..... أشعة ذات تردد عالي وتسبب العمى الثلجي في المناطق الباردة.

٤- قضبان التحكم ..... تتكون من عناصر مثل الكادميوم أو البورون وتقوم بامتصاص النيوترونات في المفاعل النووي .

٦

(ب) اذكر اثنين من الفروق بين الانبعاث التلقائي والمستحث :

التلقـــائي	المستحـــث
١- يحدث دون تدخل خارجي بعد انقضاء العمر الزمني للمتري	١- يحدث عند قذف ذرة مثارة بفوتون
٢- ينتج عنه فوتون واحد	٢- ينتج عنه فوتونان

٢

(ج) إذا كانت الطاقة للمستويات الثلاثة الأولى لذرة -١٣,٦ إ. ف ، -٣,٤ إ.ف ، -١,٥ إ.ف على الترتيب . أوجد :

(i) أقل طاقة لإثارة الذرة .

أقل طاقة لإثارة الذرة = ط٢ - ط١

حيث : ط٢ = طاقة المستوى الثاني ، ط١ = طاقة المستوى الأول

= -٣,٤ - (-١٣,٦) = -٣,٤ + ١٣,٦ = ١٠,٢ إ.ف

(ii) أقل طاقة لتأينها .

أقل طاقة لتأينها = صفر - ط١ = -(-١٣,٦)

= ١٣,٦ إ.ف

٣