سلطنه عمان
وزارة التربية والتعليم
الدورالثاني
الفصل الدراسي الثاني

امتحان الشهـادة العـامة للتعليم العام
للعام الدراسي 1428/ 1429 هـ - 2008/2007م

المادة: الفيزياء — الزمن : ثلاث ساعات

تنبيه: الأسئلة في سبع صفحات .

استعن بالثوابت والقوانين المدرجة مع الورقة الإمتحانية .

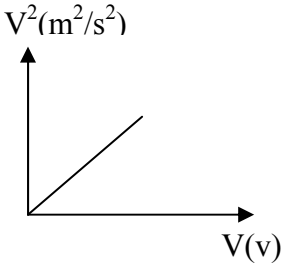
أجب عن جميع الأسئلة الآتية

أولاً: الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول:

أنقل في ورقة إجابتك رقم المفردة ، واكتب بجواره الحرف الدال على أدق إجابة من بين البدائل المعطاة :

1- يوضح الشكل المقابل العلاقة بين سرعة الإلكترون النهائية (v^2) وفرق الجهد المستخدم(V) عند إجراء تجربة تومسون بالمختبر وجد أن ميل المنحنى يساوي :



أ- $\frac{e}{m}$ ب- $\frac{2e}{m}$ ج $\frac{e}{2m}$ د) $\frac{e}{4m}$

2 - في تجربة ميلكان لكي تتزن قطيرة تحمل(6 الكترونات) استخدم فرق جهد بين لوحي مكثف قدره (200V). إذا كانت شحنة نفس القطيرة مساوية لشحنة (8 الكترونات) فان فرق الجهد اللازم لكي تتزن هذه القطيرة(بإهمال كتلة الإلكترون) يساوي بوحدة الفولت :

أ- 50 ب- 150 ج- 200 د- 600

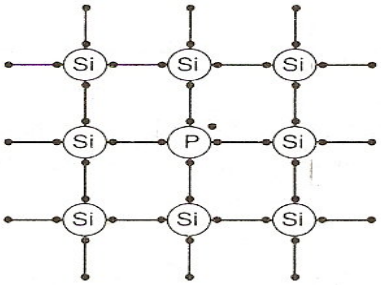
3 - سبب مرور تيار كهربائي في المواد شبه الموصلة هو ناتج عن حركة:

أ- الفجوات ب- الإلكترونات والفجوات في نفس الاتجاه.

ج-الإلكترونات د- الإلكترونات والفجوات في اتجاهين متعاكسين .

تابع السؤال الأول:

4- الشكل المقابل يوضح بلورة سيلكون(Si) تم تطعيمها بكمية قليلة من الشوائب و ليكن رمزها (P) .علمًا بأن النقاط السوداء تمثل إلكترونات.جميع ما يلي يعتبر من خصائص هذا النوع من أشباه الموصلات **ما عدا**:



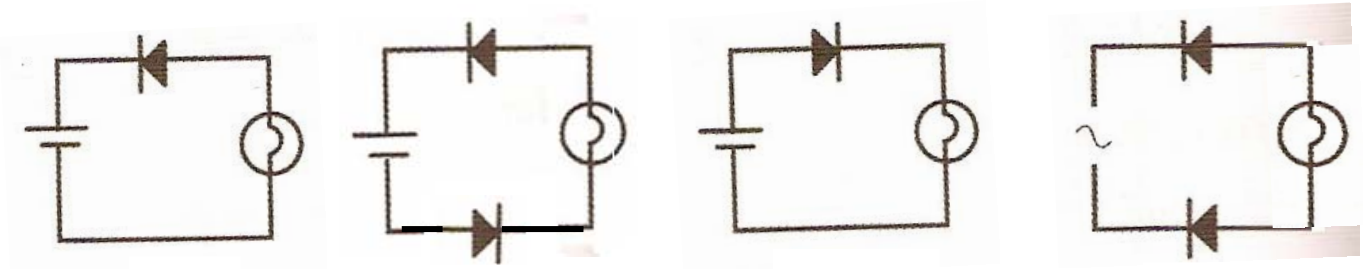
أ- البلورة من النوع السالب.

