* أسئلة الاختيار من متعدد الوزارية*

* على نمط الماسح الضوئي *

الوحدة الأولى: **الكهرباء**

الوحدة الثانية: **المغناطيسية**

الوحدة الثالثة: **الفيزياء الحديثة**

جيل ٢٠٠٢ وما قبله

إعداد وتنسيق

الأستاذ أحمد شقبوعة

الصفحة الرسمية على الفيسبوك:

استاذ الفيزياء أحمد شقبوعة

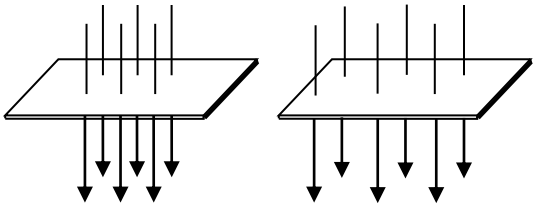
ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١- إذا تحرك إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم للفترة الزمنية نفسها، فإن الإلكترون والبروتون يتساويان في:

أ) القوة الكهربائية المؤثرة فيهما ب) التسارع الذي يكتسبانه

ج) الإزاحة النهائية التي يقطعانها د) السرعة النهائية لهما

٢- يمثل الشكلان المجاوران (أ)، و(ب) خطوط مجال كهربائي تخترق وحدة مساحة عموديًا عليها. عند مقارنة مقدار المجال في كل منهما نستنتج أن:

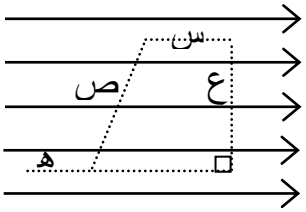


(أ) (ب)

أ) مـ أ = مـ ب ب) مـ أ < مـ ب

ج) مـ أ > مـ ب د) مـ أ = ٢ مـ ب

٣- يبين الشكل المجاور مجالًا كهربائيًا منتظمًا. تمثل (س، ص، ع، هـ) مسارات داخله. المسار الذي يكون فرق الجهد بين أي نقطتين عليه صفرًا هو:



أ) س ب) ص ج) ع د) هـ

٤- مواسع ذو صفيحتين متوازيتين، شُحن بشحنة (٦) ميكروكولوم، وأصبح فرق الجهد بين صفيحتيه (٢) فولت. الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع:

أ) ٦ ميكروجول ب) ٦ جول ج) ١٢ ميكروجول د) ١٢ جول

٥- مواسع كهربائي ذو صفيحتين متوازيتين متصل مع بطارية، إذا زادت مساحة صفيحتيه فإن الجهد الكهربائي للمواسع، ومواسعته (على الترتيب):

أ) يقل، تزداد ب) يقل، يقل ج) يبقى ثابتًا، تزداد د) يزداد، يقل

٦- ثلاثة مواسعات ($\frac{١}{٥}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$) ميكروفاراد، وُصلت معًا على التوالي. المواسعة المكافئة لها بالميكروفاراد:

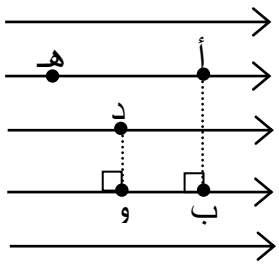
أ) ١٠ ب) $\frac{٣٠}{٢١}$ ج) $\frac{٢١}{٣٠}$ د) $\frac{١}{١٠}$

٧- تزداد طاقة الوضع الكهربائية لشحنة متحركة بسرعة ثابتة في مجال كهربائي عندما تكون الشحنة:

أ) موجبة وتتحرك في المجال ب) موجبة وتتحرك عكس المجال

ج) سالبة وتتحرك عموديًا على المجال د) سالبة وتتحرك عكس المجال

٨- إذ كانت النقاط (أ، ب، د، هـ، و) موزعة في مجال كهربائي منتظم كما في الشكل المجاور. أجب عن الفقرتين التاليتين:



❖ النقطتان اللتان لهما فرق جهد كهربائي يساوي فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (أ) و(ب) هما:

أ) (أ) و(و) ب) (أ) و(هـ) ج) (و) و(د) د) (هـ) و(ب)

❖ النقطة التي يكون عندها أكبر قيمة للجهد الكهربائي هي:

أ) (أ) ب) (ب) ج) (هـ) د) (و)

٩- إذا أردنا تصميم مواسع ذي صفيحتين متوازيتين بحيث تكون مواسعته كبيرة فإنه يجب:

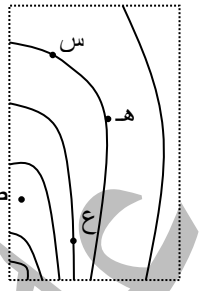
أ) زيادة مساحة صفيحتيه وإنقاص البُعد بينهما ب) زيادة مساحة صفيحتيه وزيادة البُعد بينهما

ج) إنقاص مساحة صفيحتيه وإنقاص البُعد بينهما د) إنقاص مساحة صفيحتيه وزيادة البُعد بينهما

١٠- عندما يدخل إلكترون متحركًا بسرعة ثابتة باتجاه (- س) إلى منطقة مجال كهربائي منتظم اتجاهه نحو (- ص)، فإن هذا الإلكترون يكتسب تسارعًا باتجاه:

أ) (+ ص) ب) (- ص) ج) (+ س) د) (- س)

١١- يبين الشكل المجاور أجزاء من سطوح تَساوي الجهد لتوزيع من الشحنات الكهربائية، فإن النقطتين اللتين يتساوى الجهد عندهما:



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

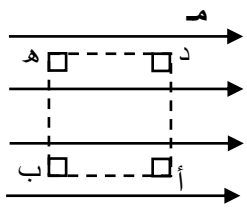
١٢- عندما تتحرك شحنة سالبة بتأثير القوة الكهربائية فقط، فأي العبارات الآتية تصف كلًّا من اتجاه حركة الشحنة السالبة لاتجاه المجال الكهربائي، وطاقة وضعها الكهربائية (على الترتيب):

أ) مع اتجاهه، تقل ب) عكس اتجاهه، تقل ج) مع اتجاهه، تزداد د) مع اتجاهه، تزداد

١٣- إذا قل البعد بين صفيحتي مواسع ذي صفيحتين متوازيتين متصل ببطارية، فأي العبارات الآتية تصف ما يحدث لكل من جهده الكهربائي ومواسعته الكهربائية (على الترتيب):

أ) يقل، تزداد ب) يقل، تبقى ثابتة ج) يبقى ثابتًا، تزداد د) يزداد، تقل

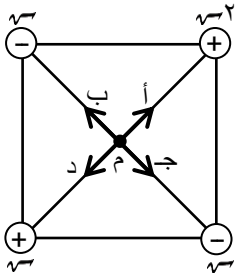
١٤- في الشكل المجاور يكون الشغل المبذول من القوة الخارجية لنقل شحنة موجبة من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) بسرعة ثابتة يساوي الشغل المبذول لنقل الشحنة نفسها بسرعة ثابتة:



أ) من النقطة (ب) إلى النقطة (هـ) ب) من النقطة (هـ) إلى النقطة (د)

ج) من النقطة (د) إلى النقطة (هـ) د) من النقطة (أ) إلى النقطة (د)

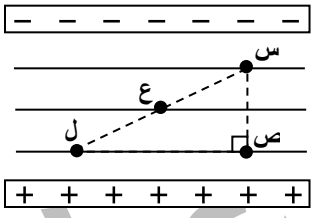
١٥- وُضعت أربع شحنات كهربائية نقطية على رؤوس مربع كما في الشكل المجاور، فإن اتجاه المجال الكهربائي عند النقطة (م) يكون باتجاه:



أ) أ ب) ب ج) جـ د) د

١٦- صفيحتان متوازيتان مشحونتان، النقاط (س، ص، ع، ل) تقع بين الصفيحتين، مستعينًا بالبيانات المثبتة على الشكل المجاور، **أجب عن الفقرتين (٢) و (٣) الآتيتين:**

❖ النقطتان اللتان لا تتغير طاقة الوضع الكهربائية لجسيم مشحون عند انتقاله بينهما هما:



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

❖ النقطة التي يكون عندها الجهد أقل ما يمكن هي:

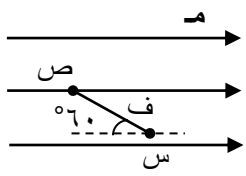
أ) س ب) ص ج) ع د) ل

١٧- تزداد مواسعة المواسع ذي الصفيحتين المتوازيتين بزيادة:

أ) البعد بين الصفيحتين ب) فرق الجهد بين الصفيحتين

ج) شحنة إحدى الصفيحتين د) مساحة كل من الصفيحتين

١٨- في الشكل المجاور ، يُعبّر عن (جـ س ص) بالعلاقة الرياضيّة الآتية:



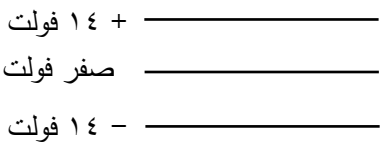
أ) مـ ف جتا ١٨٠°　　ب) مـ ف جتا ١٢٠°

ج) مـ ف جتا ٦٠°　　د) مـ ف جتا ٣٠°

١٩- أي الشحنات الكهربائية الآتية الأنسب لتكون شحنة اختبار وفق ما اتُّفق عليه:

أ) (+ ٨ × ١٠$^{-٩}$) كولوم　　ب) (− ٨ × ١٠$^{-٩}$) كولوم　　ج) (+ ٨) كولوم　　د) (− ٨) كولوم

٢٠- يمثّل الشكل المجاور بعضاً من سطوح تساوي الجهد بين صفيحتين متوازيتين مشحونتين.

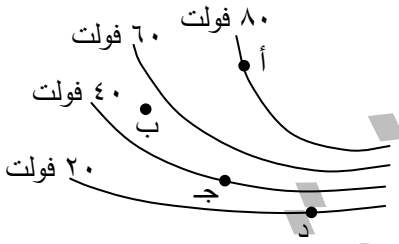


أي العبارات الآتية تصف المجال الكهربائي بين الصفيحتين:

أ) منتظم باتجاه (+ ص)　　ب) منتظم باتجاه (− ص)

ج) متزايد باتجاه (+ ص)　　د) متزايد باتجاه (− ص)

٢١- يبيّن الشكل المجاور سطوح تساوي الجهد لتوزيع من الشحنات الكهربائية ،



النقطة التي يكون المجال الكهربائي عندها أكبر ما يمكن هي:

أ) أ　　ب) ب　　ج) جـ　　د) د

٢٢- إذا تحرك إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم لنفس الفترة الزمنية فإنهما يتساويان في:

أ) المسافة التي يقطعانها　　ب) سرعتهما النهائية

ج) التسارع الذي يكتسبانه　　د) القوة الكهربائية التي يتأثران بها

٢٣- تحركت شحنة كهربائية موجبة من نقطة جهدها الكهربائي عالٍ إلى نقطة جهدها الكهربائي منخفض ، فإن طاقة الوضع الكهربائي لتلك الشحنة:

أ) تساوي صفر　　ب) تبقى ثابتة　　ج) تقل　　د) تزداد

الأستاذ أحمد شقبوعة

٢٤- مواسع كهربائي ذو لوحين متوازيين مشحون والطاقة المختزنة فيه (ط) ، إذا ضاعفنا فرق الجهد بين لوحيه ثلاثة أمثال ما كان عليه ، فإن الطاقة المختزنة فيه تصبح:

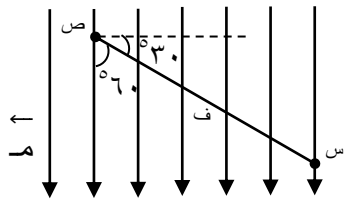
أ) $\frac{١}{٣}$ ط ب) ٣ ط ج) $\frac{١}{٩}$ ط د) ٩ ط

٢٥- تزداد مواسعة المواسع ذو اللوحين المتوازيين المشحون والمعزول بزيادة:

أ) مساحة كل من اللوحين ب) شحنته

ج) المسافة بين لوحيه د) فرق الجهد بين لوحيه

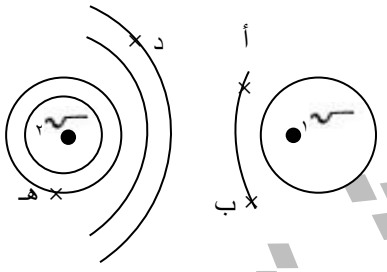
٢٦- تقع النقطتان (س ، ص) في مجال كهربائي منتظم وتفصلهما مسافة (ف) ، كما في الشكل، ان جـ س ص يساوي :



أ) مـ ف ب) مـ ف جتا ٣٠°

ج) مـ ف جتا ١٢٠° د) مـ ف جتا ٦٠°

٢٧- يمثل الشكل المجاور توزيع سطوح متساوية الجهد لشحنتي متجاورتين،



فإذا علمت أن (جـهـ موجب) و (جـب = صفر) فإن :

أ) جهد أ سالب وجهد د موجب ب) جهد أ صفر وجهد د موجب

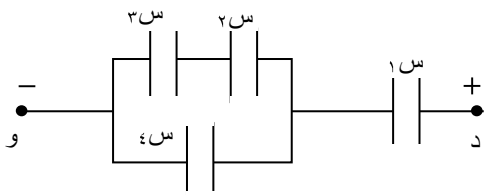
ج) جهد أ موجب وجهد د صفر د) جهد أ صفر وجهد د صفر

٢٨- إذا أدخلت مادة عازلة لتملأ الفراغ بين لوحي مواسع موصول بمصدر فرق جهد ثابت فإن المواسعة والمجال بين اللوحين .... :

أ) تزداد المواسعة ويزداد المجال ب) تزداد المواسعة ويبقى المجال ثابتاً

ج) تزداد المواسعة ويقل المجال د) تبقى المواسعة ثابتة ويزداد المجال

٢٩- الشحنة الكلية لمجموعة المواسعات الموصولة بين (د ، و) تساوي :



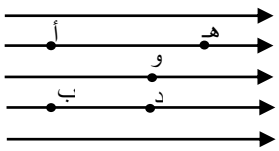
أ) $ش_١ + ش_٢$ ب) $ش_٢ + ش_٣$

ج) $ش_٢ + ش_٤$ د) $ش_١ + ش_٤$

٣٠- تصنّف المحاليل الكهرلية من حيث قابليتها لانتقال الشحنات الكهربائية خلالها بأنها من المواد :

أ) شبه الموصلة. ب) شبه العازلة. ج) الموصلة. د) العازلة.

٣١- إذا كانت (أ ، ب ، د ، هـ ، و) نقاط في مجال كهربائي منتظم كما في الشكل ، فإن النقطتين اللتين لهما فرق جهد كهربائي يساوي فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (أ ، ب) هما :

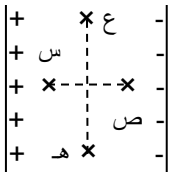


أ) (أ ، هـ) ب) (د ، و) ج) (أ ، و) د) (هـ ، ب)

٣٢- عند زيادة المسافة بين لوحي مواسع مشحون غير متصل بمصدر جهد كهربائي ، فإن الكمية التي تبقى ثابتة للمواسع هي :

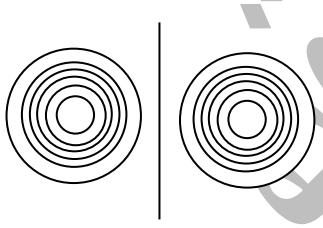
أ) الجهد الكهربائي ب) المواسعة ج) الشحنة د) الطاقة المختزنة فيه

٣٣- في الشكل المجاور:لا تتغير طاقة الوضع الكهربائية لجسم مشحون عند انتقاله في المجال الكهربائي بين النقطتين :



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

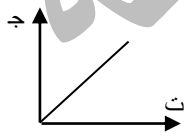
٣٤- يمثل الشكل المجاور سطوح تساوي الجهد الناشئة عن :



أ) شحنة صفيحة مستوية. ب) شحنة صفيحة غير منتظمة.

ج) شحنتين نقطتين متماثلتين. د) شحنتين نقطتين مختلفتين.

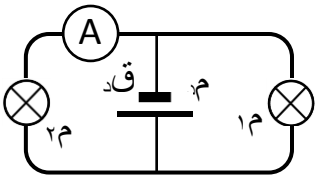
٣٥- اعتمادًا على الرسم البياني المجاور الذي يمثل علاقة فرق الجهد بين طرفي موصل والتيار المار فيه، فإن ميل الخط البياني يمثل:



أ) الطاقة الكهربائية المستهلكة ب) القدرة الكهربائية المستهلكة

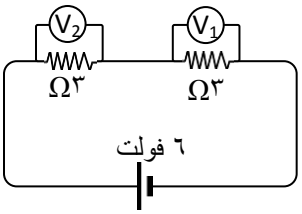
ج) المقاومة الكهربائية الأومية د) المقاومة الكهربائية اللّاأومية

٣٦- إذا كانت (م$_{١}$= م$_{٢}$ = ٦Ω)، و(ق$_{د}$= ١٢ فولت) و(م$_{د}$=٣Ω) في الدارة المجاورة، فإن قراءة الأميتر بوحدة الأمبير:



أ) $\frac{٤}{٥}$ ب) $\frac{٤}{٣}$ ج) ٢ د) ١

٣٧- في الدارة المجاورة، إذا كانت البطارية مهملة المقاومة الداخلية، وكانت قراءة الفولتميتر (V_1) تساوي (٢) فولت، فإن قراءة الفولتميتر (V_2) تساوي:



أ) ١ فولت ب) ٢ فولت ج) ٤ فولت د) ٦ فولت

٣٨- أربعة موصلات من المادة نفسها وتختلف عن بعضها في مساحة المقطع والطول، عند توصيل كل منها بمصدر الجهد نفسه، فإن الموصل الذي يمر فيه أقل تيار تكون مساحة مقطعه وطوله (على الترتيب):

أ) أ، ل ب) ٢أ، ل ج) أ، ٢ل د) ٢أ، ٢ل

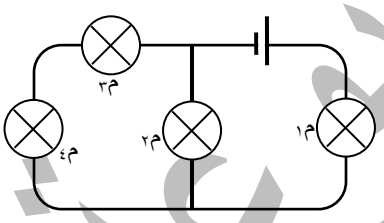
٣٩- الزاوية التي يصنعها اتجاه متوسط سرعة الإلكترونات الحرة في موصل فلزي مع اتجاه المجال الكهربائي فيها:

أ) (صفر) ب) (٩٠°) ج) (١٨٠°) د) (٢٧٠°)

٤٠- موصل مقاومته (م)، وطوله (ل)، قُطع الموصل إلى جزأين متساويين، ثم وُصل الجزآن معًا على التوازي، فإن المقاومة المكافئة لهما تصبح:

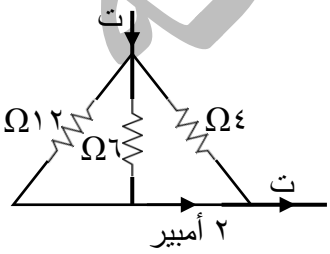
أ) ٤م ب) ٢م ج) $\frac{م}{٢}$ د) $\frac{م}{٤}$

٤١- أربعة مصابيح موصولة في دارة كهربائية كما في الشكل المجاور. إذا احترق المصباح (م$_{٤}$) فكم مصباحًا يبقى مضاءً؟



أ) (صفر) ب) (١) ج) (٢) د) (٣)

٤٢- في الشكل المجاور مقدار التيار (ت) بوحدة الأمبير:

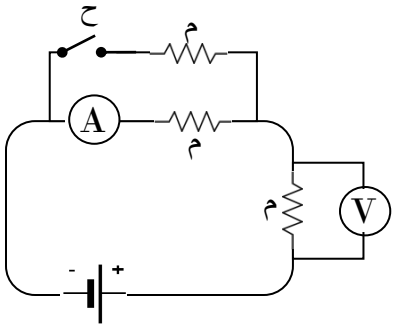


أ) (٢) ب) (٤) ج) (٦) د) (١٢)

٤٣- يستهلك مصباح كهربائي طاقة كهربائية مقدارها (٢٥×١٠$^{-٢}$) كيلو واط. ساعة، خلال (١٥) دقيقة، فإن قدرة المصباح بوحدة الواط.

أ) (١)　　ب) (٠,٠١)　　ج) (١×١٠^{٣})　　د) (١,٦٦×١٠$^{-٢}$)

٤٤- ماذا يحدث لقراءة كلٍّ من (الأميتر، الفولتميتر) بعد غلق المفتاح (ح) في الدارة المجاورة:



أ) تزداد، تزداد　　ب) تقل، تقل

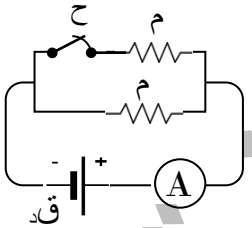
ج) تزداد، تقل　　د) تقل، تزداد

٤٥- في الدارة الكهربائية المغلقة التي تحتوي على مقاومة كهربائية وبطارية، يكون قياس فرق الجهد الكهربائي بين طرفي البطارية أقل من فرق الجهد الكهربائي المكتوب على البطارية بسبب:

أ) توصيل البطارية بمقاومات خارجية كبيرة　　ب) ضياع الطاقة عبر الفولتميتر

ج) استهلاك الطاقة عبر المقاومات الداخلية　　د) اختلاف نوع توصيل المقاومات

٤٦- ماذا يحدث لكل من [قراءة الأميتر ، وقدرة المقاومة (م)] على الترتيب عند فتح المفتاح (ح) في الدارة المجاورة؟



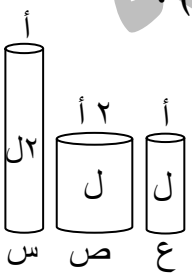
أ) تقل ، تبقى ثابتة　　ب) تزداد ، تبقى ثابتة

ج) تزداد ، تقل　　د) تقل ، تزداد

٤٧- موصل (أ) نصف قطره مثلي نصف قطر الموصل (ب) ، فإذا علمت أن الموصلين متماثلين في المادة والطول ، ويمر فيهما المقدار نفسه من التيار ، فإن نسبة السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرّة في الموصلين (ع$_أ$: ع$_ب$) تساوي:

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

٤٨- ثلاث مقاومات (س ، ص ، ع) متماثلة في نوع المادة ، ومختلفة في الطول (ل) ومساحة المقطع (أ) ، كما في الشكل المجاور ، إذا وصلت معاً على التوالي مع بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (ق$_د$) ،

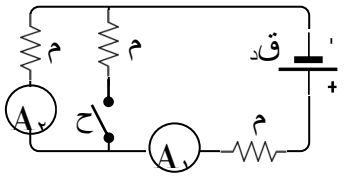


أي العبارات الآتية صحيحة:

أ) جـ$_س$ = جـ$_ص$ = جـ$_ع$　　ب) ت$_س$ = ت$_ص$ = ت$_ع$

ج) ت$_س$ > ت$_ص$ > ت$_ع$　　د) جـ$_س$ < جـ$_ص$ < جـ$_ع$

٤٩- في الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل المجاور ، بعد غلق المفتاح (ح) ، فإن



قراءة الأميتر (A_1) وقراءة الأميتر (A_2) على الترتيب:

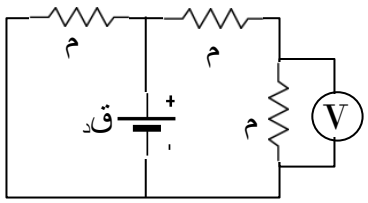
أ) تزداد ، تزداد ب) تزداد ، تبقى ثابتة

ج) تزداد ، تقل د) تقل ، تبقى ثابتة

٥٠- تعتمد المقاومية الكهربائية لموصل على :

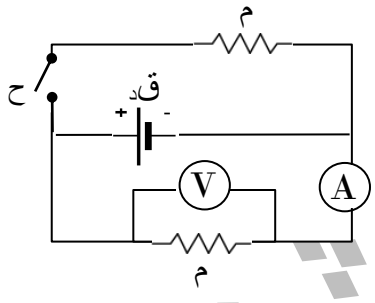
أ) التيار ب) الطول ج) مساحة المقطع العرضي د) درجة الحرارة

٥١- معتمداً على الشكل المجاور وبياناته، وإذا علمت أن المقاومات متساوية ، والمقاومة الداخلية للبطارية مهملة، فإن قراءة الفولتميتر (V) تساوي:



أ) ق د ب) $\frac{١}{٢}$ ق د ج) $\frac{١}{٣}$ ق د د) $\frac{٢}{٣}$ ق د

٥٢- في الشكل المجاور عند إغلاق المفتاح (ح) ، فإن قراءة كل من الأميتر والفولتميتر على الترتيب:



أ) تزداد ، تزداد ب) تزداد ، تقل

ج) لا تتغير ، تقل د) لا تتغير ، لا تتغير

٥٣- دارة كهربائية بسيطة فيها بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (ق د) ومقاومتها الداخلية (م د) وُصلت على التوالي مع مقاومة خارجية (م) فإن الهبوط في جهد البطارية يساوي:

أ) ت م ب) $\frac{١}{٢}$ ت م د ج) ق د – ت م د د) ق د – ت م

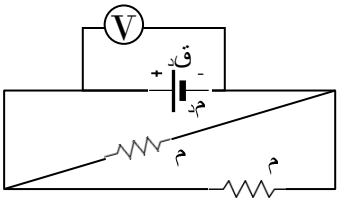
٥٤- إن مقاوميّة موصل فلزّي عند درجة حرارة ٢٠° س :

أ) لا تتأثر بازدياد طول الموصل. ب) أحياناً تزداد وأحيانا تقل بتغيّر طول الموصل.

ج) تزداد بازدياد طول الموصل. د) تقل بازدياد طول الموصل.

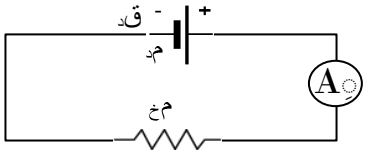
الأستاذ أحمد شقبوعة

٥٥- أي من الآتية تمثّل قراءة الفولتميتر (V) في الدارة الكهربائية المبيّنة في الشكل المجاور:



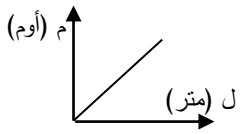
أ) $\frac{\text{ت م}}{٢}$ ب) [ق د – ٢ ت م] ج) ق د د) ت م د

٥٦- في الدارة الكهربائية المجاورة تكون قراءة الأميتر تساوي:



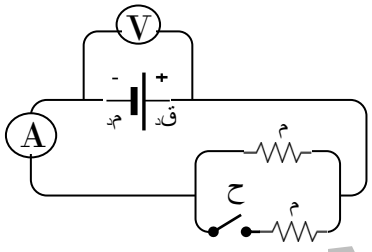
أ) $\frac{\text{ق د}}{\text{م د}}$ ب) $\frac{\text{ق د}}{\text{م خ}}$ ج) $\frac{\text{ق د}}{\text{م خ} + \text{م د}}$ د) $\frac{\text{ق د}}{\text{م خ} - \text{م د}}$

٥٧- الشكل المرسوم يُمثل العلاقة البيانية بين مقاومة موصل (م) وطوله (ل) ، فإذا كانت مساحة مقطع الموصل (أ) والمقاوميّة الكهربائية له (ρ) فإن ميل الخط البياني يُمثل:



أ) م ب) $\frac{\boldsymbol{\rho}}{\text{أ}}$ ج) ρ د) ρ × أ

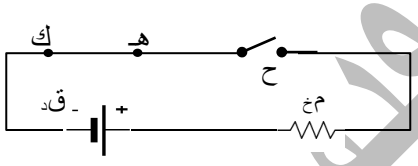
٥٨- عند غلق المفتاح (ح) في الدارة المبينة في الشكل ، فإن قراءة كل من الأميتر (A) ، والفولتميتر (V) على الترتيب:



أ) تزداد ، تزداد ب) تزداد ، تقل

ج) تزداد ، تبقى ثابتة د) تقل ، تبقى ثابتة

٥٩- ينعدم التيار الكهربائي بين النقطتين (هـ ، ك) عند فتح الدارةالمجاورة بسبب انعدام:



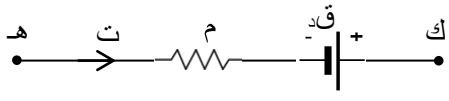
أ) المجال الكهربائي بينهما ب) المقاومة الخارجية

ج) القوة الدافعة الكهربائية د) مقاومية الأسلاك

٦٠- الكمية التي تقاس بوحدة (أوم . متر) هي :

أ) المقاوميّة ب) الجهد الكهربائي ج) الموصلية د) المقاومة

٦١- التعبير الرياضي الصحيح الذي يمثّل جهد النقطة (هـ) المبينة في الشكل هو :



أ) ت م – ق د – جـ ك ب) ت م – ق د + جـ ك

ج) – ت م – ق د – جـ ك د) – ت م – ق د + جـ ك

٦٢- عندما تؤول المقاومة الكهربائية لبعض الفلزات إلى الصفر عند **درجات الحرارة المنخفضة** ، فإن هذه الفلزات تصبح :

أ) أشباه موصلات ب) فائقة العازلية ج) فائقة الموصلية د) فائقة المقاومية

٦٣- **تعدّ القاعدة** "المجموع الجبري للتغيرات في الجهد الكهربائي عبر عناصر أي مسار مغلق في دارة كهربائية يساوي صفراً" صياغة أخرى لقانون حفظ :

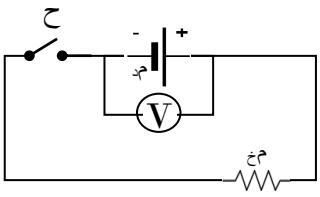
أ) الشحنة ب) الكتلة ج) الطاقة د) الزخم

٦٤- **الكمية الفيزيائية التي تعتبر مقياساً لممانعة الموصل لمرور تيار كهربائي خلاله هي :**

أ) فرق الجهد بين طرفي الموصل. ب) المقاومية الكهربائية للموصل.

ج) التيار الكهربائي المار في الموصل. د) الكثافة النوعية لمادة الموصل.

٦٥- في الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة الفولتمتر قبل إغلاق المفتاح (ح) تساوي (س) فولت ، وكان الهبوط في الجهد بعد إغلاق المفتاح (ح) يساوي (ص) فولت ، فإن قراءة الفولتمتر عندئذ بوحدة الفولت تساوي :

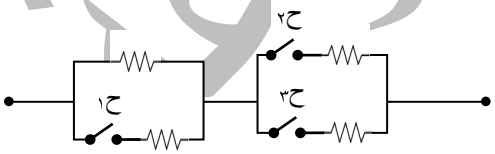


أ) س ب) ص ج) (س + ص) د) (س – ص)

٦٦- يعتبر قانون كيرتشوف الأول صيغة أخرى لقانون حفظ :

أ) الزخم الخطي ب) الشحنة ج) الطاقة د) الزخم الزاوي

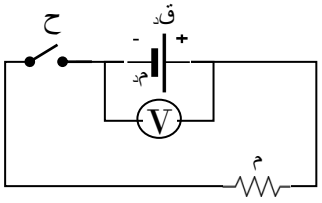
٦٧- إذا كانت المقاومات المتصلة في الشكل المجاور متساوية. يمكن الحصول على أكبر مقاومة كهربائية بإغلاق :



أ) المفتاح (ح١) فقط ب) المفتاحين (ح١) و (ح٣) معاً

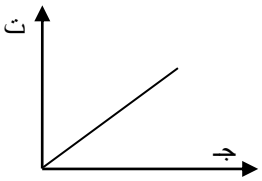
ج) المفتاح (ح٢) فقط د) المفتاحين (ح٢) و (ح٣) معاً

٦٨- **في الدارة المبينة في الشكل المجاور : قراءة الفولتمتر (V) تساوي :**



أ) ت(م – مد) ب) ت مد ج) قد– ت مد د) قد

٦٩- يبين الشكل المجاور العلاقة بين فرق الجهد (جـ) والتيار (ت)



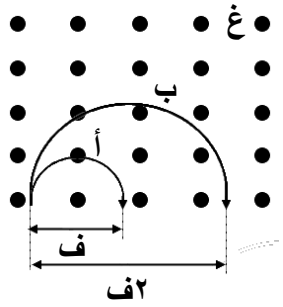
لمقاومة أومية (خطية) ، ميل المنحنى يساوي :

أ) المقاومة ب) مقلوب المقاومة ج) المقاومية د) مقلوب المقاومية

٧٠- ملف لولبي طوله (٠,٣١٤) م، نشأ فيه مجال مغناطيسي مقداره (٦) تسلا، عندما مر فيه تيار كهربائي (٣٠) أمبير فإن عدد لفاته:

أ) ٥٠×١٠^{-٦} ب) ٢×١٠^{٦} ج) ٥×١٠^{٤} د) ٢×١٠^{-٦}

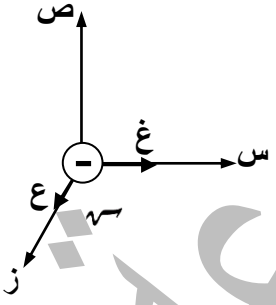
٧١- (أ ، ب) جُسيمان مشحونان أُدخلا بالسرعة نفسها بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم، فاتخذا المسارين الموضّحين في الشكل المجاور، نستنتج أن:



أ) $\left(\frac{ك}{س}\right)_{أ} = \frac{١}{٢}\left(\frac{ك}{س}\right)_{ب}$ ب) $\left(\frac{ك}{س}\right)_{أ} = \left(\frac{ك}{س}\right)_{ب}$

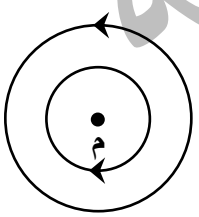
ج) $\left(\frac{س}{ك}\right)_{أ} = \frac{١}{٢}\left(\frac{س}{ك}\right)_{ب}$ د) $\left(\frac{س}{ك}\right)_{أ} = \left(\frac{س}{ك}\right)_{ب}$

٧٢- في الشكل المجاور القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة (س) تكو نحو:



أ) (– ز) ب) (– ص) ج) (+ ص) د) (– س)

٧٣- ملفان دائريان متحدان في المركز (م)، يمر فيهما التيار نفسه كما في الشكل المجاور، فإن اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة (م):



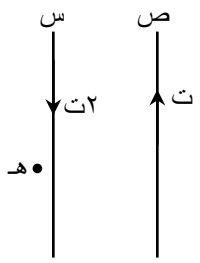
أ) (+ س) ب) (– س) ج) (+ ز) د) (– ز)

الأستاذ أحمد شقبوعة

٧٤- أي ممّا يأتي يعبر عن وحدة التسلا:

أ) نيوتن.م/كولوم ب) نيوتن.ث/كولوم.م ج) نيوتن.ث/كولوم د) نيوتن/كولوم.م

٧٥- في الشكل المجاور، عند تحريك الموصل (ص) مبتعدًا عن الموصل (س)، فإن المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (هـ):



أ) يقل ب) يزداد ج) ينعدم د) لا يتغير

٧٦- الشكل الذي يمثل الملف الذي ينعدم في مركزه المجال المغناطيسي هو:

أ) الشكل (١) ب) الشكل (٢) ج) الشكل (٣) د) الشكل (٤)

٧٧- جُسيم مشحون بشحنة سالبة، يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم باتجاه يوازي اتجاه المجال، فإذا أصبح المجال المغناطيسي مثلي ما كان عليه، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في هذا الجُسيم:

أ) يقل إلى النصف ب) يتضاعف أربع مرات ج) يتضاعف مرتين د) صفرًا

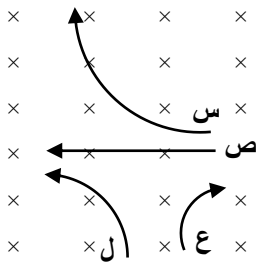
٧٨- يتحرك بروتون داخل مجال مغناطيسي منتظم باتجاه عمودي على اتجاه خطوط المجال، إحدى العبارات الآتية تصف ما يحدث لمقدار واتجاه سرعة البروتون على الترتيب:

أ) يقل، يتغير ب) يقل، لا يتغير ج) يبقى ثابتًا، يتغير د) يبقى ثابتًا، لا يتغير

٧٩- تتأثر الجسيمات المشحونة المتحركة داخل مجالين متعامدين كهربائي ومغناطيسي بقوتين كهربائية ومغناطيسية تسمى محصلتهما قوة:

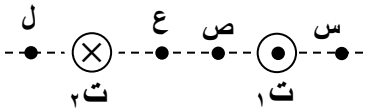
أ) دي بروي ب) بيو سافار ج) لنز د) لورنتز

٨٠- أربع جسيمات متماثلة في السرعة والكتلة تتحرّك بسرعة ثابتة باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم ، أي هذه الجسيمات شحنته أكبر؟



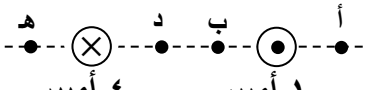
أ) س ب) ص ج) ع د) ل

٨١- موصلان متوازيان يحملان تيارين متعاكسين كما في الشكل المجاور ، إذا كان (ت١> ت٢) ما النقطة المحتمل انعدام المجال المغناطيسي عندها؟



أ) (س) ب) (ص) ج) (ع) د) (ل)

٨٢- موصلان مستقيمان طويلان يمر في كل منهما تيار كما في الشكل المجاور. إن النقطة التي يُحتمل أن ينعدم عندها المجال المغناطيسي المحصل الناشئ من الموصلين هي:

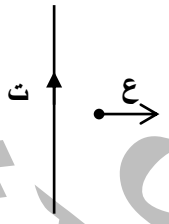


أ) (أ) ب) (ب) ج) (د) د) (هـ)

٨٣- يتناسب مقدار المجال المغناطيسي الناشئ عند مركز ملف دائري يمر فيه تيار كهربائي عكسياً مع:

أ) عدد لفاته ب) التيار الكهربائي المار فيه ج) نصف قطره د) النفاذية المغناطيسية للوسط

٨٤- يتحرك إلكترون في لحظة ما بسرعة (ع) مبتعداً عن موصل مستقيم يحمل تياراً كهربائياً (ت) كما هو موضّح في الشكل المجاور. يكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في الإلكترون عند تلك اللحظة نحو:



أ) (- ز) ب) (+ ز) ج) (- ص) د) (+ ص)

٨٥- إذا وُضع بروتون وإلكترون بشكل حُرّ داخل مجال مغناطيسي منتظم فإنهما:

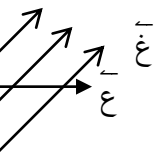
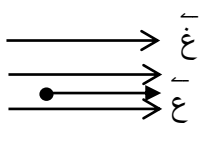
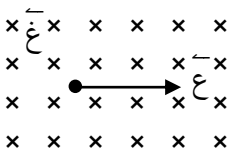
أ) يكتسبان نفس التسارع ب) يتحركان بنفس الإتجاه

ج) يتأثران بنفس المقدار من القوة د) يقطعان نفس المسافة خلال الفترة الزمنية نفسها

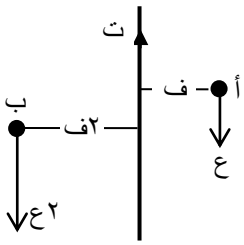
٨٦- سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيار. تكون خطوط المجال المغناطيسي الناشئة عنه على شكل :

أ) دوائر مركزها محور السلك ومتعامدة مع السلك
ب) دوائر مركزها محور السلك ومتوازية مع السلك
ج) خطوط مستقيمة موازية لمحور السلك
د) خطوط مستقيمة متعامدة مع محور السلك

٨٧- أحد الأشكال الآتية يبيّن جسيم مشحون يتحرك خلال مجال مغناطيسي منتظم ولا يتأثر بقوة مغناطيسية:

أ) 
ب)
ج) 
د) 

٨٨- يبيّن الشكل المجاور موصل مستقيم يحمل تياراً كهربائياً (ت)، يمر بروتون من النقطة (أ) بسرعة (ع)، ويمر بروتون آخر من النقطة (ب) بسرعة (٢ ع) ، أي العلاقات الآتية صحيحة فيما يتعلّق بالقوة المغناطيسية المؤثرة في كل من البروتونين:



أ) $ق_{أ} = \frac{١}{٢} ق_{ب}$
ب) $ق_{أ} = ق_{ب}$
ج) $ق_{أ} = ٢ ق_{ب}$
د) $ق_{أ} = ٤ ق_{ب}$

٨٩- ملف دائري مكوّن من (ن) لفة ونصف قطره (نق) يمر فيه تيار كهربائي (ت) والمجال المغناطيسي الناشيء في مركزه (غ). إذا أصبح عدد لفاته مثلي ما كان عليه فإن مقدار المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري يساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ غ
ب) غ
ج) ٢غ
د) ٤ غ

٩٠- يمتاز المجال المغناطيسي الناشيء عن التيار الكهربائي المار في ملف لولبي عن المجال المغناطيسي لمغناطيس مستقيم بإمكانية التحكم في:

أ) المقدار فقط
ب) كثافة خطوطه فقط
ج) الاتجاه فقط
د) المقدار والاتجاه

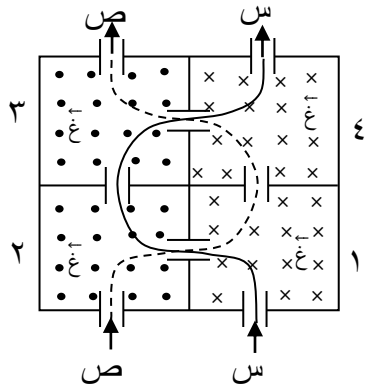
٩١- موصلان مستقيمان متوازيان طويلان تفصلهما في الهواء مسافة (٥) سم ، والقوة المؤثرة على أحد الموصلين لوحدة الأطوال منهما (٨×١٠^{-٥} نيوتن/ م) ، فإذا كان التيار الكهربائي المار في أحدهما (١٠ أمبير) فإن التيار المار في الموصل الآخر بوحدة الأمبير يساوي:

أ) ٢
ب) ٥
ج) ٦
د) ١٠

٩٢- عندما يمر تيار كهربائي في ملف دائري فإنه يولد مجالاً مغناطيسياً عند مركز الملف يُعطى بالعلاقة :

أ) $\frac{\text{ت ن} \times ١٠^{-٧}}{\text{نق } \pi ٤}$ ب) $\frac{\mu . \text{ت ن}}{\text{٢ نق}}$ ج) $\frac{\text{٢ ت} \times ١٠^{-٧}}{\text{نق}}$ د) $\frac{\mu . \text{ت ن}}{\text{نق}}$

٩٣ – يشير الشكل المجاور إلى منظر علوي لمسار دقيقتين مشحونتين (س ، ص) في أربع غرف ، وضع في كل منها مجال مغناطيسي منتظم بعد أن أطلقتا بسرعة (ع) في الغرفتين (١ ، ٢) على الترتيب. نستنتج من الشكل أن:



أ) س ، ص سالبتان. ب) س سالبة ، ص موجبة.

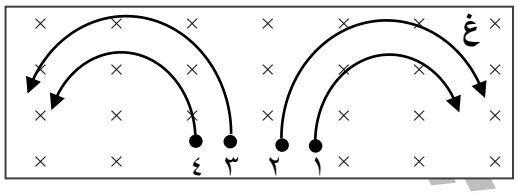
ج) س موجبة ، ص سالبة. د) س ، ص موجبتان.

٩٤ – يقل المجال المغناطيسي داخل ملف لولبي يمر فيه تيار كهربائي عند :

أ) زيادة طول الملف ب) زيادة عدد لفات الملف

ج) إنقاص طول الملف د) زيادة التيار المار في الملف

٩٥ – أدخلت أربعة جسيمات متساوية في مقدار كل من (الشحنة ، السرعة) مجالاً مغناطيسياً منتظماً فاتخذت المسارات المبينة في الشكل. الجسيم الذي يحمل شحنة سالبة وله أكبر كتلة هو:



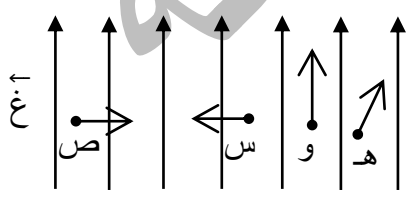
أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) ٤

٩٦- عند دخول جسيم مشحون مجالاً مغناطيسياً منتظماً باتجاه متعامد معه ، فإن سرعة الجسيم :

أ) تتغير في المقدار والاتجاه ب) تتغير في المقدار فقط

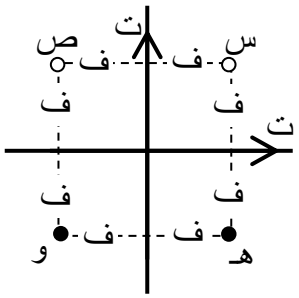
ج) تتغير في الاتجاه فقط د) تبقى ثابتة في المقدار والاتجاه

٩٧- أربع جسيمات مشحونة تتحرك في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل. الجسيم الذي تكون القوة المغناطيسية المؤثرة فيه تساوي صفر هو :



أ) س ب) ص ج) هـ د) و

٩٨- يبين الشكل سلكين معزولين طويلين جداً مستقيمين متعامدين في مستوى لصفحة ويحملان تيارين كهربائيين متساويين في المقدار (ت). النقطتان اللتان ينعدم عندهما المجال المغناطيسي المحصّل :

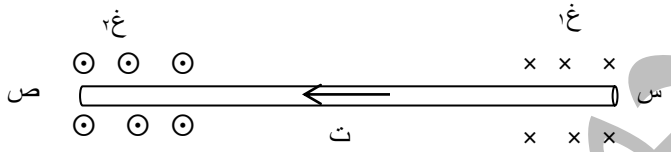


أ) (س ، و)　　ب) (ص ، هـ)　　ج) (س ، ص)　　د) (ص ، و)

٩٩- الأثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة داخل المسارع النووي هو :

أ) تسريعها　　ب) إكسابها طاقة　　ج) توجيهها　　د) إبطاؤها

١٠٠- (س ص) سلك يحمل تيار ويؤثر في طرفيه مجالان مغناطيسيان كما في الشكل، فإن طرفي السلك (س ، ص) يتحركان بتأثير المجالين كما يلي:



أ) س نحو الأعلى ، ص نحو الأسفل

ب) س بعيداً عن الناظر ، ص نحو الناظر

ج) س نحو الأسفل ، ص نحو الأعلى

د) س نحو الناظر ، ص بعيداً عن الناظر

١٠١- عندما يمر تيار كهربائي في ملف دائري، فإنه يولّد مجالاً مغناطيسياً؛ خطوطه عند مركز الملف :

أ) دائرية منطبقة على مستوى الملف.　　ب) مستقيمة موازية لمستوى الملف.

ج) دائرية عمودية على مستوى الملف.　　د) مستقيمة عمودية على مستوى الملف.

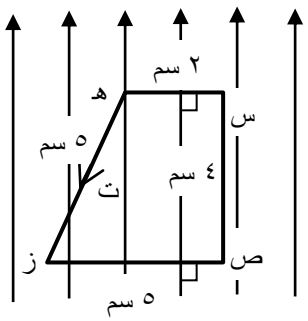
١٠٢- إذا وضعت شحنة نقطية في مجال مغناطيسي منتظم، فإنها تتأثر بقوة من قبل المجال عندما تكون :

أ) ساكنة　　ب) متحركة باتجاه يوازي خطوط المجال

ج) متحركة باتجاه لا يوازي خطوط المجال　　د) متحركة باتجاه عمودي فقط على خطوط المجال

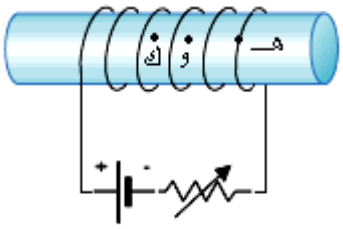
الأستاذ أحمد شقبوعة

١٠٣- يمثّل الشكل مجالاً مغناطيسياً منتظماً، وضع فيه سلك على شكل شبه منحرف، مستواه موازٍ للمجال ويسري فيه تيار كهربائي (ت)، الضلع الذي تؤثر فيه قوة مغناطيسية أكبر ما يمكن هو :



أ) س هـ ب) ص س ج) هـ ز د) ز ص

١٠٤- يمثّل الشكل المجاور ملف لولبي يحمل تيار كهربائي ، فإن :



أ) غ هـ = غ و ، غ هـ = غ ك ب) غ هـ < غ و ، غ و = غ ك

ج) غ هـ > غ و ، غ و = غ ك د) غ هـ = غ ك ، غ و > غ ك

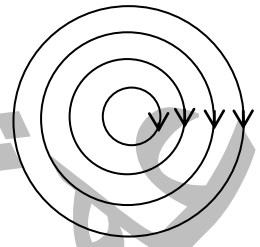
١٠٥- تستخدم العلاقة (غ = $\frac{٢ ت}{ف}$ × ١٠$^{-٧}$) لحساب المجال المغناطيسي لِـ :

أ) ملف دائري ب) سلك لا نهائي ج) ملف لولبي د) محث

١٠٦- ملف حلزوني طوله (ل) متراً ، وعدد لفاته (ن) لفة ، ويحمل تياراً مقداره (ت) أمبير ، فإن المجال المغناطيسي عند نقطة داخله وعلى امتداد محوره يعطى بالعلاقة :

أ) $\frac{\mu_0 ت ل}{ن}$ ب) ٢ π μ. ت ج) μ. ت ل ن د) μ. ت $\frac{ن}{ل}$

١٠٧- يمكن الحصول على المجال المغناطيسي المنطبق على مستوى سطح الورقة والمبين في الشكل عن طريق إمرار تيار كهربائي في سلك مستقيم موضوع :



أ) في مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه الشمال.

ب) عمودي على مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه ⊙

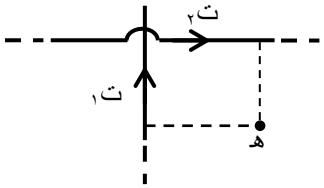
ج) في مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه الغرب.

د) عمودي على مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه ⊗

١٠٨- حتى تستمر دقيقة (ألفا) بالحركة في خط مستقيم نحو الشرق في مجال مغناطيسي منتظم يجب أن يكون اتجاه هذا المجال نحو :

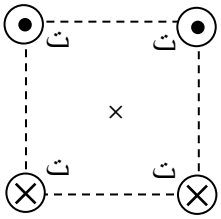
أ) الشمال ب) الأعلى ج) الجنوب د) الغرب

١٠٩- يبين الشكل المجاور سلكين طويلين معزولين في مستوى الورقة ، إذا كان التياران المبينان في الشكل ينشئ كل منهما عند النقطة (هـ) مجالاً مغناطيسياً مقداره (غ) تسلا ، فإن مقدار المجال المغناطيسي الكلي عند هذه النقطة يساوي :



أ) ٢ غ ب) $\sqrt{٢}$ غ ج) غ د) صفر

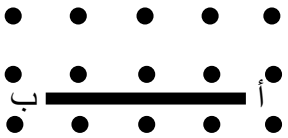
١١٠- يبين الشكل المجاور أربعة أسلاك تحمل تيارات متساوية وضعت على رؤوس مربع والرمز داخل كل دائرة يمثل اتجاه التيار في ذلك السلك. اتجاه محصلة المجال في مركز المربع :



أ) إلى أسفل الصفحة ب) إلى اليسار

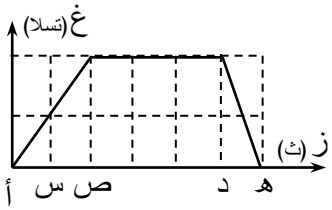
ج) إلى اليمين د) إلى أعلى الصفحة

١١١- يبين الشكل المجاور موصلًا (أ ب) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم، لكي يصبح الطرف (أ) موجب الجهد بالنسبة إلى الطرف (ب) فإنه يجب تحريك الموصل باتجاه:



أ) (+س) ب) (+ص) ج) (−س) د) (−ص)

١١٢- يتغير المجال المغناطيسي الذي يخترق ملفًا بالنسبة للزمن، كما هو موضح في الشكل المجاور. الفترة الزمنية التي يكون عندها التدفق المغناطيسي أكبر ما يمكن هي:



ب) (أ س) ب) (أ ص) ج) (ص د) د) (د هـ)

١١٣- ميل منحنى العلاقة بين التيار المار في محث يتكون من لفة واحدة والتدفق المغناطيسي خلاله يمثل:

أ) محاثة المحث

ب) طاقة المحث المغناطيسية

ج) التدفق المغناطيسي

د) المجال المغناطيسي

الأستاذ أحمد شقبوعة

١١٤- عند إبعاد قطب جنوبي لمغناطيس عن ملف لولبي في دارة كهربائية مغلقة، يتولد تيار حثي بحيث::

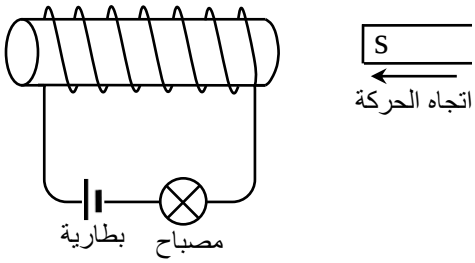
أ) يُنقص من التدفق المغناطيسي عبر الملف

ب) يُصبح طرف الملف القريب من الجنوبي للمغناطيس قطبًا جنوبيًا

ج) يُنتج مجال مغناطيسي حثي مع اتجاه المجال الأصلي

د) يُقلّل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق الملف

١١٥- عند تحريك المغناطيس بالاتجاه الموضح في الشكل المجاور فإن التيار الكهربائي الحثي يكون:



أ) باتجاه التيار الأصلي فتزداد شدة إضاءة المصباح.

ب) باتجاه التيار الأصلي فتقل شدة إضاءة المصباح.

ج) عكس اتجاه التيار الأصلي فتزداد شدة إضاءة المصباح.

د) عكس اتجاه التيار الأصلي فتقل شدة إضاءة المصباح.

١١٦- موصل مستقيم طوله (٠,٤) م ومقاومته (٠,٢) Ω، يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم (٠,٥) تسلا، ينزلق على مجرى فلزي دون احتكاك، فيتولد تيار حثي (٤) أمبير، فإن الموصل يتحرك بسرعة مقدارها:

أ) ٢ م/ث ب) ٤ م/ث ج) ٦ م/ث د) ٨ م/ث

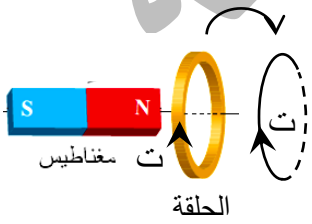
١١٧- ملف لولبي مادة قلبه من الحديد، ومحاثته (ح)، إذا أُزيل القلب الحديدي من داخله فإن محاثته:

أ) تصبح صفرًا ب) تقل ج) تزداد د) لا تتغير

١١٨- أي الوحدات الآتية تكافئ وحدة التيار الحثي الذي يمر عبر دارة تتولد فيها قوة دافعة كهربائية حثية؟

أ) فولت. م/ث ب) تسلا.Ω/ث ج) ويبر/ Ω.ث د) ويبر. Ω/ث

١١٩- في أي اتجاه يتحرك المغناطيس حتى يتولد تيار حثّي في الحلقة بالاتجاه الموضّح في الشكل المجاور؟

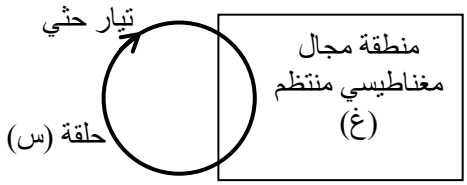


أ) (+ س) ب) (- س) ج) (+ ص) د) (- ص)

١٢٠- وحدة الويبر تكافئ :

أ) تسلا. متر ب) تسلا . م^{٢} ج) تسلا / م د) تسلا / م^{٢}

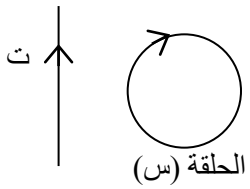
١٢١- حتى يتولد تيار حثي في الحلقة النحاسية (س) عندما تبدأ بدخول منطقة مجال مغناطيسي منتظم (غ) كما في الشكل المجاور يكون اتجاه المجال المغناطيسي (غ) :



أ) بعيداً عن الناظر ب) نحو الناظر

ج) إلى أعلى د) إلى أسفل

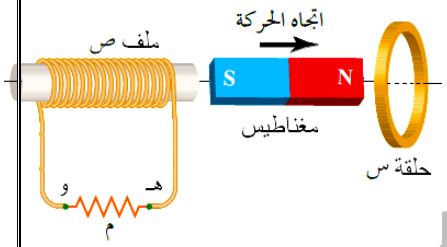
١٢٢- يتولّد تيار كهربائي حثّي في الحلقة (س) بالاتجاه المبيّن في الشكل المجاور ، عند تحريك الحلقة باتجاه المحور:



أ) السيني الموجب ب) الصادي الموجب

ج) السيني السالب د) الصادي السالب

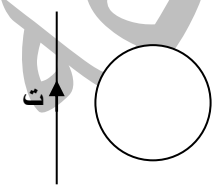
١٢٣- عند تحريك المغناطيس المستقيم بالاتجاه المبين في الشكل المجاور ، فإن اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة (س) والملف (ص) على الترتيب ، عند النظر إلى الحلقة من اليمين:



أ) مع عقارب الساعة، من هـ إلى و ب) عكس عقارب الساعة، من هـ إلى و

ج) مع عقارب الساعة، من و إلى هـ د) عكس عقارب الساعة، من و إلى هـ

١٢٤- الشكل المجاور يمثّل سلكاً مستقيماً يحمل تياراً كهربائياً ، وإلى يمينه ملف دائري ، يقعان على مستوى الورقة. إذا أُنقِصت قيمة التيار الكهربائي في السلك المستقيم ، فإنه يتولّد تيار حثي في الملف الدائري يكون:



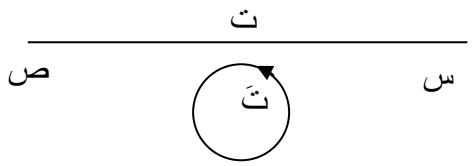
أ) مع عقارب الساعة ؛ بسبب الزيادة في التدفق المغناطيسي.

ب) مع عقارب الساعة ؛ بسبب النقصان في التدفق المغناطيسي.

ج) عكس عقارب الساعة ؛ بسبب الزيادة في التدفق المغناطيسي.

د) عكس عقارب الساعة ؛ بسبب النقصان في التدفق المغناطيسي.

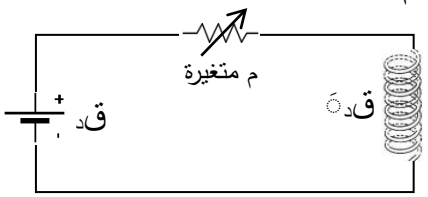
١٢٥- وضع ملف بالقرب من سلك موصل طويل (س ، ص) يسري فيه تيار كهربائي كما في الشكل ، فإذا تولد في الملف تيار كهربائي حثّي عكس عقارب الساعة ليقاوم النقص في التدفّق المغناطيسي ، فإن التيار الكهربائي في السلك يسري من:



أ) س ← ص ومتزايد　　ب) س ← ص ومتناقص

ج) ص ← س ومتزايد　　د) ص ← س ومتناقص

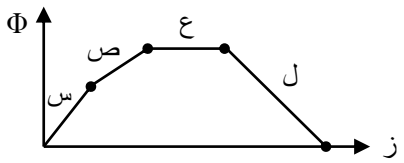
١٢٦- في الشكل المجاور تتولد (قدَ) القوة الدافعة الكهربائية الحثّية الطردية عندما يتم :



أ) ثبات قيمة المقاومة　　ب) وصول التيار قيمته العظمى

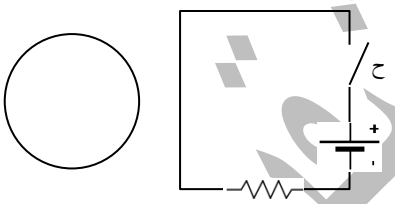
ج) إنقاص قيمة المقاومة　　د) زيادة قيمة المقاومة

١٢٧- يتغير التدفق المغناطيسي خلال ملف حسب المنحنى الموضح في الشكل. إن المرحلة التي تنعدم فيها القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة في الملف هي:



أ) س　　ب) ص　　ج) ع　　د) ل

١٢٨- **لحظة غلق** الدارة المرسومة جانباً، فإن التيار الحثي المتولد في الحلقة يكون :



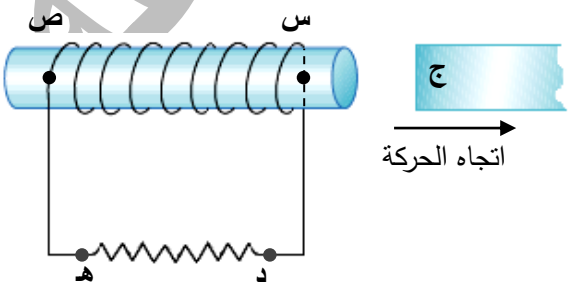
أ) مع عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

ب) مع عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي

ج) عكس عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي

د) عكس عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

١٢٩- في الشكل ، عند إبعاد القطب الجنوبي عن الملف يتولد مجال مغناطيسي في الملف (س ، ص) يكون اتجاهه داخل الملف من :



أ) (س إلى ص) وتيار اتجاهه من (د إلى هـ)

ب) (ص إلى س) وتيار اتجاهه من (هـ إلى د)

ج) (س إلى ص) وتيار اتجاهه من (هـ إلى د)

د) (ص إلى س) وتيار اتجاهه من (د إلى هـ)

١٣٠- ملف حلزوني عدد لفاته (ن) لفة ، ومحاثته (ح) هنري ، إذا زيدت عدد لفاته بنفس اتجاه اللف لتصبح (٢ ن) لفة مع بقاء طوله ثابتاً ، **فإن محاثته** تصبح مساوية لـ :

أ) ٤ ح　　ب) ٢ ح　　ج) ح　　د) $\frac{١}{٢}$ ح

١٣١- يعمل الحث الذاتي لملف في دارة كهربائية على :

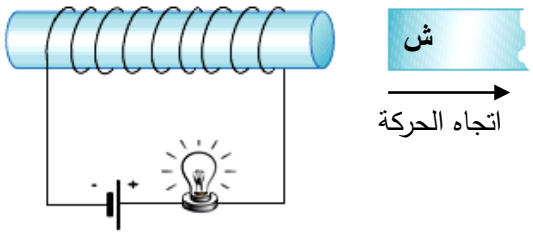
أ) إسراع نمو تيار الدارة وإسراع تلاشيه.

ب) إبطاء نمو تيار الدارة وإبطاء تلاشيه.

ج) إسراع نمو تيار الدارة وإبطاء تلاشيه.

د) إبطاء نمو تيار الدارة وإسراع تلاشيه.

١٣٢- لحظة تحريك المغناطيس بالاتجاه المبين في الشكل يتولد في الملف تيار حثي يولد فيه مجالاً مغناطيسياً يكون



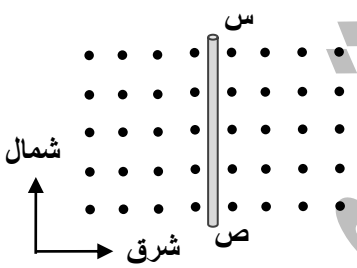
أ) باتجاه مجال المغناطيس فتقل إضاءة المصباح.

ب) باتجاه مجال المغناطيس فتزداد إضاءة المصباح.

ج) بعكس اتجاه مجال المغناطيس فتقل إضاءة المصباح.

د) بعكس اتجاه مجال المغناطيس فتزداد إضاءة المصباح.

١٣٣- السلك (س ص) في الشكل المجاور يقع في مستوى أفقي داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الورقة نحو الخارج ، كي يصبح الطرف (س) موجباً بالنسبة للطرف (ص) ينبغي تحريك السلك نحو :



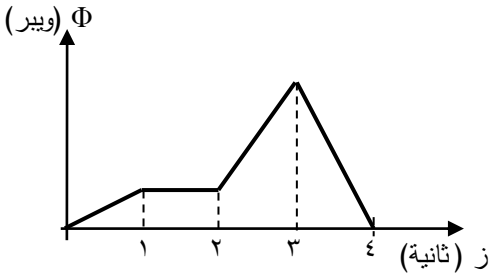
أ) الشرق　　ب) الغرب　　ج) الجنوب　　د) الشمال

١٣٤- تعتمد محاثة الملف الحلزوني على :

أ) التيار الكهربائي المار فيه.　　ب) الأبعاد الهندسية له.

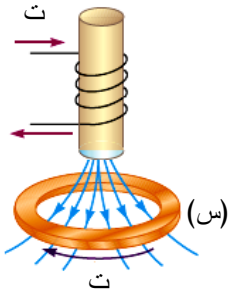
ج) التدفق المغناطيسي الذي يخترقه.　　د) المجال المغناطيسي المتولد خلاله.

١٣٥- يتغير التدفق المغناطيسي (Φ) الذي يعبر ملف ، مع الزمن (ز) حسب الرسم البياني الموضح في الشكل ، يكون مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف لأكبر ما يمكن خلال الثانية :



أ) الأولى ب) الثانية ج) الثالثة د) الرابعة

١٣٦- يتولّد تيار حثّي في الحلقة (س) وبالاتجاه المبيّن في الشكل جانباً عند :



أ) زيادة التيار في الملف. ب) نقصان التيار في الملف.

ج) ثبات التيار في الملف. د) عكس اتجاه التيار في الملف.

١٣٧- من الكميات التي لا تعتمد قيمتها على أبعادها الهندسية :

أ) المواسعة (س). ب) المحاثة (ح). ج) المقاومة (م). د) القوة الدافعة الكهربائية (ق).

١٣٨- الطيف الذي يظهر على هيئة خطوط سوداء تتخلل الطيف المتصل للضوء يسمى طيف:

أ) غير مرئي ب) مرئي ج) امتصاص خطي د) انبعاث خطي

١٣٩- تمثل الصيغة $\frac{١}{\lambda} = R_H(\frac{١}{٤} - \frac{١}{ن^٢})$ متسلسلة:

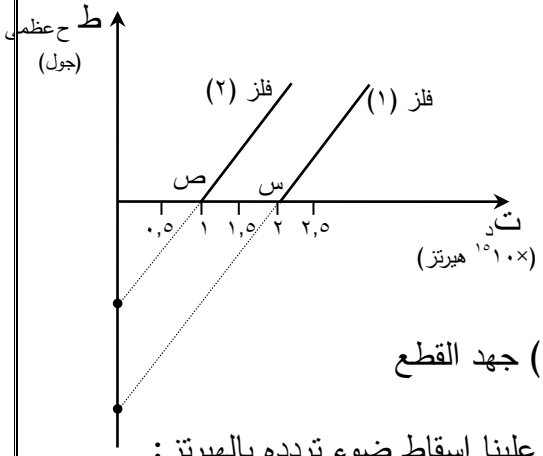
أ) براكيت ب) باشن ج) بالمر د) ليمان

١٤٠- سقط فوتون على هدف من الكربون، أي العبارات الآتية تصف طاقة الفوتون المتشتت وتردده (على الترتيب) مقارنة بطاقة وتردد الفوتون الساقط: (**ملغي جيل ٢٠٠٢**)

أ) طاقته أكبر، وتردده أكبر ب) طاقته أكبر، وتردده

ج) طاقته أقل، وتردده أكبر د) طاقته أقل، وتردده أقل

١٤١- يبين الشكل المجاور علاقة تردد الضوء الساقط على سطح فلز والطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة، **اعتمد على البيانات المثبتة على الشكل في الإجابة عن الفقرات الثلاث التالية:**



❖ يمثل ميل المنحنيات:

أ) تردد العتبة ب) ثابت بلانك ج) اقتران الشغل د) جهد القطع

❖ لتحرير إلكترونات من سطح الفلز (١)، دون أن تمتلك طاقة حركية فإن علينا إسقاط ضوء تردده بالهيرتز:

أ) يساوي (١×١٠^١٥) ب) أقل من (١×١٠^١٥)

ج) يساوي (٢×١٠^١٥) د) أقل من (٢×١٠^١٥)

❖ أقل طاقة تلزم لتحرير إلكترون من سطح الفلز (٢) تمثل:

أ) (س) ب) (ص) ج) (ع) د) (ل)

١٤٢- تسمى الطاقة اللازم إعطاءها لإلكترون ذرة الهيدروجين لكي يغادر مداره نهائيًا دون إكسابه طاقة حركية:

أ) طاقة التأين ب) طاقة الإثارة ج) طاقة المدار د) اقتران الشغل

١٤٣- يُصاحب الأجسام المتحركة جميعها موجات موجات وفقًا لفرضية دي بروي تسمى موجات:

أ) المادة ب) كهرمغناطيسية ج) ميكانيكية د) الضوء

١٤٤- تُحسَب طاقة الفوتون من العلاقة: ط الفوتون = **(ملغي جيل ٢٠٠٢)**

أ) $\frac{\text{خ}_{\text{خطي}}}{\text{س}}$ ب) خ خطي س ج) $\frac{\text{خ}_{\text{زاوي}}}{\text{س}}$ د) خ زاوي س

١٤٥- متسلسلة طيف ذرة الهيدروجين التي ينتمي لها الخط الطيفي ذو الطول الموجي الأقصر هو:

أ) براكت ب) بالمر ج) فوند د) ليمان

١٤٦- تعتمد طاقة الموجات الضوئية، وفقًا للفيزياء الكلاسيكية على:

أ) ترددها ب) زمنها الدوري ج) طولها الموجي د) شدتها

١٤٧- عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الخامس إلى المستوى الثالث فإن الخط الطيفي الناتج ينتمي إلى متسلسلة :

أ) بالمر ب) باشن ج) براكيت د) فوند

١٤٨- مقدار الطاقة التي يجب تزويد الإلكترون بها ليتحرر من المستوى الثاني لذرة الهيدروجين دون إكتسابه طاقة حركية بوحدة إلكترون فولت:

أ) ٦,١٣ ب) ٣,٤ ج) ٥,١ د) ٠,٨٥

١٤٩- تكون سرعة إلكترون ذرة الهيدروجين أكبر ما يمكن عندما يكون في المستوى:

أ) الأول ب) الثاني ج) الثالث د) الرابع

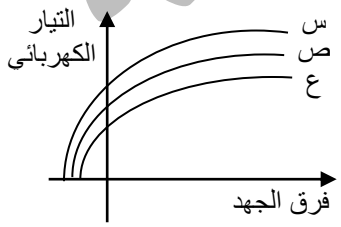
١٥٠- إذا كان الطول الموجي الذي يستطيع أن يحرر إلكترونات من سطح الفلز دون إكتسابها طاقة حركية يساوي (λ) ، فإن اقتران الشغل بوحدة الجول:

أ) $\frac{\text{س}}{\text{هـ } \lambda}$ ب) $\frac{\text{هـ س}}{\lambda}$ ج) $\frac{\lambda}{\text{هـ س}}$ د) $\frac{\lambda \text{ س}}{\text{هـ}}$

١٥١- عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الرابع (ن = ٤) إلى مستوى الطاقة الثاني (ن = ٢) ، فإن الإشعاع المنبعث ينتمي إلى:

أ) الضوء المرئي ب) الأشعة فوق البنفسجية ج) الأشعة تحت الحمراء د) الأشعة السينية

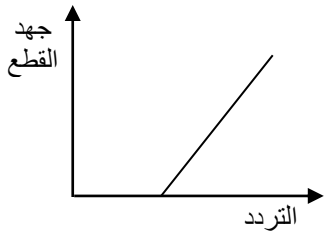
١٥٢- في تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية، استخدمت ثلاثة إشعاعات (س ، ص ، ع). إذا كانت المنحنيات البيانية تمثّل نتائج العلاقة بين التيار الكهربائي وفرق الجهد. من الشكل نستنتج أن:



أ) تردد س= تردد ص > تردد ع ب) تردد س= تردد ص < تردد ع

ج) تردد س > تردد ص > تردد ع د) تردد س= تردد ص= تردد ع

١٥٣- يمثّل الرسم البياني المجاور العلاقة بين جهد القطع وتردد الضوء الساقط في الخلية الكهروضوئية ، ميل هذه العلاقة يساوي :



أ) ثابت بلانك (هـ) ب) $\frac{\text{شحنة الإلكترون}}{\text{ثابت بلانك(هـ)}}$

ج) $\frac{\text{ثابت بلانك(هـ)}}{\text{شحنة الإلكترون}}$ د) $\frac{\text{اقتران الشغل}(\boldsymbol{\phi})}{\text{شحنة الإلكترون}}$

١٥٤- الأطياف الذرية التي تعطي صفات مميزة للعنصر هي طيف :

أ) الامتصاص الخطي وطيف الانبعاث الخطي ب) الامتصاص المتصل وطيف الانبعاث المتصل

ج) الانبعاث الخطي وطيف الانبعاث المتصل د) الامتصاص الخطي وطيف الانبعاث المتصل

١٥٥- انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الخامس إلى المستوى الثاني فانبعث إشعاع يقع ضمن طيف الأشعة

أ) الضوء المرئي ب) تحت الحمراء ج) فوق البنفسجية د) السينية

١٥٦- إذا انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الخامس (ن=٥) إلى مستوى الطاقة الثالث (ن=٣) فإن الإشعاع الناتج هو :

أ) ضوء مرئي. ب) أشعة فوق بنفسجية. ج) أشعة تحت حمراء. د) أشعة سينية.

١٥٧- ينتمي الطيف الكهرومغناطيسي المنبعث إلى سلسلة **براكيت** ، إذا انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة السادس **إلى** مستوى الطاقة :

أ) الثاني ب) الثالث ج) الرابع د) الخامس

١٥٨- تعتمد طاقة الموجة الضوئية وفقاً للفيزياء الكلاسيكية على :

أ) طولها الموجي. ب) شدتها. ج) ترددها. د) زمنها الدوري.

١٥٩- استخدم العالم بور في وضع نموذجه المستقر **مبدأ** :

أ) حفظ الزخم. ب) اللاتحديد. ج) تكمية الطاقة. د) حفظ (الطاقة – الكتلة).

١٦٠- العبارة (في كل نظام ميكانيكي لابد من وجود موجات تصاحب الجسيمات المادية) هي تعبير عن :

أ) مبدأ هايزنبرغ. ب) فرضية ماكس بلانك. ج) قاعدة لنز. د) فرض دي برولي.

١٦١- وفقاً لنظرية الكم ، فإن طاقة الموجة الضوئية تزداد بزيادة :

أ) زمنها الدوري ب) طولها الموجي ج) شدتها د) ترددها

١٦٢- فشلت الفيزياء الكلاسيكية في تفسير الظاهرة الكهروضوئية لأنها تعتبر أن طاقة الموجة الضوئية تعتمد على :

أ) طولها ب) ترددها ج) شدتها د) زمنها الدوري

١٦٣- عند انتقال إلكترون من مستوى الطاقة الثالث إلى المستوى الثاني في ذرّة الهيدروجين ينبعث أحد أطياف سلسلة:

أ) ليمان. ب) باشن. ج) براكيت. د) بالمر.

[تنبيه : من فقرة (١٦٤) إلى فقرة (٢٠٣) غير مطلوب لطلبة جيل ٢٠٠٢]

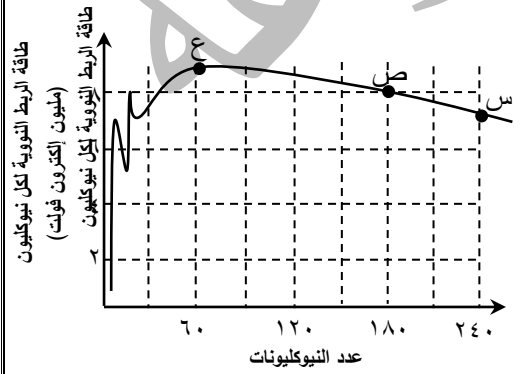
١٦٤- قانون الزخم الزاوي لإلكترون ذرة الهيدروجين في المدار (ن) هو :

أ) ك ع$_{ن}$ نق$_{ن}$ ب) ٢π نق$_{ن}$ ج) هـ/ك ع$_{ن}$ د) ك^{٢} نق$_{ن}$ λ

١٦٥- في التفاعل النووي الذي تمثله المعادلة: $({}^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H)$، فإن النواة الناتجة التي تمتلك أكبر طاقة حركية:

أ) ${}^{4}_{2}He$ ب) ${}^{14}_{7}N$ ج) ${}^{17}_{8}O$ د) ${}^{1}_{1}H$

١٦٦- اعتمادًا على منحنى طاقة الربط النووية لكل نيوكليون في الشكل المجاور، فإن الترتيب الصحيح للنوى (س ، ص ، ع) تنازليًا وفق استقرارها هو :



أ) (س، ص، ع) ب) (ص، ع، س)

ج) (ع، س، ص) د) (ع، ص، س)

١٦٧- تمتاز دقائق ألفا بقدرتها العالية على تأيين ذرات المادة التي تصطدم بها بسبب:

أ) كبر كتلتها، وكبر شحنتها ب) كبر كتلتها، وصغر شحنتها

ج) صغر كتلتها، وكبر شحنتها د) صغر كتلتها، وصغر شحنتها

١٦٨- يحدث تفاعل الاندماج النووي في باطن الشمس بسبب توافر:

أ) ضغط مرتفع، ودرجة حرارة منخفضة ب) ضغط منخفض، ودرجة حرارة منخفضة

ج) ضغط مرتفع، ودرجة حرارة مرتفعة د) ضغط منخفض، ودرجة حرارة مرتفعة

١٦٩- تزيد نواة البولونيوم $^{218}_{84}Po$ عن نواة الرصاص $^{210}_{82}Pb$ بمقدار:

أ) (2p,8n) ب) (2p,6n) ج) (6p,2n) د) (8p,2n)

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

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

١٧١- كتلة نواة العنصر تكون:

أ) مساوية لمجموع كتل مكوناتها ب) مساوية لمجموع الأعداد الذرية لمكوناتها

ج) أكبر من مجموع كتل مكوناتها د) أصغر من مجموع كتل مكوناتها

١٧٢- تتشابه نظائر العنصر الواحد في:

أ) عدد البروتونات ب) عدد النيوترونات ج) عدد النيوكليونات د) العدد الكتلي

١٧٣- رمز العنصر الذي تمتلك ذراته أكبر طاقة ربط نووية من العناصر الآتية هو:

أ) $^{4}_{2}He$ ب) $^{12}_{6}C$ ج) $^{56}_{26}Fe$ د) $^{235}_{92}U$

١٧٤- واحدة ممّا يأتي تُعدّ من أفضل القذائف في التفاعلات النوويّة :

أ) $^{1}_{0}n$ ب) $^{1}_{1}H$ ج) $^{2}_{1}H$ د) $^{4}_{2}He$

١٧٥- نسبة كثافة نواة $(^{4}_{2}H)$ إلى كثافة نواة $(^{16}_{8}O)$:

أ) ٤ : ١٦ ب) ٤ : ٨ ج) ٢ : ١٦ د) ١ : ١

١٧٦- تختلف نواة الراديوم (^{226}Ra) عن نواة (^{228}Ra) في :

أ) العدد الذري ب) عدد البروتونات ج) عدد النيوترونات د) عدد الإلكترونات

١٧٧- الإشعاع النووي الذي له قدرة عالية على التأيين بسبب كبر شحنته مقارنة مع باقي الإشعاعات النوويّة يكون:

أ) مدى اختراقه كبير ب) سرعته تساوي سرعة الضوء

ج) مدى اختراقه صغير د) كتلته صغيرة

١٧٨- النوّى التي عددها الذري يساوي (٨٣) أو أكثر تُعد نوى غير مستقرّة بسبب:

أ) صغر حجم النواة وتباعد النيوكليونات ب) صغر حجم النواة وتقارب النيوكليونات

ج) كبر حجم النواة وتباعد النيوكليونات د) كبر حجم النواة وتقارب النيوكليونات

١٧٩- أحد العناصر الآتية تعد نواته غير مستقرة:

أ) $^{76}_{33}X$ ب) $^{90}_{40}Y$ ج) $^{179}_{79}Z$ د) $^{234}_{90}E$

١٨٠- تمتاز القوة النووية التي تربط بين نيوكليونين متجاورين في النواة:

أ) بكبر مقدارها وطول مداها ب) بصغر مقدارها وقصر مداها

ج) بكبر مقدارها وقصر مداها د) بصغر مقدارها وطول مداها

١٨١- أحد الرموز الآتية يُعد نظيراً للعنصر $(^{234}_{92}X)$:

أ) $^{234}_{90}A$ ب) $^{235}_{92}B$ ج) $^{192}_{90}C$ د) $^{192}_{91}D$

١٨٢- تمر نواة غير مستقرة بسلسلة اضمحلالات إشعاعية ، فنجد أن العدد الكتلي للنواة الناتجة يقل بثماني وحدات عن النواة الأصلية بينما يبقى العدد الذري كما هو. نستنتج أن عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة:

أ) (١ ألفا ، ١ بيتا) ب) (١ ألفا ، ٢ بيتا) ج) (٢ ألفا ، ٤ بيتا) د) (٢ ألفا ، ٢ بيتا)

١٨٣- في المعادلة النووية ، الرمز (X) يُمثل :

$$^{56}_{27}CO \longrightarrow {}^{56}_{26}Fe + X + \nu$$

أ) إلكترون ب) نيوترون ج) بروتون د) بوزيترون

١٨٤- عند اندماج نواتين معاً تتكون نواة جديدة ، إن النواة الجديدة المتكونة بالنسبة لأي من النواتين المندمجتين تكون ذات :

أ) كتلة أكبر وطاقة ربط أقل لكل نيوكليون ب) كتلة أكبر وطاقة ربط أكبر لكل نيوكليون

ج) كتل أقل وطاقة ربط أقل لكل نيوكليون د) كتلة أقل وطاقة ربط أكبر لكل نيوكليون

١٨٥- عدد النيوترونات في النوى المستقرة تكون :

أ) أكبر من عدد البروتونات للنوى الخفيفة ب) أقل من عدد البروتونات للنوى الخفيفة

ج) أكبر من عدد البروتونات للنوى المتوسطة د) أقل من عدد البروتونات للنوى الثقيلة

١٨٦- عدد جسيمات ألفا وبيتا المنبعثة من سلسلة تحولات تضمحل خلالها نواة ($^{234}_{90}Th$) إلى نواة ($^{222}_{86}Rn$) هي:

أ) ألفا ، ٣ بيتا ب) ٣ ألفا ، ٤ بيتا ج) ٢ ألفا ، ٢ بيتا د) ٣ ألفا ، ٢ بيتا

١٨٧- القوة التي بين بروتون ونيوترون داخل النواة هي:

أ) تجاذب نووي فقط ب) تجاذب كهربائي فقط

ج) تجاذب نووي وتجاذب كهربائي د) تنافي نووي وتجاذب كهربائي

١٨٨- تمتاز معظم نوى العناصر بأن :

أ) كتلتها ثابتة تقريباً ب) كثافتها ثابتة تقريباً ج) حجمها ثابت تقريباً د) كثافتها متغيرة

١٨٩- عند تحلل نيوترون إلى بروتون وإلكترون، ينبعث الإلكترون من داخل النواة بسبب:

أ) شحنته السالبة ب) كتلته الصغيرة ج) طاقته العالية د) جذب نواة مجاورة له

١٩٠- في استقرار النواة البروتونات تتجاذب بفعل القوى النووية كما أنها :

أ) تتنافر بفعل القوى المغناطيسية ب) تتجاذب بفعل القوى المغناطيسية

ج) تتجاذب بفعل القوى الكهربائية د) تتنافر بفعل القوى الكهربائية

١٩١- (${}^{A}_{Z}X$) نواة عنصر غير مستقر، أطلقت أربع جسيمات بيتا وجسيم ألفا واحد، فإن النواة الناتجة تكون:

أ) ${}^{A-4}_{Z+2}Y$ ب) ${}^{A-2}_{Z-4}Y$ ج) ${}^{A+2}_{Z+4}Y$ د) ${}^{A+4}_{Z-2}Y$

١٩٢- لكي تصبح النوى غير مستقرة أكثر استقراراً فإنها تتحول إلى نوى ذات :

أ) كتلة أقل وطاقة ربط أعلى ب) كتلة أكبر وطاقة ربط أقل

ج) كتلة أكبر وطاقة ربط أعلى د) كتلة أقل وطاقة ربط أقل

١٩٣- النيوترينو جسيم نووي **ينتج** عن عملية :

أ) تحلل البروتون إلى نيوترون وبوزترون. ب) تحلل النيوترون إلى بروتون وإلكترون.

ج) خروج إلكترون من النواة. د) خروج بوزترون من النواة.

١٩٤- إذا كان العدد الكتلي للعنصر (X) = (٨) أمثال العدد الكتلي للعنصر (Y) فإن النسبة بين كثافة نواة العنصر (**X**) إلى كثافة نواة العنصر (Y) تساوي :

أ) $\frac{١}{٨}$ ب) $\frac{١}{٢}$ ج) ١ د) ٨

١٩٥- إن انبعاث البوزيترون في المعادلة النووية الآتية ، ناتج عن تحلل :

$$^{14}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{6}C + {}^{0}_{+1}\beta + v$$

أ) بروتون داخل نواة $(^{14}_{7}N)$ ب) بروتون داخل نواة $(^{14}_{6}C)$

ج) نيوترون داخل نواة $(^{14}_{7}N)$ د) نيوترون داخل نواة $(^{14}_{6}C)$

١٩٦- العناصر التي لها عدد كتلي قريب من الرقم (٦٠) هي :

أ) الأكثر إشعاعاً ب) الأقل استقراراً.

ج) الأقل ترابطاً. د) الأكثر استقراراً.

١٩٧- كتلة الذرة مركزة في جزء صغير كروي الشكل هو النواة ، **وكثافة النواة لنوى العناصر جميعها :**

أ) تعتمد على حالة العنصر. ب) ثابتة للعناصر جميعها.

ج) كبيرة للعناصر الثقيلة. د) صغيرة للعناصر الخفيفة.

١٩٨- عندما تشع نواة عنصر ما جسيم ألفا فإن العدد الذري لها :

أ) يزداد بمقدار ٤ ب) يزداد بمقدار ٢ ج) يقل بمقدار ٢ د) يقل بمقدار ٤

١٩٩- تمتاز القوى النووية بأنها :

أ) ذات مدى طويل ب) ذات مدى قصير

ج) قوة تنافر د) تعتمد على ماهية النيوكليونين المتجاورين.

٢٠٠- تمتاز القوة النووية التي تربط بين النيوكليونات في النواة بأنها :

أ) قصيرة المدى صغيرة المقدار. ب) قصيرة المدى كبيرة المقدار.

ج) طويلة المدى كبيرة المقدار. د) طويلة المدى صغيرة المقدار.

٢٠١- من خصائص أشعة جاما :

أ) تتأثر بالمجال الكهربائي. ب) تتأثر بالمجال المغناطيسي.

ج) قدرتها عالية على التأيين. د) قدرتها عالية على النفاذ.

٢٠٢- في المعادلة النووية الآتية : (..... + ${}_{-1}^{0}e$ + ${}_{7}^{14}N$ ⟶ ${}_{6}^{14}C$) الفراغ يمثّل:

أ) نيوترينو ب) ضديد النيوترينو ج) جاما د) طاقة

٢٠٣- تسمى القوة التي تربط بين النيكليونات في النواة بالقوة النووية، وتمتاز هذه القوة بأنها :

أ) ذات طبيعة مغناطيسية ب) طويلة المدى ج) قصيرة المدى د) تخضع لقانون أوم

الأستاذ أحمد شقبوعة

الإجابات النموذجية

اسم الطالب:	رقم الجلوس:
اسم المبحث:	فرع التعليم:

الفقرة	الإجابة
١	أ
٢	ب
٣	ج
٤	أ
٥	ج
٦	د
٧	ب
٨	ج
٩	أ
١٠	أ
١١	د
١٢	ب
١٣	ج
١٤	ج
١٥	د
١٦	ج
١٧	د
١٨	ب
١٩	أ
٢٠	ب
٢١	د
٢٢	د
٢٣	ج
٢٤	د
٢٥	أ
٢٦	ج
٢٧	ب
٢٨	ب
٢٩	ج
٣٠	ج
٣١	ب
٣٢	ج

الفقرة	الإجابة
٣٣	أ
٣٤	د
٣٥	ج
٣٦	د
٣٧	ج
٣٨	ج
٣٩	ج
٤٠	د
٤١	ج
٤٢	ب
٤٣	ج
٤٤	د
٤٥	ج
٤٦	أ
٤٧	ج
٤٨	ب
٤٩	ج
٥٠	د
٥١	ب
٥٢	د
٥٣	د
٥٤	أ
٥٥	أ
٥٦	ج
٥٧	ب
٥٨	ب
٥٩	أ
٦٠	أ
٦١	ب
٦٢	ج
٦٣	ج
٦٤	ب
٦٥	د
٦٦	ب

الفقرة	الإجابة
٦٧	ج
٦٨	د
٦٩	ب
٧٠	ج
٧١	أ
٧٢	د
٧٣	د
٧٤	ب
٧٥	ب
٧٦	د
٧٧	د
٧٨	ج
٧٩	د
٨٠	ج
٨١	د
٨٢	أ
٨٣	ج
٨٤	ج
٨٥	ج
٨٦	أ
٨٧	ج
٨٨	ب
٨٩	ج
٩٠	د
٩١	ب
٩٢	ب
٩٣	د
٩٤	أ
٩٥	ب
٩٦	ج
٩٧	د
٩٨	أ
٩٩	ج
١٠٠	ج

الإجابات النموذجية

اسم الطالب:	رقم الجلوس:
اسم المبحث:	فرع التعليم:

الفقرة	الإجابة
١٠١	د
١٠٢	ج
١٠٣	د
١٠٤	ب
١٠٥	ب
١٠٦	د
١٠٧	د
١٠٨	د
١٠٩	أ
١١٠	ج
١١١	ب
١١٢	ج
١١٣	أ
١١٤	ج
١١٥	د
١١٦	ب
١١٧	ب
١١٨	ج
١١٩	أ
١٢٠	ب
١٢١	ب
١٢٢	أ
١٢٣	ج
١٢٤	ب
١٢٥	ب
١٢٦	د
١٢٧	ج
١٢٨	د
١٢٩	ب
١٣٠	أ
١٣١	ب
١٣٢	أ
١٣٣	ب
١٣٤	ب

الفقرة	الإجابة
١٣٥	د
١٣٦	ب
١٣٧	د
١٣٨	ج
١٣٩	ج
١٤٠	د
	ب
١٤١	ج
	ج
١٤٢	أ
١٤٣	أ
١٤٤	ب
١٤٥	د
١٤٦	د
١٤٧	ب
١٤٨	ب
١٤٩	أ
١٥٠	ب
١٥١	أ
١٥٢	ج
١٥٣	ج
١٥٤	أ
١٥٥	أ
١٥٦	ج
١٥٧	ج
١٥٨	ب
١٥٩	ج
١٦٠	د
١٦١	د
١٦٢	ج
١٦٣	د
١٦٤	أ
١٦٥	د
١٦٦	د

الفقرة	الإجابة
١٦٧	أ
١٦٨	ج
١٦٩	ب
١٧٠	ج
١٧١	د
١٧٢	أ
١٧٣	د
١٧٤	أ
١٧٥	د
١٧٦	ج
١٧٧	ج
١٧٨	ج
١٧٩	د
١٨٠	ج
١٨١	ب
١٨٢	ج
١٨٣	د
١٨٤	ب
١٨٥	ج
١٨٦	د
١٨٧	أ
١٨٨	ب
١٨٩	ب
١٩٠	د
١٩١	أ
١٩٢	أ
١٩٣	أ
١٩٤	ج
١٩٥	أ
١٩٦	د
١٩٧	ب
١٩٨	ج
١٩٩	ب
٢٠٠	ب

الفقرة	الإجابة
٢٠١	د
٢٠١	ب
٢٠٣	ج