إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامّة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٢

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الفيزيـــاء — رقم المبحث: 225 — مدّة الامتحان: ٢ : ٣٠ — د س ٢

الفـــرع: العلمي + الصناعي (جامعات) — رقم النموذج: (١) — اليوم والتاريخ: السبت ٢٠٢٢/٠٧/١٦

اسم الطالب: — رقم الجلوس:

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة ممّا يأتي، ثمّ ظلّل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علمًا أنّ عدد الفقرات (٥٠)، وعدد الصفحات (٨).

الثوابت الفيزيائية:

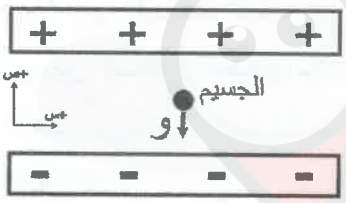
أ = ٩×١٠^{٩} نيوتن.م^{٢}/كولوم^{٢}، $\mu_{.} = ٤\pi \times ١٠^{-٧}$ ويبر/أمبير.م، $شحنة_{e} = -١٫٦ \times ١٠^{-١٩}$ كولوم، س = ٣×١٠^{٨} م/ث

١- العبارة التي تصف ما حدث لجسيم أصبحت شحنته (-٨×١٠^{-١٧}) كولوم هي:

أ) الجسيم فقد (٥٠٠) إلكترون — ب) الجسيم كسب (٥٠٠) إلكترون

ج) الجسيم فقد (٥٠٠) بروتون — د) الجسيم كسب (٥٠٠) بروتون

❖ اتزن جسيم مقدار شحنته (٤) نانو كولوم، ووزنه (٥×١٠^{-٤}) نيوتن، عند وضعه في الحيز بين صفيحتين موصلتين متوازيتين مشحونتين بشحنتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في النوع، كما في الشكل المجاور، مستعينًا بهذه المعلومات **أجب عن الفقرتين (٢، ٣) الآتيتين.**



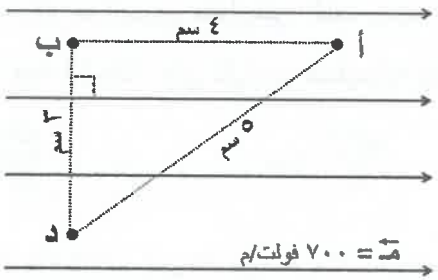
٢- نوع شحنة الجسيم واتجاه القوة الكهربائية المؤثرة فيه على الترتيب:

أ) موجبة، (ـ ص) — ب) سالبة، (ـ ص) — ج) موجبة، (+ص) — د) سالبة، (+ ص)

٣- مقدار المجال الكهربائي بوحدة (نيوتن / كولوم) في الحيز بين الصفيحتين واتجاهه على الترتيب:

أ) ٨×١٠^{-٥}، (ـ ص) — ب) $١٫٢٥ \times ١٠^{٥}$، (+ص) — ج) $١٫٢٥ \times ١٠^{٥}$، (ـ ص) — د) ٨×١٠^{-٥}، (+ ص)

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين ثلاث نقاط (أ، ب، د) في مجال كهربائي منتظم، **أجب عن الفقرتين (٤، ٥) الآتيتين.**



٤- فرق الجهد (جـ دب) بوحدة (فولت) يساوي:

أ) ٣٥ — ب) ٢٨ — ج) ٢١ — د) صفر

٥- الشغل بوحدة (جول) الذي تبذله القوة الكهربائية عند نقل شحنة (٢×١٠^{-٥}) كولوم من النقطة (د) إلى النقطة (أ) يساوي:

أ) $٥٫٦ \times ١٠^{-٤}$ — ب) $-٥٫٦ \times ١٠^{-٤}$ — ج) $١٫٤ \times ١٠^{-٤}$ — د) $-١٫٤ \times ١٠^{-٤}$

يتبع الصفحة الثانية ....