ب- الشائبة P خماسية التكافؤ.

ج- أغلبية حوامل الشحنات هي الفجوات.

د- البلورة لديها قدرة عالية على التوصيل.

5 - في أي الدوائر الآتية سيضئ المصباح؟



(أ) (ب) (ج) (د)

6 – تبلغ القيمة العظمى لطاقة إشعاع الجسم الأسود حسب قانون (واين) للإزاحة عند الطول الموجي ذي اللون :

أ – الأحمر ب- الأصفر ج- البرتقالي د- الأزرق

7- " الطاقة الاهتزازية لأي جسم متذبذب لا يمكن أن تأخذ إلا قيماً محددة تساوي مضاعفات صحيحة من كمية صغرى " العالم الذي وضع هذه النظرية هو:

أ- هايزنبرغ ب- دي بروي ج- بلانك د- بوهر

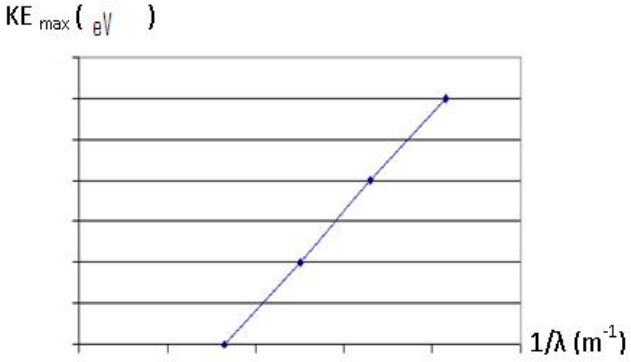
تابع السؤال الأول:

8- في دائرة الخلية الكهروضوئية أشار جهاز الميكروأميتر إلى قيمة معينة لشدة التيار وللحصول على قيمة أقل لشدة التيار السابقة نقوم بـ:

أ – تقليل شدة الإضاءة ب- زيادة عدد البطاريات

ج- تقليل تردد الضوء الساقط د- زيادة تردد الضوء الساقط

9- الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة العظمى(KE_{max}) ومقلوب الطول الموجي ($1/\lambda$) للإلكترونات المنبعثة من فلز ما. ميل المنحنى يساوي:



أ- h ب- $\frac{1}{hc}$

ج- hc د- C

10- إذا كانت اللادقة في تحديد كمية التحرك لإلكترون ما يساوي (1.44×10^{-31}kg.m/s) و كانت دقة القياس مقدارها (0.002%) فإن سرعة الإلكترون بوحدة m/s تساوي:

أ- 7912 ب- 1582 ج- 79 د- 72

11- عند انبعاث دقيقة بيتا (β) من نواة عنصر مشع فإن العنصر يتحول إلى عنصر آخر عدده الكتلي لا يتأثر وذلك بسبب تحول:

أ- البروتون إلى إلكترون سالب.
ب- الإلكترون إلى بروتون موجب ونيوترون.
ج- النيوترون إلى بروتون موجب وإلكترون سالب.
د- النيوترون إلى إلكترون سالب وبوزترون سالب.

تابع السؤال الأول:

12- نواة عنصر مشع $^{238}_{92}U$ انحلت مطلقة دقائق بيتا عدد (2) فتكوّن العنصر (X)، فإن نسبة عدد النيوترونات إلى البروتونات في نواة العنصر (x) تساوي:

أ- 1.61 ب- 1.53
ج- 0.65 د- 0.63

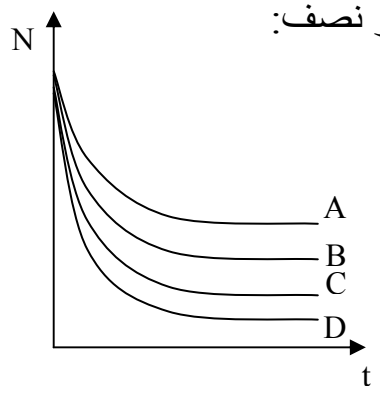
13- وضع مصدر مشع على بعد 2cm من عداد جايجر ووضع بين المصدر والعداد عدة وسائط لاختبار النفاذية وتم أخذ قراءة العداد كما يوضحها الجدول الآتي:

الوسط	قراءة العداد
الهواء	1800
ورقة بسمك 3mm	1800
صفيحة من الألومنيوم سمكها 4mm	950
صفيحة من الرصاص سمكها 3mm	950

نستنتج أن الإشعاعات التي يشعها المصدر هي :

أ- ألفا وبيتا وجاما. ب- ألفا وبيتا.
ج- ألفا و جاما. د- بيتا و جاما.

14- أي المنحنيات الآتية يوضح العنصر المشع ذو أطول عمر نصف:



أ- A ب- B
ج- C د- D

ثانياً: الأسئلة المقالية : "ملاحظة/ أجب عن الأسئلة الآتية مع توضيح خطوات الحل."

السؤال الثاني:

أ) **1-** أذكر طرق الحصول على الأشعة المهبطية في أنابيب التفريغ الكهربائي .

2- شعاع الكتروني يتحرك بسرعة ($8\times10^{6}\,m/s$) بين لوحي مكثف المسافة بينهما ($0.2\ mm$) أثر عليه مجال مغناطيسي متعامد شدته ($5T$)
احسب ما يلي:
أ- فرق الجهد اللازم لجعل الشعاع يتحرك في خط مستقيم .
ب- نصف قطر انحناء المسار إذا انعدم الجهد الكهربائي .

ب) 1- ما المقصود بعملية التنعيم؟

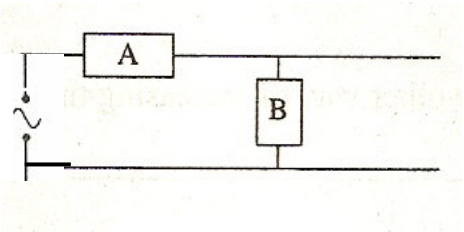
2- قارن في جدول بين المواد العازلة و المواد شبه الموصلة من حيث:

*المقاومة *حوامل الشحنات *تأثير درجة الحرارة على التوصيل

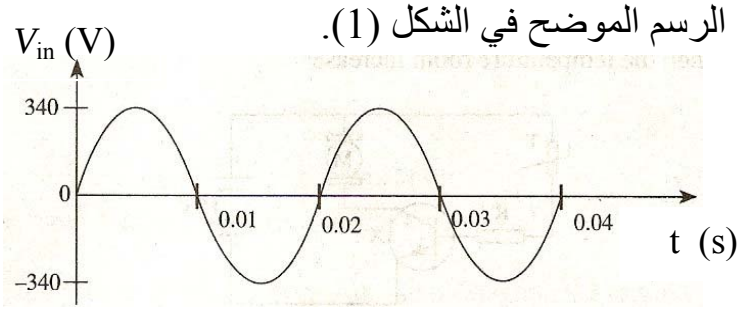
ج) يوضح الشكل (1) أدناه تغير الجهد الكهربائي (V_{in}) مع الزمن(t) لمصدر تيار متردد.
إذا تم توصيل هذا المصدر مع مكوّنين A و B في دائرة كهربائية كما هو موضح في الشكل(2) وتم تقويم التيار المتردد في تلك الدائرة الكهربائية.

1- ما هما المكوّنان A وB ؟

2- ارسم العلاقة بين الجهد الناتج (V_{out}) و الزمن(t) بعد عملية التقويم مستخدمًا نفس مقياس الرسم الموضح في الشكل (1).