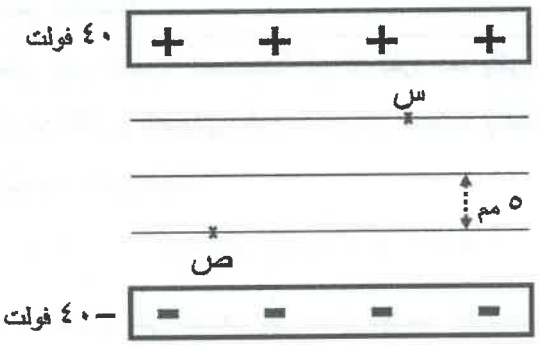
٦- في نظام (الشحنة الكهربائية-المجال الكهربائي)، تؤدي حركة الشحنة الحرة السالبة تحت تأثير القوة الكهربائية **فقط** إلى:

أ) نقصان الطاقة الميكانيكية للنظام
ب) نقصان طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في الشحنة
ج) زيادة الطاقة الميكانيكية للنظام
د) زيادة طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في الشحنة

٧- إذا كان الجهد الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية عند نقطة على بُعد (٤) م منها في الهواء يساوي (٩) فولت، فإنّ مقدار المجال الكهربائي الناشئ عنها بوحدة (نيوتن/كولوم) عند النقطة نفسها يساوي:

أ) ٢,٢٥ ب) ١ ج) ٦ د) ١,٥

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين سطوح تساوي الجهد في الحيز بين صفيحتين موصلتين متوازيتين ومشحونتين، **أجب عن الفقرتين (٨، ٩) الآتيتين.**



٨- مقدار المجال الكهربائي بوحدة (فولت/م) بين الصفيحتين يساوي:

أ) ٢×١٠^{٣} ب) ٤×١٠^{٣}
ج) ٨×١٠^{٣} د) ١٦×١٠^{٣}

٩- فرق الجهد ($جـ_{ص\,س}$) بوحدة (فولت) يساوي:

أ) ٤٠ ب) ٢٠ ج) -٢٠ د) -٤٠

١٠- معتمدًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين شحنتين نقطيتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في النوع، والمسافة بينهما في الهواء(٤ف)، النقطتان اللتان يكون المجال الكهربائي المحصل عندهما متساويًا هما:

أ) (س)،(ص) ب) (ص)،(ع) ج) (ع)،(ل) د) (ص)،(ل)

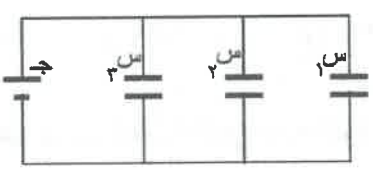
١١- مواسع ذو صفيحتين متوازيتين مشحون، وغير متصل مع بطارية، عند تغيير البُعد بين صفيحتيه فإن الذي يحدث لكل من مواسعته وشحنته على الترتيب:

أ) تتغير، تتغير ب) لا تتغير، لا تتغير ج) تتغير، لا تتغير د) لا تتغير، تتغير

١٢- مواسع ذو صفيحتين متوازيتين البُعد بينهما (ف)، وصل مع بطارية حتى شُحن تمامًا، فإذا أصبحت الكثافة السطحية للشحنة على كل من صفيحتيه (σ)، فإن فرق الجهد للمواسع يُعطى بالعلاقة:

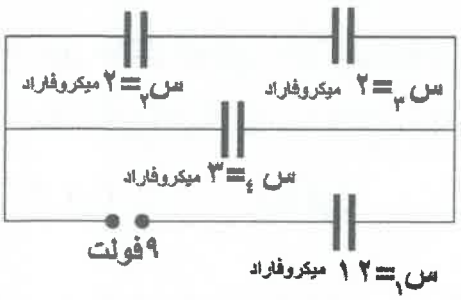
أ) $\frac{ف\sigma}{٢\varepsilon_{٠}}$ ب) $\frac{ف\sigma}{\varepsilon_{٠}}$ ج) $\frac{٢\varepsilon_{٠}}{ف\sigma}$ د) $\frac{\varepsilon_{٠}}{ف\sigma}$

١٣- ثلاثة مواسعات ($س_{١}$= س، $س_{٢}$= ٢س، $س_{٣}$= ٤س) وُصلت مع مصدر فرق جهد كهربائي (جـ) كما في الشكل المجاور. إنّ الترتيب الصحيح للمواسعات تصاعديًا وفق الطاقة المختزنة في كلٍ منها:



أ) $س_{٢}$، $س_{١}$، $س_{٣}$ ب) $س_{٢}$، $س_{٣}$، $س_{١}$ ج) $س_{٣}$، $س_{٢}$، $س_{١}$ د) $س_{١}$، $س_{٢}$، $س_{٣}$

يتبع الصفحة الثالثة ....



❖ مستعينًا بالبيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين دارة كهربائية تتكون من مصدر فرق جهد (٩) فولت وأربعة مواسعات (س١، س٢، س٣، س٤)، **أجب عن الفقرتين (١٤، ١٥) الآتيتين.**

١٤- المواسعة المكافئة لمجموعة المواسعات بوحدة (ميكروفاراد) تساوي:

أ) ١٩ ب) ٤ ج) ٣ د) ٦

١٥- شحنة المواسع (س١) بوحدة (ميكروكولوم) تساوي:

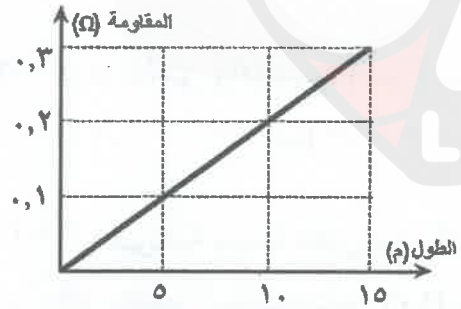
أ) ٢,٢٥ ب) ٣ ج) ٣٦ د) ٢٧

١٦- معتمدًا على البيانات الواردة في الجدول المجاور، والذي يمثل قيم الجهد الكهربائي (جـ) والسرعة الانسياقية (ع) لموصلين فلزيين متماثلين في مساحة المقطع والمقاومة الكهربائية يتصل كل منهما مع مصدر فرق جهد كهربائي، إنّ النسبة بين عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم في الموصل الأول إلى عددها في الموصل الثاني (نَ١ : نَ٢) تساوي:

الموصل	جـ (فولت)	ع (مم/ث)
الأول (١)	٨	٤
الثاني (٢)	٤	٨

أ) (١:٤) ب) (١:٢) ج) (١:١) د) (٤:١)

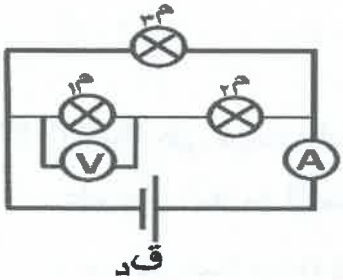
١٧- يمثل الشكل المجاور العلاقة بين مقاومة موصل فلزي وطوله، إذا كانت مقاومية الموصل (١٠×١٠^{-٨}) Ω.م عند درجة حرارة (٢٠°س) فإنّ مساحة مقطعه بوحدة (م٢) تساوي:



أ) ٢×١٠^{-٥} ب) ٥×١٠^{-٦}

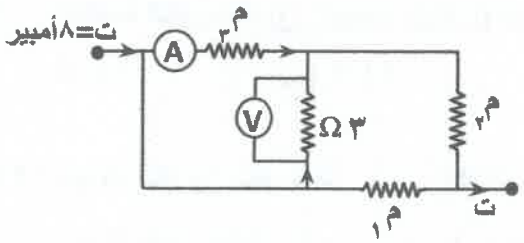
ج) ٢×١٠^{٥} د) ٥×١٠^{٦}

١٨- يبين الشكل المجاور ثلاثة مصابيح مقاوماتها (م١= م، م٢=٢م، م٣=٣م) وبطارية (قد) في دارة كهربائية، إذا احترق فتيل المصباح (م٣) فإن قراءة كل من الأميتر(A) والفولتميتر(V) على الترتيب:



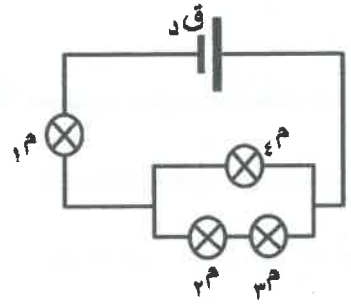
أ) تقل، لا تتغير ب) تقل، تقل ج) لا تتغير، تقل د) لا تتغير، لا تتغير

١٩- اعتمادًا على البيانات المثبتة في جزء الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الأميتر(A) تساوي (٢) أمبير وقراءة الفولتميتر(V) تساوي (٩) فولت فإنّ التيار بوحدة (أمبير) المار في كل من المقاومتين (م١، م٢) على الترتيب:



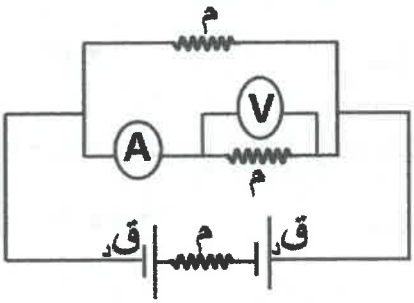
أ) (٣)، (٥) ب) (٥)، (٣) ج) (٢)، (٦) د) (٦)، (٢)

يتبع الصفحة الرابعة ....



٢٠- يبين الشكل المجاور دارة كهربائية تتكون من أربعة مصابيح (م١، م٢، م٣، م٤) متماثلة وبطارية، المصباح الذي ستكون له أقوى إضاءة هو المصباح:

أ) (م١)　　ب) (م٢)　　ج) (م٣)　　د) (م٤)

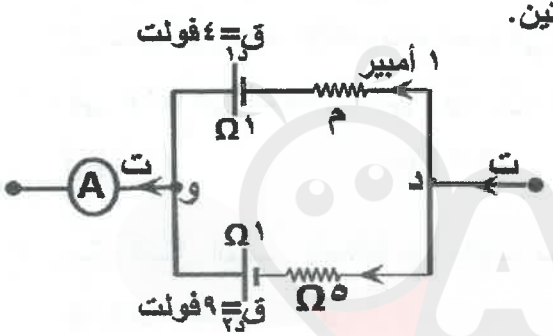


٢١- معتمدًا على البيانات المثبتة في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ المقاومات متماثلة، والبطاريتين متماثلتان، والمقاومة الداخلية لكل منهما مهملة، فإن قراءة كل من الأميتر (A) والفولتميتر (V) على الترتيب:

أ) $\left(\frac{٣ق_د}{٢م}\right)، \left(\frac{٢ق_د}{٣}\right)$　　ب) $\left(\frac{٢ق_د}{٣م}\right)، \left(\frac{٢ق_د}{٣}\right)$

ج) $\left(\frac{٣ق_د}{٢م}\right)، \left(\frac{٣ق_د}{٢}\right)$　　د) $\left(\frac{٢ق_د}{٣م}\right)، \left(\frac{٣ق_د}{٢}\right)$

❖ معتمدًا على البيانات المثبتة في جزء الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا علمت أن ($جـ_{دو}$ = ٣) فولت، **أجب عن الفقرتين (٢٢، ٢٣) الآتيتين.**



٢٢- المقاومة (م) بوحدة (أوم) تساوي:

أ) ٢　　ب) ٤

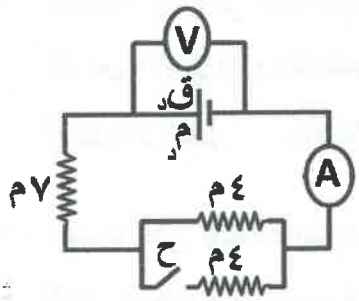
ج) ٦　　د) ٧

٢٣- قراءة الأميتر (A) بوحدة (أمبير) تساوي:

أ) ١　　ب) ١,٥　　ج) ٢　　د) ٣

٢٤- دارة كهربائية بسيطة تتكون من بطارية مقاومتها الداخلية (١) أوم ومقاومة خارجية (٤) أوم، إذا علمت أنّ القدرة التي تنتجها البطارية تساوي (٢٠) واط فإنّ التيار بوحدة (أمبير) المار في المقاومة الخارجية يساوي:

أ) ٢٠　　ب) ١٠　　ج) ٢,٥　　د) ٢



٢٥- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ المقاومة الداخلية ($م_د$ = م)، وقراءة الأميتر (A) تساوي (٢) أمبير، وبعد غلق المفتاح (ح) قراءة الفولتميتر (V) تساوي (١٠,٨) فولت، فإنّ القوة الدافعة الكهربائية ($ق_د$) بوحدة (فولت) تساوي:

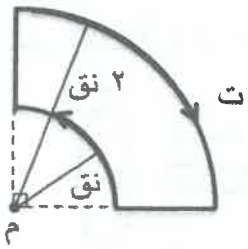
أ) ٢٤　　ب) ٢١,٦　　ج) ١٢　　د) ١٠,٨

٢٦- تحرك إلكترون نحو محور (+ س) فدخل بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم، إذا علمت أنه تأثر لحظة دخوله بقوة مغناطيسية نحو محور (- ز)، نستنتج أنّ اتجاه المجال المغناطيسي نحو محور:

أ) (+ ص)　　ب) (- ص)　　ج) (+ ز)　　د) (- س)

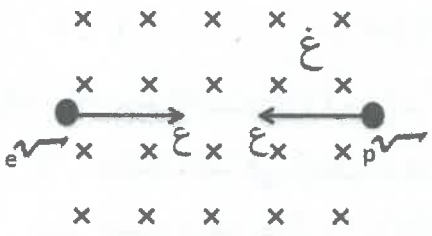
يتبع الصفحة الخامسة ....

٢٧- في الشكل المجاور، إذا كانت (ت) هي التيار الكهربائي المار في الملف فإنّ مقدار المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (م) يساوي:



أ) $\frac{\mu_{\circ} ت}{٦ نق}$ ب) $\frac{\mu_{\circ} ت}{١٢ نق}$ ج) $\frac{\mu_{\circ} ت}{١٦ نق}$ د) $\frac{\mu_{\circ} ت}{٣٢ نق}$

٢٨- أُدْخِلَ بروتون وإلكترون بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم بسرعتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه، كما في الشكل المجاور، فاتخذا مسارين دائريين.



بإهمال وزن كل منهما نستنتج أن البروتون والإلكترون متماثلان في:

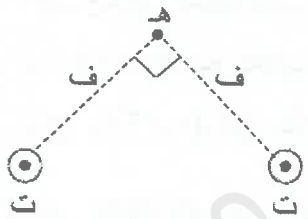
أ) القوة المركزية التي أثرت في كلٍ منهما

ب) التسارع المركزي الذي اكتسبه كل منهما

ج) اتجاه الحركة الدائرية لكلٍ منهما

د) نصف قطر المسار الدائري لكلٍ منهما

٢٩- موصلان طويلان مستقيمان متوازيان كما في الشكل المجاور، يمر في كل منهما تيار كهربائي (ت). عند مرور إلكترون بالنقطة (هـ)، فإنه **لا يتأثر** بقوة المجال المغناطيسي المحصل الناشئ عن الموصلين عندما يكون اتجاه حركته نحو:



أ) (– ز) ب) (+ ص) ج) (– ص) د) (+ س)

❖ موصل مستقيم لا نهائي الطول يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٥) أمبير مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٣×١٠^{-٥}) تسلا، كما في الشكل المجاور. مستعينًا بالبيانات المثبتة في الشكل **أجب عن الفقرتين (٣٠، ٣١) الآتيتين.**

٣٠- مقدار المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (هـ) بوحدة (تسلا) يساوي:

أ) ١×١٠^{-٥} ب) ٢×١٠^{-٥}

ج) ٣×١٠^{-٥} د) ٤×١٠^{-٥}

٣١- القوة المغناطيسية المؤثرة في (٤٠) سم من طول الموصل بوحدة (نيوتن) تساوي:

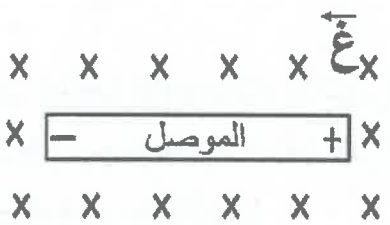
أ) ٥×١٠^{-٥}، نحو (– س) ب) ٦×١٠^{-٥}، نحو (– س)

ج) ٥×١٠^{-٥}، نحو (+ س) د) ٦×١٠^{-٥} ، نحو (+ س)

٣٢- ثلاثة ملفات لولبية (١، ٢، ٣)، طول الأول (ل) وعدد لفاته (ن)، وطول الثاني (٢ل) وعدد لفاته (ن)، وطول الثالث (ل) وعدد لفاته (٢ن). إذا مرّ في كل منها التيار الكهربائي نفسه، فإنّ الترتيب التنازلي للملفات وفق المجال المغناطيسي المتولد في محور كل منها:

أ) (١، ٢، ٣) ب) (١، ٣، ٢) ج) (٣، ١، ٢) د) (٣، ٢، ١)

٣٣- يتحرك موصل في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة ثابتة، فتولدت عند طرفيه شحنات كهربائية كما هو موضح في الشكل المجاور. يكون اتجاه حركة الموصل نحو:

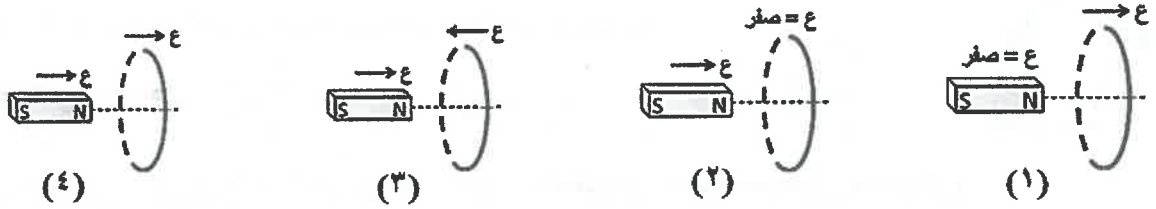


أ) (– ز) ب) (+ ز)

ج) (– ص) د) (+ ص)

يتبع الصفحة السادسة ....

٣٤- تمثل الأشكال (١، ٢، ٣، ٤) الآتية أوضاعًا مختلفة لمغناطيس وحلقة موصلة، حيث (ع) تمثل سرعة الحركة.

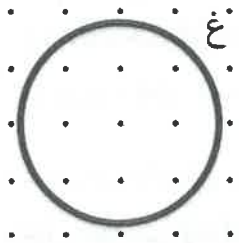


(١) (٢) (٣) (٤)

لا يتولد تيار حثي في الحلقة في الشكل رقم:

أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

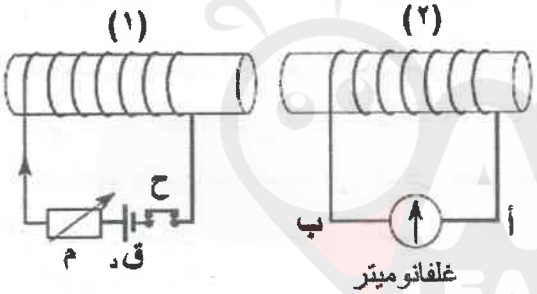
٣٥- حلقة موصلة مساحتها (٠,٠١) م^{٢}، مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم (غ) مقداره (٠,٦) تسلا، كما في الشكل المجاور. إذا تناقص المجال المغناطيسي بمعدل ثابت حتى أصبح صفرًا خلال (٠,٢) ثانية، فإنّ متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الحلقة خلال هذه الفترة بوحدة (فولت)، واتجاه التيار الحثي على الترتيب:



أ) (٠,٠٣)، مع عقارب الساعة ب) (٠,٠٣)، عكس عقارب الساعة

ج) (-٠,٠٣)، مع عقارب الساعة د) (-٠,٠٣)، عكس عقارب الساعة

٣٦- في الشكل المجاور، يتولد تيار كهربائي حثي في الدارة (٢) يكون اتجاهه من (أ) إلى (ب) في الغلفانوميتر في إحدى الحالات الآتية للدارة (١):



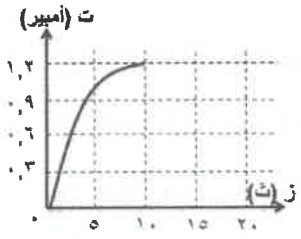
أ) في أثناء إدخال قلب من الحديد في الملف

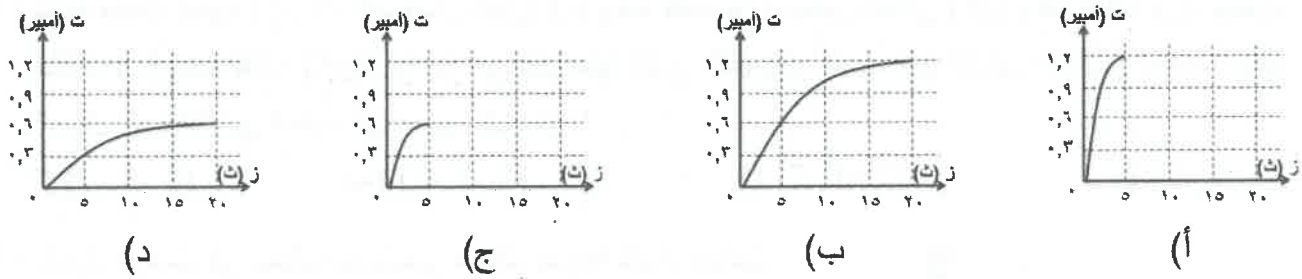
ب) في أثناء إنقاص المقاومة (م)

ج) في أثناء تقريبها من الدارة (٢)

د) لحظة فتح المفتاح (ح)

٣٧- يبيّن الشكل المجاور تمثيلًا بيانيًا لتغير التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في دارة تحوي محثًا معامل الحث الذاتي له (ح). إذا استخدم محث معامل الحث الذاتي له (٢ح) بديلًا عن الأول فإن المنحنى الذي يمثل تغير التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في الدارة هو:





أ) ب) ج) د)

٣٨- في الظاهرة الكهرضوئية، إنّ تردد العتبة لفلز مادة المهبط يعتمد على:

أ) طول موجة الضوء الساقط على المهبط ب) شدة الضوء الساقط على المهبط

ج) نوع فلز مادة المهبط د) المدة الزمنية لتعرض المهبط للضوء

يتبع الصفحة السابعة ....

٣٩- في نموذج بور لذرة الهيدروجين، ينبعث فوتون تردده $\left(\frac{R_H \text{ س}}{٤}\right)$ هيرتز عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من:

حيث:(R_H): ثابت ريدبيرغ، (س): سرعة الضوء

أ) اللانهاية إلى المستوى الثاني
ب) اللانهاية إلى المستوى الرابع
ج) المستوى الثاني إلى المستوى الأول
د) المستوى الرابع إلى المستوى الثاني

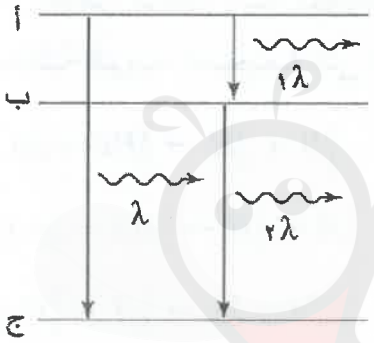
٤٠- في نموذج بور لذرة الهيدروجين، نسبة الزّخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في مستوى الطاقة الثاني إلى زخمه الزاوي في مستوى الطاقة الأول (خ زاوي٢: خ زاوي١) هي:

أ) (٢ : ١)
ب) (١ : ٢)
ج) (٤ : ١)
د) (١ : ٤)

٤١- تُصنَّف موجات دي بروي على أنها موجات:

أ) كهرمغناطيسية
ب) ميكانيكية
ج) مادية
د) ضوئية

٤٢- يبيّن الشكل المجاور انتقالين متتاليين لإلكترون ذرة الهيدروجين، إذا انتقل الإلكترون من مستوى الطاقة (أ) إلى مستوى الطاقة (ج) مباشرة فإنّ الطول الموجي للفوتون المنبعث (λ) يكون:



أ) $\lambda > \lambda_1$
ب) $\lambda > \lambda_2$
ج) $\lambda_1 > \lambda > \lambda_2$
د) $\lambda_1 < \lambda < \lambda_2$

٤٣- إذا سقط ضوء على أربعة فلزات مختلفة، وانبعثت إلكترونات ضوئية منها جميعًا، فإنّ الفلز الذي تمتلك إلكتروناته المنبعثة أكبر طاقة حركية ($ط_{ح\ عظمى}$) هو الذي اقتران الشغل له بوحدة (إلكترون فولت) يساوي:

أ) ٤
ب) ٣
ج) ٢
د) ١

٤٤- سلسلة الاضمحلال الإشعاعي الطبيعي التي تبدأ بنظير ($^{235}_{92}U$) تسمى سلسلة:

أ) اليورانيوم
ب) الثوريوم
ج) الأكتينيوم
د) البروتكتينيوم

٤٥- نواة نظير عنصر ما كتلتها تساوي ($ك_{نواة}$) كغ، ومجموع كتل مكوناتها يساوي ($ك_{مكونات}$) كغ، فإنّ طاقة الربط النووية لها بوحدة (جول) تساوي:

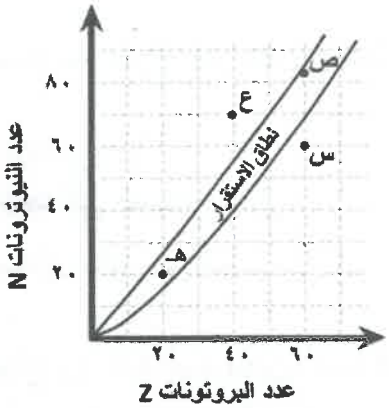
أ) ($ك_{مكونات} - ك_{نواة}$) × ٩٣١,٥
ب) ($ك_{مكونات} - ك_{نواة}$) × س^2
ج) $ك_{مكونات}$ × ٩٣١,٥
د) $ك_{مكونات}$ × س^2

٤٦- تمر نواة الراديوم ($^{226}_{88}Ra$) بسلسلة اضمحلالات إشعاعية باعثة (٤) دقائق ألفا و(٤) دقائق بيتا.
القيم الصحيحة لكلٍ من العدد الذري للنواة الناتجة وعددها الكتلي على الترتيب:

أ) ٨٤، ٢١٤
ب) ٨٤، ٢١٠
ج) ٨٨، ٢١٠
د) ٨٨، ٢١٤

يتبع الصفحة الثامنة ....

٤٧- يمثّل الرسم البياني المجاور العلاقة بين عدد البروتونات وعدد النيوترونات لنوى ذرات مختلفة، والنقاط (س، ع، ص، هـ) تمثّل بعض هذه النوى، النواتان المستقرتان هما:



أ) ص، هـ　　ب) س، ص

ج) س، ع　　د) ص، ع

٤٨- إذا كانت طاقة الربط النووية لكل نيوكليون في نواة $({}^{90}_{40}Zr)$ تساوي (٨,٧) مليون إلكترون فولت، فإنّ طاقة الربط النووية بوحدة مليون إلكترون فولت لهذه النواة تساوي:

أ) ٣٤٨　　ب) ١٤٣٥　　ج) ٧٨٣　　د) ١١٣١

٤٩- يمثّل الشكل المجاور رسمًا تخطيطيًا لأحد تفاعلات الاندماج النووي.

المعادلة النووية الصحيحة التي تعبّر عن هذا التفاعل هي:

أ) ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$

ب) ${}^{1}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{2}_{2}He + {}^{1}_{0}n$

ج) ${}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H$

د) ${}^{2}_{2}He + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{1}_{1}H + {}^{2}_{1}H$

٥٠- في المعادلة النووية الآتية: $\left(a + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{236}_{92}U^{*} \rightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n\right)$ يعبّر الرمز (a) عن:

أ) نيوترون بطيء　　ب) نيوترون سريع　　ج) بروتون بطيء　　د) بروتون سريع

﴿ انتهت الأسئلة ﴾