الشكل (2)



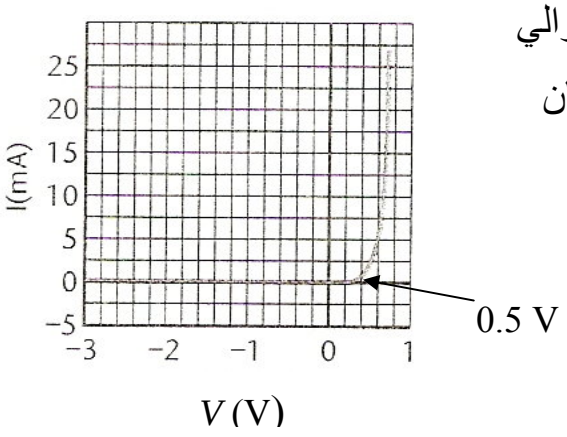
الشكل (1)

السؤال الثالث:

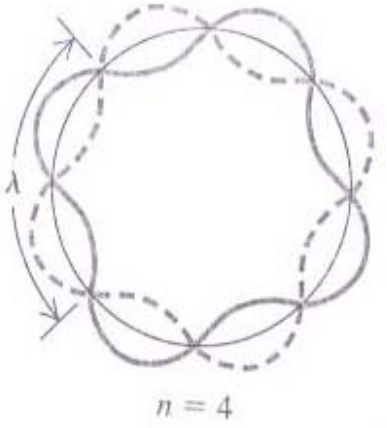
أ) الشكل المقابل يوضح منحنى الخواص لوصلة ثنائية من السيلكون.

تم توصيل الوصلة بطريقة التوصيل الأمامي على التوالي ببطارية عن طريق مقاومة مقدارها(250Ω). فإذا كان التيار المار في الوصلة يساوي (10 mA)

فكم يساوي فرق الجهد بين طرفي البطارية ؟



ب)يوضح الشكل التالي أحد حالات الموجات الموقوفة حيث تتواجد إلكترونات في المدار الرابع .



1- من العالم الذي افترض حركة الالكترونات في المدارات الثابتة ضمن سلسلة موجية ؟

2- احسب الطول الموجي المرافق للإلكترون ؟

ج) 1- اذكر اثنين من فروض نظرية بوهر للذرة .

2- ينتقل إلكترون من المدار الخامس إلى مدار آخر طاقته (-3.4eV) أوجد مقدار الطول الموجي الصادر؟

3- مبتدئاً بالعلاقة ($\lambda = \frac{h}{mv}$) أثبت أن الطول الموجي المصاحب يساوي ($\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mKE}}$)

السؤال الرابع :

أ) علل :-
من المناسب استخدام تعبير " مستويات الطاقة في الذرة " بدلا من استخدام المدارات كأشكال هندسية .

ب) لديك التفاعل الآتي:

$$^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N + ^{0}_{-1}\beta$$

1) اذكر خاصيتين لجسيمات بيتا(β)؟

2) احسب الطاقة المتحررة في التفاعل أعلاه بوحدة الجول إذا علمت أن :

$$^{14}_{6}C = 14.003242u$$

$$^{14}_{7}N = 14.00307u$$

ج) تلوثت بحيرة بالقرب من مفاعل نووي بملوثات إشعاعية، فقام أحد العلماء بدراسة معدل الانحلال الإشعاعي للمواد المشعة في اللتر الواحد كل عشرة أيام ولفترة 40 يوم،فحصل على النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

الزمن (يوم)	0	10	20	30	40
عدد الأنوية	2000	800	360	160	70

1) ما المقصود بمعدل الانحلال الإشعاعي؟

2) في ورقة الرسم البياني ارسم رسماً بيانياً يوضح منحنى الانحلال (N-t) للجدول السابق موضحاً عليه عمر النصف للمادة المشعة.

3- إذا علمت أن ماء البحيرة يكون صالحاً للاستخدام إذا لم تتعدى عدد الأنوية المتبقية 26 نواة في اللتر الواحد. فكم يلزم من الزمن حتى يصبح ماء البحيرة صالحاً للاستخدام مرة أخرى؟

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق