سلسلة ملازم الفيزياء للأستاذ عبدالسلام محمد علي

2020

الفيزياء

للصف الثالث المتوسط

أسم الطالب

ملزمة الفيزياء

شرح مميز حلول الاسئلة الوزارية

من سنة ٢٠١١ الى سنة ٢٠١٩

$$F = K \cdot \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

$$I_{total} = \frac{v_{total}}{R_{eq}}$$

إعداد الاستاذ

عبد السلام محمد

Abdalsalam mohamed

07712440055

حقوق الطبع محفوظة لا يجوز استنساخها

الفصل الاول

الكهرباء الساكنة

س١/ ما الفائدة العملية من الكهربائية الساكنة ذاكرا بعض التطبيقات العملية لها ؟

وزاري ٢٠١٥د١

ج/ تستثمر الكهربائية الساكنة في الكثير من الاجهزة وذلك بالاعتماد عى الشحنات المتكونة على سطوح الاجسام القوة المتبادلة بينهما

التطبيقات :

١- المرذاذ ٢- العدسات اللاصقة ٣- اجهزة الاستنساخ ٤- تثبيت مواد التجميل

&

س٢/ هل يمكن للشحنات الكهربائية الساكنة ان تنجز شغلا ؟ وزاري ٢٠١٤ د٣

ج/ لا تنجز شغلا لانها سوف تتحرك وتصبح شحنات كهربائية متحركة

&

١-البروتون داخل نواة الذرة وشحنته موجبة ومقدارها يساوي شحنة الالكترون .

٢-ان شحنة الالكترون او البروتون تعد اصغر وحدة قياس للشحنات

٣-ان شحنة اي جسم مشحون تساوي مضاعفات صحيحة لمقدار شحنة الالكترون (عدد الالكترونات = $\frac{\text{شحنة الجسم}}{\text{شحنة الالكترون}}$)

٤- الكولوم الواحد ($1\ coulomb$) يعادل شحنة كمية من الالكترونات عددها 6.25×10^{18} الكترون

٥- لقد اوضحت التجارب ان مقدار شحنة الالكترون تساوي $1.6 \times 10^{-19}\ Coulomb$

٦- الكولوم وحدة كبيرة واجزائها الشائعة الاستعمال هي :

١- المايكرو كولوم = ($1\mu\ C = 10^{-6}\ C$)

٢- النانو كولوم = ($1nc = 10^{-9}C$)

س٣/عدد طرائق شحن الأجسام بالكهرباء الساكنة (٢٠١١ ت) و (٢٠١١د١)و(٢٠١٢ت) و(٢٠١٣د٢) و٢٠١٩ت

ج/١- الشحن بطريقة الدلك ٢- الشحن بطريقة التماس ٣- الشحن بطريقة الحث

&

س٤/وضح مع الرسم الخطوات العملية لشحن جسم موصل معزول متعادل كهربائيا بشحنة موجبة بطريقة الحث؟ وزاري ٢٠١١ د٢

ج/ الرسم ص١٤ من الكتاب

الكشاف الكهربائي

س٥/ ما الفائدة العملية من الكشاف الكهربائي (وزاري ٢٠١١ تمهيدي)و٢٠١١د١ و ٢٠١٨د١و٢٠١٩تمهيدي

ج/١- الكشف عن وجود شحنة كهربائية على جسم ما

٢- معرفة نوع الشحنة الكهربائية على الجسم المشحون

&

س٦/ اذكر الاجزاء المكونة للكشاف الكهربائي ؟ وزاري تمهيدي٢٠١٢ و ٢٠١٢د٣ و٢٠١٤تمهيدي

١- ساق المعدني

٢- قرص معدني او كرة معدنية يتصل بالطرف العلوي للساق

٣- ورقتين رقيقتين من الذهب او الالمنيوم تتصلان بالطرف السفلى للساق

٤- صندوق من زجاج او المعدن او الخشب ذو نافذة زجاجية .

٥- سداد من الفلين او المطاط في الجزء العلوي من الصندوق لعزل الساق والورقتين

شحن الكشاف الكهربائي

س٧/ أشرح نشاط يوضح شحن الكشاف الكهربائي بالتماس (التوصيل)؟ وزاري ٢٠١٢د١و٢٠١٥د٢ و ٢٠١٦د٢

ج/ الادوات : كشاف كهربائي ، مشط من البلاستك

الخطوات :

١- ندلك المشط بالشعر (بشرط ان يكون الشعر جافا وبدون زيت)

٢- نجعل المشط يلامس القرص الكشاف المتعادل كهربائا

التفسير النشاط :

عند حصول التماس بين المشط المشحون وقرص الكشاف المتعادل كهربائيا تبتعد ورقتا الكشاف الكهربائي ، بسبب ظهور قوة تنافر بينهما ، لاكتساب الورقتين النوع نفسه من الشحنات .

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٨/ وضح بنشاط كيف يمكنك شحن كشاف الكهربائي بشحنة موجبة بطريقة الحث؟ وزاري ٢٠١٣ د٣

س٨/ لديك ساق من الزجاج ، قطعة حرير ، كشاف كهربائي . كيف يمكنك شحن الكشاف بشحنة سالبة باستخدام هذه الادوات ؟ وزاري ٢٠١٥د٣

ج/ الادوات : كشاف كهربائي ، ساق من الزجاج ، قطعة من الحرير

الخطوات :

١- ندلك ساق الزجاج بقطعة الحرير (تظهر على الساق شحنة موجبة)

٢- نقرب ساق الزجاج المشحون من قرص الكشاف المتعادل كهربائيا

٣- نلاحظ تنافر ورقة الالمنيوم مع الساق المعدنية للكشاف وهذا دليل على ان الكشاف صار مشحونا

٤- نصل قرص الكشاف بالارض

٥- نقطع الاتصال بالارض ثم نبعد الساق يشحن الكشاف شحنة سالبة

&

س٩/ كيف يمكنك كشف كشاف كهربائي بشحنة سالبة باستخدام قضيب من الزجاج مشحون بشحنة موجبة ؟

س١٠/ ماذا يحصل لورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بالشحنة الموجبة عند تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من قرصه ؟ وزاري ٢٠١٤د٢

ج/ تبتعد ورقتا الكشاف الكهربائي بسبب ظهور قوة التنافر بينهما

س١١/علل : يزداد انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بالشحنة السالبة عند تقريب جسم مشحون بشحنة سالبة من قرصه . وزاري ٢٠١٢د٢

ج/ لاكتسابها شحنة مماثلة لشحنة الجسم الملامس

س١٢/ ما الفائدة العملية من المرذاذ ؟ وزاري٢٠١٤

ج/ لصبغ وطلاء السيارات وهي من تطبيقات الكهرباء الساكنة

الاستاذ عبدالسلام محمد

س١٣/ اشحن كشاف كهربائي مرة بشحنة موجبة واخرى بشحنة سالبة باستخدام قضيب من الزجاج المدلوك بالحرير والمشحون بشحنة موجبة ؟ وزاري ٢٠١٧ تمهيدي

ج/ نجعل قضيب الزجاج المشحون بشحنة موجبة في حالة تماس مع قرص الكشاف ثم نبعد القضيب فيشحن الكشاف بشحنة موجبة .

س١٤/ تقسم المواد من حيث قابليتها على التوصيل الكهربائي الى :

١- الموصلات ٢- العوازل

س١٥/ ما الفرق بين الموصلات والعوازل من حيث ارتباط الالكترونات بالذرة وحركتها مع الامثلة ؟ ٢٠١٨ت

المواد الموصلة	المواد العازلة
١- الالكترونات تكون ضعيفة الارتباط بالنواة ٢- الالكترونات تتحرك بسهولة ٣- امثلتها النحاس والفضة والالمنيوم	١- الالكترونات تكون شديدة الارتباط بالنواة ٢- الالكترونات لا تتحرك بحرية ٣- امثلتها الزجاج والصوف والمطاط

س١٦/ هل يمكن شحن ساق من النحاس بالكهربائية الساكنة ؟ وضح ذلك
٢- وزاري ٢٠١٤ د٣

ج/ نعم يمكن : نمسك ساق من النحاس من احد طرفيها بمقبض من مادة عازلة وندلك الساق بقطعة من الصوف أو الفرو ثم نقربها من بعض القصاصات الورقية ، نجد انها تنجذب نحو الساق ، فنستنتج من ذلك ان الساق النحاس يمكن شحنها

س١٧/علل : عدم انجذاب قصاصات الورق الصغيرة الى ساق من النحاس القريبة منها والمدلوكة بالصوف او الفرو عند مسكها من الطرف الاخر باليد . وزاري ٢٠١٢د١

ج/ لأن الشحنات الكهربائية المتولدة على ساق النحاس بالدلك قد تسربت للأرض عن طريق الجسم.

س١٨/ علل: انجذاب قصاصات الورق الصغيرة من ساق من النحاس المدلوكة بالصوف او الفرو عند مسك الساق بمقبض من مادة عازلة الطرف (او لبست بيدك كف من المطاط) . وزاري ٢٠١٣د٢

ج/ لان الساق من النحاس يصير مشحونا بالبشحنات الكهرباء الساكنة

س١٩/ ماذا يحصل لشحنة جسم مشحون عند إيصاله بالأرض؟ وزاري ٢٠١٤د١

ج/ تصبح شحنة الجسم تساوي صفر نتيجة انتقال الألكترونات من الجسم إلى الارض.

&

س٢٠/علل ما يأتي :

١- تجهز سيارات نقل الوقود بسلاسل معدنية في مؤخرتها تلامس الارض .

وزاري ٢٠١١د١و٢٠١٢د٣

ج/ للتخلص من الشحنات الكهربائية الساكنة المتولدة من احتكاك النفط بجدران الخزان والمتجمعة عند السطح الخارجي للخزان وعلى هيكل السيارة والتي قد تسبب كارثة عند حدوث تفريغ كهربائي

&

٢- تتعادل شحنة الجسم المشحون بالشحنة الموجبة أو السالبة عند ايصاله بالارض .

ج/ الارض مستودع كبير للشحنات السالبة فعند ايصال الجسم بالارض تنتقل الشحنات من او الى الارض ليتعادل الجسم المشحون

&

س٢١/ اختر الاجابة الصحيحة :

١- الجسم (A) مشحون بشحنة $(+2\mu C)$ والجسم B شحنته $(+6\mu C)$ فان القوة الكهربائية المتبادلة بين الجسمين (A,B) هي : $(F_{AB} = +F_{BA}), (\underline{F_{AB} = -F_{BA}}), (F_{AB} = -F_{AB})$

٢- يصير الجسم مشحونا بشحنة موجبة اذا كانت بعض ذراته تمتلك : وزاري ٢٠١٣د١

(عددا من الالكترونات اكبر من عدد البروتونات ، عددا من البروتونات في النواة اكبرمن عددالنيوترونات ، عددا من الالكترونات اقل من عدد البروتونات)

٣- الذرة المتعادلة هي ذرة :

(لاتحمل مكوناتها اية شحنة ، عدد الكتروناتها يساوي بروتوناتها ، عدد الكتروناتها اكبر من عدد بروتوناتها ، عدد الكتروناتها عدد نيوتروناتها)

٤- الكولوم الواحد $(1\ coulomb)$ يعادل شحنة كمية من الالكترونات عددها ....

الكترون(6.25×10^{18} , 1.6×10^{9} , 1.6×10^{-19})

٥- عند تقريب ساق زجاج مشحون بشحنة موجبة من قرص كشاف كهربائي فان قرص الكشاف يشحن بشحنة سالبة وورقة الالمنيوم للكشاف تشحن بشحنة موجبة

٦- لقد اوضحت التجارب ان مقدار شحنة الالكترون تساوي 1.6×10^{-19}

مراجعة في الرياضيات : الأسس

$10^0 = 1$ $\quad 10^1 = 10$ $\quad 10^2 = 100$

$10^3 = 1000$ $\quad 10^4 = 10000$ $\quad 10^5 = 100000$

$\frac{1}{10^3} = 10^{-3}$ $\quad \frac{3}{10^{-5}} = 3 \times 10^5$

$\frac{5}{10^6} = 5 \times 10^{-6}$ $\quad \frac{-2}{10^3} = -2 \times 10^{-3}$

قاعدة الضرب : عند الضرب اذا كانت الأساسات متساوية تجمع الأسس $x^n \times x^m = x^{n+m}$

$10^3 \times 10^5 = 10^{3+5} = 10^8$, $10^9 \times 10^4 = 10^{9+4} = 10^{13}$

$10^2 \times 10^{-6} = 10^{2+(-6)} = 10^{-4}$, $10^{-2} \times 10^{-7} = 10^{-9}$

قاعدة القسمة : عند القسمة اذا كانت الأساسات متساوية تطرح الأسس $\frac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$

$\frac{10^7}{10^3} = 10^{7-3} = 10^4$ $\quad \frac{10^2}{10^5} = 10^{2-5} = 10^{-3}$

$\frac{10^2}{10^{-4}} = 10^{2+4} = 10^6$ $\quad \frac{10^{-2}}{10^{-5}} = 10^{-2+5} = 10^3$

قاعدة القوة : عند الرفع تضرب الأسس $(x^n)^m = x^{n \times m}$

$(10^3)^5 = 10^{3\times5} = 10^{15}$ $\quad (10^{-2})^3 = 10^{-2\times3} = 10^{-6}$

$(10^9)^4 = 10^{9\times4} = 10^{36}$ $\quad (10^{-1})^2 = 10^{-1\times2} = 10^{-2}$

$0.5 = 5 \times 10^{-1}$ $\quad 0.006 = 6 \times 10^{-3}$

$0.03 = 3 \times 10^{-2}$ $\quad 0.025 = 25 \times 10^{-3}$

$\sqrt{25 \times 10^{-4}} = \sqrt{5 \times 5 \times 10^{-2} \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-2}$

$\sqrt{36 \times 10^{-8}} = \sqrt{6 \times 6 \times 10^{-4} \times 10^{-4}} = 6 \times 10^{-4}$

قانون كولوم

س١٤/ ما نص قانون كولوم في الكهرباء الساكنة ؟ ذاكرا الصيغة الرياضية لذلك القانون وزاري ٢٠١٥د٣

قانون كولوم : ان القوى الكهربائية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين نقطتين ساكنتين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب مقداريهما وعكسيا مع مربع البعد بينهما

الصيغة الرياضية لقانون كولوم هي

القوة الكهربائية = ثابت × $\frac{\text{مقدار الشحنة الاولى} \times \text{مقدار الشحنة الثانية}}{\text{مربع البعد بين الشحنتين}}$ ⟸ $F = k \times \frac{q_1 q_2}{r^2}$

حيث F القوة الكهربائية مقاسه بوحدة نيوتن N

(q_1 q_2) مقدار كل من الشحنتين النقطيتين مقاسه بوحدة الكولوم (C)

r البعد بين مركزين الشحنتين مقاساً بوحدة المتر (m)

k ثابت التناسب ومقداره في الفراغ = $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{c^2}$

ملاحظة / عندما نريد تحويل السنتمتر (cm) الى المتر (m) نضرب المقدار بالسنتمتر في 10^{-2}

مثال / حول 5cm الى متر

الحل /

$$5\text{cm} = 5 \times 10^{-2}\ \text{m}$$

&

ملاحظة / الكولوم وحدة كبيرة وأجزائها الشائعة الاستعمال هي

١- المايكرو كولوم = ($1\mu C = 10^{-6} C$)

٢- النانو كولوم = ($1nc = 10^{-9} C$)

مثال / حول $5\mu c$ الى كولوم

الحل / نضرب المقدار $5\mu c$ في 10^{-6}

$$5\mu C = 5 \times 10^{-6}\ C$$

ملاحظة : ان الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر مع بعضها والشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب مع بعضها

س١/ شحنتان نقطيتان موضوعتان في الهواء مقدار الشحنة الأولى (+6μC) والثانية (+2μC) والبعد بينهما (30cm) احسب مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما مبيناً نوع القوة .علماً ان ثابت التناسب $k = 9\times10^9 Nm^2/C^2$ وزاري ٢٠١١د١

الحل / نوع القوة تنافر

$q_1 = 6\mu C = 6\times10^{-6}c \qquad q_2 = 2\mu C = 2\times10^{-6}c$

$r = 30cm = 3\times10\times10^{-2}m = 3\times10^{-1}$

$$F = \frac{k\cdot q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{9\times10^{9}\times6\times10^{-6}\times2\times10^{-6}c}{(3\times10^{-1})^2}$$

$$F = \frac{9\times6\times2\times10^{9}\times10^{-6}\times10^{-6}}{9\times10^{-2}}$$

$$F = \frac{12\times10^{-3}}{10^{-2}} = 12\times10^{-3}\times10^{2} = 12\times10^{-1}N$$

&

س٢ / شحنتان كهربائيتان نقطيتان متماثلتان مقدار التنافر كل منهما $3\times10^{-9}c$ البعد بينهما (5cm) احسب مقدار القوة التنافر بينهما ؟ وزاري ٢٠١٢ تمهيدي

الحل / نوع القوة تنافر

$q_1 = q_2 = 3\times10^{-9}c \quad , \quad r = 5cm = 5\times10^{-2}m$

$$F = \frac{k\cdot q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{9\times10^{9}\times3\times10^{-9}\times3\times10^{-9}c}{(5\times10^{-2})^2}$$

$$F = \frac{9\times3\times3\times10^{9}\times10^{-9}\times10^{-9}}{25\times10^{-4}}$$

$$F = \frac{81\times10^{9-9-9}}{25\times10^{-4}} = 3.24\times10^{-9}\times10^{4} = 3.24\times10^{-5}N$$

س٣/ شحنتان كهربائيتان نقطيتان مقدارهما $(-8 \times 10^{-6} C)$, $(+2 \times 10^{-6} C)$ وضعتا على بعد (**0.06m**) من بعضهما احسب مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر بها الشحنة الاولى على الشحنة الثانية وما نوعها ؟ علماً ان ثابت كولوم $k = 9 \times 10^9 Nm^2/C^2$

وزاري ٢٠١٣د١

الحل / نوع القوة تجاذب

$$q_1 = {}^{+}2 \times 10^{-6} c \qquad q_2 = {}^{-}8 \times 10^{-6} c$$

$$r = 0.06m = 6 \times 10^{-2} m$$

$$F = \frac{k \cdot q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{9 \times 10^9 \times (-8) \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6} c}{(6 \times 10^{-2})^2}$$

$$F = \frac{9 \times 2 \times (-8) \times 10^9 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}}$$

$$F = \frac{{}^{-}4 \times 10^{-3}}{10^{-4}} = {}^{-}4 \times 10^{-3} \times 10^4 = {}^{-}4 \times 10 = {}^{-}40N$$

&

س٤/ شحنتان كهربائيتان نقطيتان متماثلتان مقدار كل منهما $2 \times 10^{-9} c$ البعد بينهما (6cm) احسب مقدار القوة المتبادلة بينهما مبيناً نوع القوة ؟ وزاري ٢٠١٢/دور الثاني

الاستاذ عبدالسلام محمد

ملاحظة / لايجاد الشحنتين نستخدم القانون التالي $q_1 \cdot q_2 = \frac{F \cdot r^2}{K}$

&

س٥/شحنتان كهربائيتان نقطيتان متماثلتان قوة التنافر بينهما تساوي $9\times10^{-7}N$ عندما كان البعد بينهما (10cm) احسب مقدار شحنة كل منهما ؟ وزاري ٢٠١١تمهيدي

الحل /

$F = 9 \times 10^{-7}N \quad , \quad K = 9 \times 10^{9}$

$r = 10cm \Longrightarrow r = 10 \times 10^{-1}\,m = 10^{-1}m \quad , \quad q_1 = q_2 = q$

$F = k \times \frac{q_1 q_2}{r^2}$

$q_1 \cdot q_2 = \frac{Fr^2}{K}$

$q_1 q_2 = \frac{9\times10^{-7}\times10^{-2}}{9\times10^{9}}$

$q_1 q_2 = \frac{10^{-9}}{10^{9}} = 10^{-9}c \times 10^{-9}c$

$q_1 = 10^{-9}c \quad , \quad q_2 = 10^{-9}c$

&

س٦/شحنتان كهربائيتان نقطيتان متماثلتان قوة التنافر بينهما تساوي $9\times10^{-5}N$ عندما كان البعد بينهما (10cm) احسب مقدار شحنة كل منهما ؟ وزاري ٢٠١١تمهيدي

الحل /

$F = 9 \times 10^{-5}N \quad , \quad K = 9 \times 10^{9}$

$r = 10cm \Longrightarrow r = 10 \times 10^{-1}\,m = 10^{-1}m \quad , \quad q_1 = q_2 = q$

$F = k \times \frac{q_1 q_2}{r^2}$

$q_1 \cdot q_2 = \frac{Fr^2}{K}$

$q_1 q_2 = \frac{9\times10^{-5}\times10^{-2}}{9\times10^{9}}$

$q_1 q_2 = \frac{10^{-7}}{10^{9}} = 10^{-7}c \times 10^{-9}c$

$q_1 = 10^{-8}c \quad , \quad q_2 = 10^{-8}c$

&

س٧/ وضعت شحنة كهربائية نقطية موجبة مقدارها $+5 \times 10^{-6}c$ من شحنة كهربائية موجبة اخرى وعلى بعد $10cm$ فاثرت الشحنة الاولى على الشحنة الثانية بقوة مقدارها 27N احسب مقدار شحنة الثانية ؟ وزاري ٢٠١٦الدور الثالث

س٨/ شحنتان نقطيتان متماثلتان قوة التنافر بينهما تساوي 10 N عندما كان البعد بينهما (6cm) احسب مقدار شحنة كل منهما (وزاري ٢٠١٦الدور الأول)

الحل /

$F = 10N \quad , \quad K = 9 \times 10^9 \ Nm^2/c^2$

$r = 6cm \longrightarrow r = 6 \times 10^{-2} \ m \quad , \quad q_1 = q_2 = q$

$q_1 \cdot q_2 = \frac{Fr^2}{K}$

$q_1 q_2 = \frac{10 \times (6 \times 10^{-2})^2}{9 \times 10^9}$

$q_1 q_2 = \frac{10 \times 36 \times 10^{-4}}{9 \times 10^9} = 4 \times 10^{-3} c \times 10^{-9} c$

$q^2 = 4 \times 10^{-12}$

$q = 2 \times 10^{-6} c$

&

س٩/ شحنتان كهربائيتان نقطيتان متماثلتان قوة التنافر بينهما تساوي 90N عندما كان البعد بينهما (6cm) احسب مقدار شحنة كل منهما ؟ وزاري ٢٠١٥ د١

الحل /

$F = 90 \ N \quad , \quad K = 9 \times 10^9$

$r = 6cm \longrightarrow r = 6 \times 10^{-2} \ m \quad , \quad q_1 = q_2 = q$

$q_1 \cdot q_2 = \frac{Fr^2}{K}$

$q_1 q_2 = \frac{90 \times (6 \times 10^{-2})^2}{9 \times 10^9} = \frac{10 \times 36 \times 10^{-4}}{10^9} = 36 \times 10^{-3} \times 10^{-9} = 36 \times 10^{-12}$

$q_1 = 6 \times 10^{-6} \quad , \quad q_2 = 6 \times 10^{-6} c$

الأستاذ عبدالسلام محمد

ملاحظة / لايجاد البعد بين الشحنتين نستخدم القانون التالي $r = \sqrt{\frac{k \cdot q_1 q_2}{F}}$

س١٠/شحنتان كهربائيتان نقطيتان أحداهما $(4 \times 10^{-6}C)$ ، والأخرى $(9 \times 10^{-6}C)$ قوة التنافر بينهما 90N احسب مقدار البعد بين الشحنتين ؟ علماً ان ثابت كولوم $k = 9 \times 10^9 Nm^2/C^2$

وزاري ٢٠١٤

الحل /

$F = 90\ N \quad , \quad q_1 = 4 \times 10^{-6}\ c \quad , \quad q_2 = 9 \times 10^{-6} c$

$$r = \sqrt{\frac{k \cdot q_1 q_2}{F}}$$

$$r = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{90}}$$

$$r = \sqrt{\frac{36 \times 10^{-3}}{10}}$$

$$r = \sqrt{36 \times 10^{-4}} \Rightarrow r = 6 \times 10^{-2} m = 0.06 m$$

س١١/ شحنتان كهربائيتان نقطيتان مقدار كل منهما $(^{+}5 \times 10^{-10} C)$ قوة التنافر بينهما تساوي $(9 \times 10^{-7} N)$ احسب مقدار البعد بين الشحنتين ؟ علماً ان ثابت كولوم $k = 9 \times 10^9 Nm^2/C^2$ وزاري٢٠١٦ تمهيدي

الحل /

$F = 9 \times 10^{-7}\ N \quad , \quad q_1 = 5 \times 10^{-10}\ c \quad , \quad q_2 = 5 \times 10^{-10} c$

$$r = \sqrt{\frac{k \cdot q_1 q_2}{F}}$$

$$r = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-10} \times 5 \times 10^{-10}}{9 \times 10^{-7}}}$$

$$r = \sqrt{\frac{25 \times 10^{-11}}{10^{-7}}}$$

$$r = \sqrt{25 \times 10^{-4}} \Rightarrow r = 5 \times 10^{-2} m$$

س١٥/ ماهو المجال الكهربائي ؟ كيف نستدل على وجوده ؟ وزاري ٢٠١٣د٣ و٢٠١٨د٢

ج/ المجال الكهربائي : هو القوة الكهربائية لوحدة الشحنة المؤثرة في شحنة اختبارية صغيرة موجبة(q)

نستدل على وجوده

نفرض لدينا شحنة نقطية موجبة في نقطة معينة . ان هذه تحدث في الحيز المحيط بها تاثيرا يعرف بالمجال الكهربائي ، ويختبر المجال الكهربائي عند اية نقطة بوساطة شحنة صغيرة موجبة تسمى شحنة الاختبار توضع في تلك النقطة وتقاس القوة المؤثرة فيها لمعرفة مقدار المجال الكهربائي

&

س١٦/ ما المقصود بمقدار المجال الكهربائي في اية نقطة في الفضاء ذكرا العلاقة الرياضية مع ذكر الوحدات ؟ وزاري ٢٠١٤دور اول

ج/ مقدار المجال الكهربائي : هو القوة الكهربائية لوحدة الشحنة المؤثرة في شحنة اختبارية صغيرة موجبة(q) موضوعة في تلك النقطة .

العلاقة الرياضية مع ذكر الوحدات هي

مقدار المجال الكهربائي = القوة الكهربائية / مقدار الشحنة الاختبارية ⟸ $E = \frac{F\,(N)}{q\,(C)}$

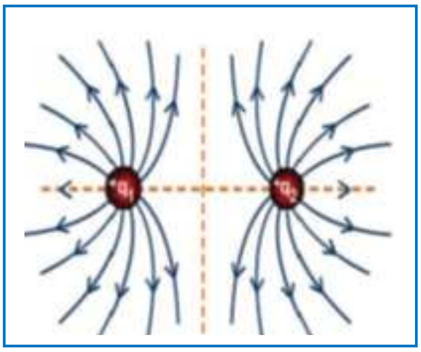
س١٧/ ما الفرق بين المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين والمجال الكهربائي بين لوحين معدنيين مستويين متوازيين مشحونين بشحنتين متساويتين بالمقدار ومختلفتين بالشحنة ؟ وزاري ٢٠١٧د٣

ج/ المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين يمثل بخطوط قوى تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهي بالشحنة السالبة

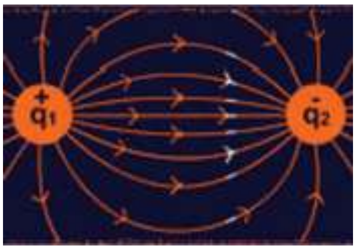
المجال الكهربائي بين لوحين معدنيين تكون خطوط متوازية مع بعضها وتبعد عن بعضها بابعاد متساوية وتكون عمودية على اللوحين

س١٨/ وضح بالرسم تخطيطا للمجال الكهربائي بين شحنتين متشابهتين ؟ وزاري ٢٠١٤د٢

الجواب



س١٩ / وضح بالرسم المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين مختلفتين ؟ وزاري ٢٠١٥د١



&

س٢٠/ ما مقصود بالمجال المنتظم ؟

مجال الكهربائي المنتظم : هو المجال الكهربائي المتولد بين لوحين معدنيين مستويين متوازيين مشحونتين بنفس المقدار احدهما موجب الشحنة والاخر سالب الشحنة

١- القوة الكهربائية لوحدة الشحنة المؤثرة في شحنة اختبارية موجبة موضوعة في تلك النقطة يدعى مقدار ....

س١٣ /شحنة كهربائية مقدارها ($+6\mu c$) وضعت عند نقطة Aفي مجال كهربائي وكان مقدار القوة الكهربائة المؤثرة فيها (24N) جد مقدار المجال الكهربائي في تلك النقطة. ٢٠١٥تمهيدي

الحل /

$$q = 6 \times 10^{-6}\ c \qquad , \qquad F = 24N$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{24}{6\times10^{-6}} = 4 \times 10^{6} N/C$$

&

س١٤/ وزاري تمهيدي٢٠١٣/ شحنة كهربائية نقطية موجبة مقدارها ($+3\times10^{-9}c$) وضعت عند نقطة في مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها ($6\times10^{-6}N$) ما مقدار المجال الكهربائي في تلك النقطة

الحل /

$$F = 6 \times 10^{-6} \quad , \quad q = 3 \times10^{-9}\ c$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{6\times10^{-6}}{3\times10^{-9}} = 2 \times 10^{-6} \times 10^{9} = 2 \times 10^{3}\ {}^{N}/_{C}$$

&

س١٥ / شحنة كهربائية مقدارها ($+3\mu c$) وضعت عند نقطة P في مجال كهربائي وكان مقدار المجال الكهربائي ($4\times10^{6}N/C$) احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة فيها . وزاري ٢٠١٢د٣

الحل /

$$q = 3\ \mu c = 3 \times 10^{-6}\ c$$

$$E = \frac{F}{q} \Longrightarrow F = E \times q$$

$$= 4 \times 10^{6} \times 3 \times 10^{-6} = 4 \times 3 = 12\ N$$

س١٦/ شحنة كهربائية مقدارها $(2\times10^{-9}c)$ وضعت عند نقطة p في مجال كهربائي، وكان مقدار المجال الكهربائي $(2\times10^{3}N/c)$ احسب مقدار القوة الكهربائي المؤثرة فيها
وزاري ٢٠١٣د٣ و٢٠١٥د٣

الحل /

$$q = 2\times10^{-9}\ c \quad , \quad E = 2\times10^{3} N/c$$

$$E = \frac{F}{q} \Longrightarrow F = E\times q$$

$$= 2\times10^{3}\times2\times10^{-9} = 4\times10^{-6}\ N$$

&

س١٧/ شحنة كهربائية مقدارها $(+6\mu c)$ وضعت عند نقطة P في مجال كهربائي وكان مقداره $(8\times10^{6}N/C)$ احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة فيها . وزاري ٢٠١٥د٣

الحل /

$$q = 6\times10^{-6}\ c \quad , \quad E = 8\times10^{6} N/c$$

$$E = \frac{F}{q} \Longrightarrow F = E\times q$$

$$= 8\times10^{6}\times6\times10^{-6} = 48N$$

&

س١٨/ شحنة كهربائية نقطية موجبة وضعت في نقطة في مجال كهربائي مقداره $2\times10^{3}N/c$ فتأثرت بقوة مقدارها $(4\times10^{-4}N)$ فما مقدار تلك الشحنة ؟ وزاري ٢٠١٣د٣

الحل /

$$E = 2\times10^{3}N/C \ , \quad F = 4\times10^{-4}N$$

$$q = \frac{F}{E} = \frac{4\times10^{-4}}{2\times10^{3}} = 2\times10^{-4}\times10^{-3} = 2\times10^{-7}c$$

س١٢/وزاري ٢٠١٢/دور الثاني/

عند فقدان شحنة مقدارها $(1.6\times10^{-9}C)$ من جسم موصل معزول متعادل الشحنة ، كم هو عدد الالكترونات التي فقدت من هذا الجسم ؟ علماً أن شحنة الإلكترون $= 1.6\times10^{-19}C$

الحل/

$$\text{عدد الالكترونات}(n) = \frac{\text{الشحنة}\ (c)}{\text{شحنة الالكترون}\ (c)}$$

$$n = \frac{1.6\times10^{-9}c}{1.6\times10^{-19}c} = 10^{10} electron$$

ملزمة حل الاسئلة الوزارية

الفص الثاني

المغناطيسية
Magnetism

الفيزياء الثالث المتوسط

ترتيب وطباعة : مدرس الرياضيات

عبدالسلام محمد علي

1438 هـ

2019

الفص الثاني

س١/ ما المقصود بـ (أبرة البوصلة المغناطيسية) ؟ وزاري ٢٠١٤د١

ج/ مغناطيس دائمي صغير يمكنه الدوران بحرية في مستوى أفقي حول محور شاقولي مدبب وتتجه نحو الشمال المغناطيسي للأرض.

&

س٢/ تصنف المواد المختلفة وفقا لخواصها المغناطيسية الى انواع ، اذكر هذه الانواع ؟ وزاري ٢٠١١د١

ج/ ١- الدايا المغناطيسية ٢- البارا مغناطيسية ٣- الفيرومغناطيسية

&

س٣/ اذكر الخواص المغناطيسية للمواد الدايا المغناطيسية؟ وزاري ٢٠١٣تمهيدي

ج/ تتنافر مع المغناطيس القوى تنافراً ضعيفاً

&

س٤/ ما الخواص المغناطيسية للمواد الفيرومغناطيسية؟ وزاري ٢٠١٣د١

ج/ تنجذب بالمغناطيس الأعتيادي وتمتلك قابلية تمغنط عالية.

&

س٥/ما الفرق بين الخواص المغناطيسية للمواد البارامغناطيسية والدايامغناطيسية؟ وزاري٢٠١٢تمهيدي و٢٠١٥د٢

١- الدايا المغناطيسية : هي المواد تتنافر مع المغناطيس القوى تنافراً ضعيفاً

٢- البارا مغناطيسية : هي المواد تنجذب بالمغناطيس القوى تجاذباً ضعيفاً

&

س٦/ ما الفرق بين الخواص المغناطيسية للمواد البارامغناطيسية والفيرومغناطيسية ؟ وزاري٢٠١٤تمهيدي

١- البارا مغناطيسية : هي المواد تنجذب بالمغناطيس القوى تجاذباً ضعيفاً

٢- الفيرومغناطيسية : هي المواد تنجذب بالمغناطيس الاعتيادي فهي تمتلك قابلية تمغنط عالية

&

س٧/ما الفرق بين الخواص المغناطيسية للمواد الدايامغناطيسية والفيرومغناطيسية ؟ وزاري٢٠١٨ تمهيدي

١- الدايا المغناطيسية : هي المواد تتنافر مع المغناطيس القوى تنافرًا ضعيفاً

٢- الفيرومغناطيسية : هي المواد تنجذب بالمغناطيس الاعتيادي فهي تمتلك قابلية تمغنط عالية

&

س٨/ ما المقصود بالاقطاب المغناطيسية ؟ وزاري ٢٠١٢د٢ و ٢٠١٢د٣

ج/ الاقطاب المغناطيسية : وهي المنطقة التي تتركز فيها قوة الجذب المغناطيسي بأعظم ما يمكن

س٩/ ما مميزات الاقطاب المغناطيسية ؟ وزاري ٢٠١٤د١

ج/ ١- يكون مقدار القوة المغناطيسية عندها بأعظم ما يمكن

٢- لاتوجد بشكل منفرد ، بل توجد بشكل أزواج متساوية بالمقدار ومختلفة في النوع

٣- عند تقطيع المغناطيس إلى عدة قطع فإن كل قطعة سوف تمتلك قطبين مغناطيسيين شمالي وجنوبي

&

س١٠/ اشرح نشاطا توضح فيه قوة التجاذب والتنافر بين الاقطاب المغناطيسية . وزاري ٢٠١٣التمهيدي

ج/ ادوات النشاط : ساقان مغناطيسيان ، مجموعة من الخيوط ، كلاب ، حامل (من مادة لا تتاثر بالمغناطيس)

الخطوات :

١- نعلق الساق المغناطيسية من المركز ثقلها (من منتصفها)بوساطة الخيط والكلاب والحامل ونتركها حرة في وضع افقي . نلاحظ ان الساق المغناطيسية تتخذ وضعا افقيا بموازاة خط (الشمال – الجنوب) الجغرافي تقريبا

٢- نمسك بيدنا ساقا مغناطيسية اخرى ونجعل قطبها الشمالي (N) بارزا من اليد .

٣- نقرب القطب الشمالي للساق المغناطيسية الممسوكة باليد من القطب الشمالي للساق المغناطيسية المعلقة

٤- نجد ان القطب الشمالي الطليق يبتعد عن القطب الشمالي للمغناطيس الممسوك باليد وهذا ناتج عن تنافرهما .

٥- نعكي قطبية الساق الممسوكة باليد (نجعل قطبها (S) هو القطب البارز من اليد في هذه المرة) ثم نقربه من القطب الجنوبي للساق المغناطيسية المعلقة .

٦- نلاحظ ان القطب الجنوبي الطليق يبتعد عن القطب الجنوبي للمغناطيس الممسوك باليد وهذا ناتج عن تنافرهما

٧- نكرر العملية السابقة نقرب القطب الشمالي للساق المغناطيسية الممسوكة باليد من القطب الجنوبي للساق المعلقة

٨- نلاحظ ان القطبين ينجذبان من بعضهما في هذه الحالة ، وهذا ناتج عن قوة تجاذب .

&

س١١/ عرف المجال المغناطيسي . وزاري٢٠١٩تمهيدي
المجال المغناطيسي : هو الحيز الذي يحيط بالمغناطيس والذي يظهر فيه تاثير القوى المغناطيسية

&

س١٢/ ما المجال المغناطيسي ؟ وبماذا تمتاز خطوط القوة المغناطيسية ؟ وزاري٢٠١٨د٣

المجال المغناطيسي : هو الحيز الذي يحيط بالمغناطيس والذي يظهر فيه تاثير القوى المغناطيسية

تمتاز خطوط القوة المغناطيسية بكونها خطوط مقفلة تتجه من القطب الشمالي نحو القطب الجنوبي خارج المغناطيس ومكملة دورتها داخله.

&

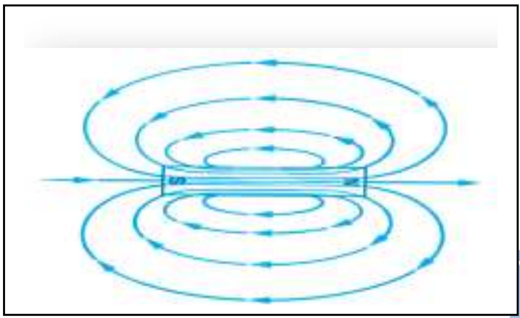
س١٣/ بماذا تمتاز خطوط المجال المغناطيسي؟ وزاري ٢٠١٢ د١

ج/ خطوط مقفلة تتجه من القطب الشمالي نحو القطب الجنوبي خارج المغناطيس ومكملة دورتها داخله.

&

س١٤/ أرسم شكل يوضح خطوط المجال المغناطيسي؟ وزاري ٢٠١٣

ج/



&

س١٥/ أشرح نشاطا يمكنك فيه مشاهدة خطوط المجال المغناطيسي بإستعمال برادة حديد لساق مغناطيسية مستقيمة ؟ وزاري ٢٠١١ تمهيدي و ٢٠١٥د١

١- ناخذ لوح من الزجاج ونضعه على الساق مغناطيسية وبمستوى افقي.

٢- ننثر برادة حديد على اللوح الزجاجي وننقر اللوح بلطف

٣- نلاحظة بان برادة الحديد تترتب بشكل خطوط وهذه الخطوط تمثل خطوط المجال المغناطيسي حول الساق المغناطيس

الاستاذ عبدالسلام محمد

س١٦/ اشرح نشاطا توضح فيه بان المجال المغناطيسي يمكنه النفاذ خلال جسم الانسان . وزاري٢٠١٣د٢

ج/ ادوات النشاط : مجموعة من مثبتات الورق مصنوعة من الفولاذ ، مغناطيس قوي

الخطوات

١- نضع الساق المغناطيسية على كف يدنا

٢- نضع راحة يدنا على مجموعة من مثبتات الورق .

٣- نرفع كف يدنا الى الاعلى نجد ان مجموعة كبيرة منها قد انجذبت الى راحة كف يدنا

وهذا يدل على ان المجال المغناطيسي يمكنه النفاذ خلال جسم الانسان .

&

س١٧/ اشرح نشاطا توضح فيه ان المجال المغناطيسي يمكنه النفاذ خلال قطعة من ورق المقوى (الكارتون) .

وزاري٢٠١٥ت

ادوات النشاط : ساق مغناطيسية ، قطعة من ورق المقوى الكارتو مجموعة من مسامير الحديد

الخطوات

١- نمسك الساق المغناطيسية بوضع شاقولي باليد

٢- نضع بعض مسامير الحديد بلطف على قطعة ورق المقوى

٣- نمسك قطعة ورقة المقوى باليد الاخرى ونضعها فوق القطب العلوي للمغناطيس .

٤- نحرك الساق المغناطيسية تحت الورقة بمسار دائري او بخط مستقيم .

٥- نلاحظ ان مجموعة المسامير تنجذب نحو القطب المغناطيسي للساق وتتحرك متبعة

المسار نفسه لحركة القطب المغناطيسي

&

س١٨/ اذكر طرائق تمغنط المواد للحصول على المغانط الدائمية والمغانط المؤقتة ؟

وزاري ٢٠١٢تمهيدي

ج/ ١- طريقة التمغنط بالدلك ٢- طريقة التمغنط بالحث

&

س١٩/ اشرح طريقة التمغنط بالدلك ؟ وزاري٢٠١٤ د٢

ج/يتم مغنطة ابرة الفولاذ وذلك بدلكها باحد قطبي مغناطيس ، ويجب تحريك القطب المغناطيسي للساق

المغناطيسية فوق ابرة الفولاذ باتجاه واحد فقط وبحركة بطيئة وتكرر بمرات عدة .

&

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٢٠/ وضح كيف يمكنك ان تمغنط المواد الفيرومغناطيسية بطريقة التقريب؟ وزاري ٢٠١٨د١

ج/ عند وضع مادة فيرومغناطيسية غير ممغنطة مثل مسمار الحديد داخل مجال مغناطيسي قوي فان مسمار الحديد غير الممغنط سيكتسب المغناطيسية بالحث ويتولد على طرفي مسمار الحديد قطبان مغناطيسيان احدهما قطب شمالي والاخر قطب جنوبي ، علما بان طرف مسمار الحديد القريب من المغناطيس المؤثر يكون قطبا مخالفا في النوع للقطب المغناطيسي المؤثر .

&

س٢١/ ما الفرق بين التمغنط للمواد بطريقة الدلك وطريقة الحث ؟ وزاري٢٠١٩د٢

ج/

س٢٢/ هل يمكن مغنطة قطعة من الفولاذ باستخدام تيار كهربائي مستمر ؟ وضح ذلك وزاري ٢٠١٤ د١

ج/ نعم ، بوضع قطعة الفولاذ داخل ملف مجوف ونوصل طرفي الملف بقطبي بطارية نحصل على مغناطيس يسمى مغناطيس دائمي

&

س٢٣/ وضح كيق يمكن ان تبين طريقة التمغنط بالتيار الكهربائي المستمر في المختبر ؟ وزاري ٢٠١٩ د١

س٢٤/ علام تعتمد قوة المغناطيس الكهربائي ؟ ٢٠١٢د٣ و ٢٠١٥د٢ و٢٠١٥د٣

ج/ ١- مقدار التيار المستمر المنساب في الدائرة الكهربائية .

٢- عدد لفات الملف

٣- نوع المادة المراد مغنطتها

&

س٢٥/ هل يمكن للمغناطيس ان يفقد المغناطيسيته؟ وضح ذلك وزاري ٢٠١٦د١

ج/ نعم . وذلك عند

١- الطرق القوي. ٢- التسخين الشديد.

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٢٦/ عرف الحافظة المغناطيسية

الحافظة المغناطيسية : هي مادة فيرو مغناطيسية تستعمل لحماية الأجهزة كالساعات من التأثيرات المغناطيسية الخارجة ولحفظ المغانط الدائمة من زوال مغناطيسيتها بمرور الزمن .

&

س٢٧/ ما الفائدة من الحافظة المغناطيسية؟ وزاري ٢٠١١د١

ج/ لحماية الأجهزة من التأثيرات المغناطيسية الخارجية.

&

س٢٨/ هل يمكن ان يفقد المغناطيس مغناطيسيته عند التقطيع ؟ ولماذا ؟ وزاري٢٠١٣د٢

ج / كلا ، حيث كل قطعة مغناطيس تحتوي على قطبين شمالي وجنوبي لان خطوط المغناطيس خطوط مغلقة

&

س٢٩/في كثير من الاحيان تكون المغانط ملائمة للاستعمال في ابواب خزانات الملابس والثلاجة وزاري ٢٠١١ تمهيدي و ٢٠١٥د٢

ج/ تكون المغانط ملائمة للاستعمال في ابواب خزانات الملابس والثلاجة الكهربائية لكي تنغلق ابوابها تاماً

&

س٣٠/ هل يمكن أن يتولد مجال مغناطيسي حول شحنة كهربائية متحركة؟ أعطِ مثال؟ وزاري ٢٠١٤د١

ج/ نعم ، أنسياب التيار الكهربائي المستمر في سلك موصل يولد مجال مغناطيسي.

&

س٣١/ أختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس

١- عند تقطيع ساق مغناطيسية الى قطع صغيرة نحصل على ----------- . وزاري ٢٠١٢ت

٢- المغانط الدائمية تصنع من (النحاس ، الالمنيوم ، الحديد المطاوع ، الفولاذ)

٣- تمتاز خطوط القوة المغناطيسية بانها مقفلة ، تتجه من القطب الشمالي نحو القطب الجنوبي (داخل المغناطيس ، خارج المغناطيس ، لا تمر هذه الخطوط بالمغناطيس) وزاري ٢٠١٥د٣

٤- المواد التي تتنافر مع المغناطيس القوى تنافرا ضعيفاً تدعى(الفيرومغناطيسية بالبارامغناطيسية، الدايامغناطيسية).

٥- عند وضع مسمار من الحديد داخل مجال مغناطيسي قوي دون حدوث تلامس بين المسمار والمغناطيس فان المسار يكتسب المغناطيسية بطريقة .... (الدللك ، التيار الكهربائي المستمر ، الحث)

&

س٣١/ املا الفراغات الاتية

١- يفقد المغناطيس بطريقتين هما الطرق القوى و التسخين الشديد وزاري ٢٠١٦تمهيدي

٢- المواد التي تنجذب بالمغناطيس القوى انجذاباً ضعيفاً مثل اليورانيوم تدعى بالبارامغناطيسية .

٣- المواد التي تتنافر مع المغناطيس القوى تنافرا ضعيفاً تدعى .... والتي تنجذب بالمغناطيس الاعتيادي تدعى ....

ملزمة حل الاسئلة الوزارية

الفص الثالث

التيار الكهربائي
Electric current

الفيزياء الثالث المتوسط

ترتيب وطباعة : مدرس الرياضيات

عبدالسلام محمد علي

1438 هـ

2019

حركة الشحنات الكهربائية

س١/ هل يمكن للشحنات الكهربائية الساكنة ان تنجز شغلا ؟ وزاري٢٠١٤د٣

ج/ لا يمكن ان تنجز شغلا

التيار الكهربائي

س٢/ ما الفرق بين الموصلات العوازل من حيث قابليتها على التوصيل الكهربائي ؟ ٢٠١٢ت و٢٠١٢د٢

المواد الموصلة	المواد العازلة
المادة الموصلة تسمح بانسياب التيار الكهربائي من خلالها	المادة العازلة لا تسمح بانسياب التيار الكهربائي من خلالها

س٣/ ما المقصود بـ ؟ التيار الألكتروني ، التيار الأصطلاحي؟ وزاري ٢٠١٣د١

س٣/ ميز بين التيار الألكتروني والتيار الأصطلاحي؟ وزاري ٢٠١٥د١

س٣/ ما المقصود بالتيار الأصطلاحي؟ وزاري ٢٠١٤د١

التيار الألكتروني : هو التيار الذي يكون إتجاهه من القطب السالب للبطارية إلى القطب الموجب خلال أسلاك التوصيل ، فيكون إتجاهه معاكس لإتجاه المجال الكهربائي (وهو وسيلة لنقل الطاقة الكهربائية)

التيار الأصطلاحي : هو التيار الذي يكون إتجاهه من القطب الموجب للبطارية إلى القطب السالب خلال أسلاك التوصيل ، فيكون إتجاهه مع إتجاه المجال الكهربائي.

&

التيار (بالأمبير) = $\frac{\text{الشحنة(بالكولوم)}}{\text{الزمن (بالثانية)}}$ $\qquad \mathbf{I = \frac{q}{t}}$

يقاس التيار الكهربائي بوحدات ال $\frac{Coulomb}{Second}$ ويرمز لها $\frac{C}{S}$ ويطلق عليها امبير A

ملاحظة / التيارات صغيرة المقدار تقاس بأجزاء الأمبير

$1\ mA = 10^{-3}\ A$ ملي أمبير

$1\ \mu A = 10^{-6}\ A$ مايكرو أمبير

س٤/ عرف الامبير

الامبير : هو تدفق كولوم واحد من الشحنات الكهربائية في مقطع موصل خلال ثانية واحدة

المسائل

س١ / تمر خلال مقطعاً عرضياً من موصل شحنات كهربائية مقدارها (1.2C) في كل 30 ثانية أحسب مقدار التيار المنساب خلال هذا الموصل . وزاري٢٠١٢د٢

الحل /

$$I = \frac{q}{t} = \frac{1.2\ C}{30\ S} = \frac{12}{300} = 0.04A$$

&

س٢/ ما مقدار التيار المنساب خلال مقطع عرضي في موصل تعبر خلاله شحنات كهربائية مقدارها (9μc) في زمن قدره (3μs) وزاري ٢٠١٢د١

الحل /

$$I = \frac{q}{t} = \frac{9\times10^{-6}\ c}{3\times10^{-6}\ s} = 3A$$

&

س٣ / اذا كان مقدار التيار المنساب في موصل يساوي (0.5A) احسب كمية الشحنة التي تعبر مقطعاً من موصل خلال ثلاث ثوان وزاري ٢٠١٣د٢

الحل /

$$I = \frac{q}{t} \Longrightarrow q = I \times t = 0.5A \times 3s = 1.5\ C$$

&

س٤ / اذا كان مقدار التيار المنساب في موصل يساوي (0.5A) احسب كمية الشحنة التي تعبر مقطعاً من موصل خلال 4s وزاري ٢٠١٤ تمهيدي

&

س٥/اذا كان مقدار التيار المنساب في موصل يساوي (0.6A) احسب كمية الشحنة التي تعبر مقطعاً من موصل خلال 120 ثانية وزاري ٢٠١٥د١

$$I = \frac{q}{t} \Longrightarrow q = I \times t = 0.6A \times 120s = 72\ C$$

===

س٤/ ما المقصود بالتيار المستمر ، أذكر مصادره؟ وزاري ٢٠١٣د١

ج/ التيار المستمر : هو التيار الذي يكون ثابت المقدار والأتجاه خلال الزمن ويرمز له بالرمز DC ومصادره هي مولدات التيار المستمر والأعمدة الكيميائية (البطاريات).

س٥/ ما المقصود بالتيار المتناوب ؟

ج/ التيار المتناوب : هو التيار الذي يكون متغير المقدار والأتجاه خلال الزمن ويرمز له بالرمز AC

الأستاذ عبدالسلام محمد

الدائرة الكهربائية

س٦/ ما المقصود بالدائرة الكهربائية ؟ ومم تتكون بابسط صورة ؟ وضح ذلك مع الرسم . ٢٠١٧د٢
الجواب

الدائرة الكهربائية: هي المسار المغلق تتحرك خلاله الالكترونات .

تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من مصباح كهربائي واسلاك توصيل ، مفتاح ، بطارية فولطيتها مناسبة في الحالة التي يكون فيها مفتاح الدائرة مفتوحا لا نلاحظ توهج المصباح ، وهذا يعني وجود قطع في الدائرة وعند اغلاق مفتاح الدائرة ، فان الالكترونات ستتحرك وتنساب خلال اسلاك التوصيل وخويط المصباح فيتوهج المصباح وتدعى هذه الدائرة بالدائرة الكهربائية المغلقة .

الرسم ص*54* من الكتاب المنهجي

قياس التيار الكهربائي

جهاز الاميتر :

س٧/ ما الغرض من أستعمال جهاز الأميتر؟ وزاري ٢٠١٢د١ و٢٠١٤د٢

ج/ الاميتر : يستخدم لقياس التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية

س٨/ ما الأمور الواجب مراعاتها عند أستخدام الأميتر لقياس التيار الكهربائي؟

وزاري ٢٠١٥تمهيدي

١- ربط الاميتر على التوالي مع الجهاز المطلوب معرفة التيار المنساب فيه
٢- تكون مقاومة الاميتر صغيره جدا نسبة لمقاومة الدائرة
٣- يربط الطرف الموجب لجهاز الاميتر مع القطب الموجب للنضيدة بينما يربط طرفه السالب من جهة القطب السالب للنضيدة .
٤- قبل الربط يجب أن يكون مفتاح الدائرة مفتوحًا (أي الدائرة غير مكتملة).

&

قياس التيار الكهربائي بإستعمال الأميتر

س٩/وضح بنشاط قياس التيار الكهربائي بإستعمال الأميتر ذاكرا الاستنتاج الذي تتوصل اليه من خلال هذا النشاط مع رسم الدائرة الكهربائية ؟ وزاري٢٠١٦د٢

س٩/وضح بنشاط قياس التيار الكهربائي بدائرة تحتوي على مصباح بإستعمال الأميتر .

ج/ الادوات : جهاز أميتر ، أسلاك توصيل ، مصباح كهربائي ، مفتاح ، بطارية فولطيتها مناسبة ، مقاومة متغيرة (ريوستات) ، مفتاح كهربائي

الخطوات :

١- نربط كل جهاز الاميتر والمصباح الكهربائي والمفتاح والبطارية والمقاومة المتغيرة (الريوستات)عند اعلى قيمة لها بوساطة أسلاك التوصيل مع بعضها على التوالي ، مع الانتباه لنوعية الاقطاب لكل من البطارية والاميتر .

٢- نغلق مفتاح الدائرة نلاحظ توهج المصباح وانحراف مؤشر الاميتر مشيرا الى انسياب تيار كهربائي في الدائرة .

٣- نغير مقدار مقاومة الريوستات فيتغير تيار الدائرة ، فنحصل على قراءة جديدة للاميتر ونلاحظ توهج المصباح ثم نكرر العملية وفي كل مرة نحصل على مقدار جديد للتيار المنساب في الدائرة .

الرسم ص56 في الكتاب المنهجي

الاستنتاج

قراءة الاميتر تتغير بتغير مقدار التيار المنساب في الدائرة الكهربائية فهي تشير دائما الى مقدار التيار المنساب في الدائرة .

س١٠/ يراد قياس التيار الكهربائي المنساب في الحمل مقاومته باستعمال جهاز الاميتر . هل يربط الاميتر في هذه الدائرة على التوالي ام على التوازي مع ذلك الحمل ؟ وضح ذلك . وزاري ٢٠١٣تمهيدي

ج/يربط الأميتر على التوالي مع الحمل لكي تنساب خلاله جميع الشحنات الكهربائية ، ويربط القطب الموجب له مع القطب الموجب للحمل والقطب السالب له مع القطب السالب للحمل.

الاستاذ عبدالسلام محمد
موقع

قياس فرق الجهد الكهربائي

س١١/ ما الفائدة العملية من أستعمال الفولطميتر؟ وزاري ٢٠١٤د٣

ج/ لقياس مقدار فرق الجهد الكهربائي بين اي نقطتين في الدائرة الكهربائية لقياس مقدار فرق الجهد الكهربائي بين قطبي البطارية

س١٢/ ما الأمور الواجب مراعاتها عند أستخدام الفولطميتر في قياس فرق الجهد الكهربائي؟

١- ربط الفولطميتر على التوازي بين طرفي الجهاز المطلوب معرفة فرق الجهد بين طرفيه

٢- تكون مقاومة الفولطميتر كبيرة جدا نسبة لمقاومة الدائرة

٣- يربط الطرف الموجب لجهاز الفولطميتر مع القطب الموجب للنضيدة بينما يربط طرفه السالب من جهة القطب السالب للنضيدة .

٤- قبل الربط يجب أن يكون مفتاح الدائرة مفتوحاً (أي الدائرة غير مكتملة).

س١٣/ ما الغرض من أستعمال جهاز الأوميتر والفولطميتر في الدائرة الكهربائية ؟ وزاري ٢٠١٢ت و٢٠١٥د٣

الاوميتر : يستخدم لقياس مقدار المقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة

الفولطميتر : يستخدم لقياس مقدار فرق الجهد الكهربائي في الدائرة الكهربائية

س١٤/ ما الفرق بين الأميتر والفولطميتر من حيث الربط في دائرة والفائدة منه ؟ وزاري ٢٠١٨د١

١- يربط الاميتر على التوالي مع المقاومة بينما يربط الفولطميتر على التوازي مع المقاومة

الفائدة

الاميتر : يستخدم لقياس التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية

الفولطميتر : يستخدم لقياس مقدار فرق الجهد الكهربائي في الدائرة الكهربائية

س١٥/ ما الفرق بين الأميتر والفولطميتر من حيث الربط في دائرة والمقاومة الداخلية واستخدامها ؟ وزاري ٢٠١٧د١

ج/

١- يربط الاميتر على التوالي مع المقاومة بينما يربط الفولطميتر على التوازي مع المقاومة

٢- مقاومة الاميتر صغير جدا بينما مقاومة الفولطميتر كبيرة جدا نسبة لدائرة

٣/ استخدامها

الاميتر : يستخدم لقياس التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية

الفولطميتر : يستخدم لقياس مقدار فرق الجهد الكهربائي في الدائرة الكهربائية

الاستاذ عبدالسلام محمد

المقاومة الكهربائية ووحدة قياسها

س١٦/ما المقصود بالمقاومة الكهربائية ؟ وما أنواعها؟ وزاري ٢٠١٤تمهيدي و٣د٢٠١٤

ج/ المقاومة الكهربائية :هي الإعاقة التي يبديها المقاوم للتيار الكهربائي المار خلاله ،وتقاس بوحدة الـ(أوم)Ω .

أنواعها :

١- مقاومة ثابتة المقدار. ٢- مقاومة متغيرة المقدار.

س/ما المقاومة الكهربائية ؟ وما وحدة قياسها ؟ وما الجهاز المستخدم لقياس المقاومة مباشرة؟ ٢٠١٩ د١

س/ما المقصود المقاومة الكهربائية ؟ وباي جهاز تقاس؟ وزاري ٢٠١٨ الدور الثالث

==========

قانون اوم

قانون أوم : هو حاصل قسمة فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المقاوم على التيار المنساب فيه يساوي مقدار ثابتا ضمن حدود معينة . وقد سمّي هذا الثابت بالمقاومة الكهربائية

س١٧/عرف الاوم ؟ وزاري٢٠١٨تمهيدي

الاوم : مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه فولطا واحدا ومقدار التيار المار خلاله أمبيرا واحدا

قياس مقاومة كهربائية صغيرة المقدار باستعمال الاميتر والفولطميتر

س١٨/أشرح نشاط توضح فيه قياس مقاومة صغيرة المقدار بإستعمال الأميتر والفولطميتر؟

وزاري٢٠١٢د٣ و٢٠١٣د١

الادوات : أسلاك توصيل ،جهاز أميتر (A)، جهاز فولطميتر (V)، مفتاح كهربائي ،بطارية ،مقاومة صغيرة المقدار

الخطوات :

١- نربط كل الاجهزة الكهربائية كما موضح في الشكل مع مراعاة ربط الاميتر على التوالي مع المقاومة المطلوب حساب مقدارها وربط الفولطميتر بين طرفيها الرسم ص60 في الكتاب المنهجي

٢- نغلق الدائرة الكهربائية ونسجل قراءة كل من الاميتر والفولطميت تيار كهربائي في الدائرة .

٣- نقسم مقدار قراءة الفولطميتر على مقدار قراءة الاميتر نحصل على مقدار المقاومة طبقا لقانون اوم $R(\Omega) = \frac{V(volt)}{I(Ampere)}$

س/ ما الغرض من أستعمال جهاز الأوميتر؟ وزاري ٢٠١٤د٢

الاوميتر : يستخدم لقياس مقدار المقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة

س١٩/ هل يمكن قياس مقدارالمقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة ؟ وكيف ؟ وزاري٢٠١٥د٣

ج/ نعم ، بإستعمال جهاز الأوميتر.

س٣٠/ عدد العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الكهربائية موضحا تأثير احد هذه العوامل في مقدار المقاومة ؟

وزاري٢٠١١تمهيدي و ٢٠١١د١ و٢٠١٣تمهيدي و٢٠١٤د١ و٢٠١٨د١

١- درجة الحرارة . ٢- طول الموصل ٣- مساحة المقطع العرضي للموصل ٤- نوع المادة

طول الموصل : تتناسب مقاومة الموصل طرديا مع طول السلك (تزداد مقاومة الموصل بازدياد طول السلك)

&

س٣١/ وضح بنشاط العلاقة بين المقاومة الكهربائية للموصل وطوله ؟ وزاري٢٠١٨د٢

ج/ ص٦٣

س٣٢/ وضح بنشاط العلاقة بين المقاومة الموصل ومساحة مقطعه العرضي ؟ وزاري٢٠١٩د٣

ج/ ص٦٤

الاستاذ عبدالسلام محمد

موقع ملازمنا

س٣٣ / ما مميزات ربط المصابيح على التوالي؟ وزاري ٢٠١٥د٢

١- عند عطب (تلف) أو رفع أحد المصابيح فإن جميع المصابيح الأخرى المربوطة معه تنطفئ.

٢- يوجد مسار واحد للتيار الكهربائي.

٣- تزداد مقاومة الدائرة كلما زاد عدد المقاومات

٤- لكل مقاومة فرق جهد خاص بها

س٢٤ / ما مميزات ربط المصابيح على التوازي؟ وزاري ٢٠١٤تمهيدي و٢٠١٤دو٢٠١٥د١١

١- عند عطب (تلف) أو رفع أحد المصابيح فإن جميع المصابيح الأخرى المربوطة معه تبقى متوهجة.

٢- يوجد عدة مسارات للتيار الكهربائي.

٣- تقل مقاومة الدائرة كلما زاد عدد المقاومات

٤- لكل مقاومة تيار خاص بها

&

س٢٥/ لديك ثلاثة مصابيح صغيرة ومتماثلة وصح بنشاط ربط هذه المصابيح على التوازي ، ماذا تستنتج من هذا النشاط؟ مع رسم الدائرة . وزاري ٢٠١٦د١

ج/ الادوات : ثلاثة مصابيح صغيرة ومتماثلة ، بطارية ، اسلاك توصيل ، مفتاح

الخطوات

١- نربط احد المصابيح الثلاثةعلى التوالي مع المفتاح والبطارية . نغلق المفتاح ونلاحظ توهج المصباح .

٢- نربط مصباحين من المصابيح الثلاثة على التوازي مع بعضهما ونربط مجموعتهما على التوالي مع المفتاح والبطارية .

٣- نغلق المفتاح ونلاحظ توهج المصباحين ، نجد ان توهجهما متساوي . ويماثل توهج المصباح في الحالة الاولى .

٤- نربط مصابيح الثلاثة بوساطة اسلاك التوصيل مع بعضهما على التوازي ونربط مجموعة المصابيح على التوالي مع المفتاح والبطارية

٥- نربط طرفي المجموعة الكلية بين قطبي البطارية . كما الشكل

٦- نغلق مفتاح الدائرة ونلاحظ توهج المصابيح ، تجد ان مقدار توهج المصابيح متساوي . ويماثل توهج المصباح في الحالة الاولى والثانية .

نستنتج من النشاط : إن فرق الجهد عبر اجزاء الدائرة المتوازية الربط يكون متساو والتيار الرئيسي في الدائرة يساوي مجموع التيارات المارة في المصابيح المربوطة على التوازيوالذي يزداد مقداره بزيادة عدد المصابيح المربوطة على التوازي

وان المقاومة المكافئة في الدائرة التوازي تقل بزيادة عدد المصابيح المربوطة على التوازي

&

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٣٦/ عند زيادة عدد المصابيح المربوطة مع بعضها على التوالي بين قطبي بطارية في دائرة كهربائية ، هل يزداد ام يقل ام يتساوى مقدار التيار المناسب في جميع المصابيح ؟ وضح ذلك . وزاري ٢٠١٦د٢

ج/ يقل مقدار التيار بازدياد عدد المصابيح المربوطة على التوالي بسبب ازدياد مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة التوالي

س٣٧/ يفضل ربط المصابيح والاجهزة الكهربائية في الدوائر الكعربائية في المنازل على التوازي؟ وزاري ٢٠١٢د٣ و ٢٠١١تمهيدي و٢٠١١د٢

١- لتشغيل الاجهزة الكهربائية جميعها بفرق جهد واحد

٢- لتشغيل كل جهاز كهربائي او مصباح بشكل مستقل عن الاخر بتيار يناسب اشتغاله .

٣- حين رفع او عطب اي جهاز لايسبب قطع التيار عن بقية الاجهزة بينما في ربط التوال تصير الدائرة الكهربائية في المنزل مفتوحة .

٤- عند اضافة اجهزة اخرى الى الدائرة التوازي تقل المقاومة الكافئة للدائرة ويزداد تيارها الرئيس بينما في ربط التوالي تزداد المقاومة الكلية للدائرة ويقل تيارها الرئيس في الاجهزة جميعها وهذا لايناس اشتغالها جميعاً وربما تعطب بعض الاجهزة

&

س٢٨/ اذكر مميزات ربط الخلايا(الاعمدة) الكهربائية على التوالي ؟

وزاري ٢٠١٢د٢ و٢٠١٤د٢ و٢٠١٤د٣

ج/ هو امكانية تجهيز الدائرة الكهربائية بفولطية اكبر .

القوة الدافعة الكهربائية الكلية (emf_{total}) = مجموع emf للخلايا المربوطة على التوالي

&

س٢٩/ ما الفائدة من ربط الخلايا الكهربائية على التوازي ؟ وزاري ٢٠١٣تمهيدي و٢٠١٣د٢ و٢٠١١د٢

ج/ هو امكانية تجهيز الدائرة الكهربائية بتيار اكبر .

القوة الدافعة الكهربائية الكلية (emf_{total}) تساوي emf للخلية الواحدة

&

س٣٠/ ما الفرق بين الخلايا الكهربائية على التوالي وربط الاعمدة على التوازي ؟

وزاري ٢٠١٧د١

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٣١/ اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس

١- لا يعتمد مقدار المقاومة الكهربائية لسلك موصل على : وزاري ٢٠١٢تمهيدي

(قطر السلك ، طول السلك ، نوع مادة السلك ، التيار الكهربائي المنساب في السلك)

٢- النقطة ٩من س١ وزاري ٢٠١٣د٢

٣- عند زيادة عدد المقاومات المربوطة مع بعضها على التوازي في دائرة كهربائية ، تحتوي على

نضيدة تتساوى مقدار فرق الجهد الكهربائي بين طرفي كل مقاومة وزاري ٢٠١٥تمهيدي

٤- النقطة ١٠ من س١ وزاري ٢٠١١د١

٥- مقاومة الموصل تتناسب طرديا مع طول طول الموصل وعكسيا مع مساحة مقطعه

العرضي بثبوت العوامل الاخرى وزاري ٢٠١٧د١ ضمن سؤال املا الفراغات

٦- هناك نوعان من المقاومة الكهربائية هي ..... و وزاري٢٠١٩

٧- احد الوحدات الاتية هي وحدة قياس التيار الكهربائي ..... $\left(colomb\ ,\frac{second}{colomb}\ ,\frac{colomb}{second}\right)$

٨- اطلق على التيار الكهربائي عبارة التيار الاصطلاحي عندما يكون اتجاهه .....

٩- تزداد مقاومة الموصل بزيادة ..... (مساحة المقطع العرضي للموصل ، طول الموصل ، التيار المار بالموصل)

الاستاذ عبدالسلام محمد

المسائل

١- الربط التوالي : اذا كانت لدينا ثلاث مقاومات (R_1 , R_2 , R_3)

أ – اذا طلب ايجاد المقاومة المكافئة نستخدم العلاقة التالي

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

ب- اذا طلب ايجاد التيار على طرفي كل مقاومة او التيار الكلي نستخدم العلاقة التالي

$$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3 \quad \Longrightarrow \quad I_{total} = \frac{v_{total}}{R_{eq}}$$

ج- اذا طلب ايجاد فرق الجهد على طرفي كل مقاومة نستخدم العلاقة التالي

$$v_1 = I \times R_1 \quad , \quad v_2 = I \times R_2 \quad , \quad v_3 = I \times R_3$$

د- اذا طلب ايجاد فرق الجهد الكلي نستخدم العلاقة التالي

$$v_{total} = v_1 + v_2 + v_3 \quad or \quad v_{total} = I \times R_{eq}$$

&

س١/ المقاومتان ($R_1 = 8\Omega$, $R_2=4\Omega$) ربطتا على التوالي مع بعضهما ثم ربطتا على طرفي مصدر فرق جهد الكهربائي (24V) احسب مقدار : (وزاري ٢٠١١د١)

١- المقاومة المكافئة .

٢- التيار المنساب في الدائرة .

الحل / المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتولية

1) $R_{eq} = R_1 + R_2 = 4\Omega + 8\Omega = 12\Omega$

2) $I_{total} = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{24V}{12\Omega} = 2A$

&

س٢/ المقاومتان (4Ω, 2Ω) ربطتا على التوالي مع بعضهما ثم ربطتا على طرفي مصدر فرق جهد الكهربائي (12V) احسب مقدار : (وزاري ٢٠١١تمهيدي)

١- المقاومة المكافئة .

٢- التيار المنساب في الدائرة .

الحل

المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتولية

1) $R_{eq} = R_1 + R_2 = 4\Omega + 2\Omega = 6\Omega$

2) $I_{total} = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{12V}{6\Omega} = 2A$

ملاحظة / اذا طلب ايجاد المقاومة المجهولة وكان الربط على التوالي

١- نجد المقاومة المكافئة من العلاقة $R_{eq} = \frac{v_{total}}{I_{total}}$

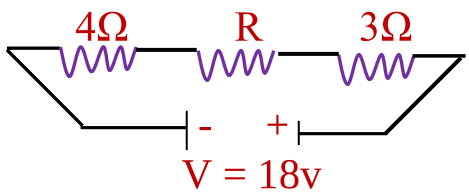
٢- ثم نعوض بالعلاقة $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$ لايجاد المقاومة المجهولة .

&

س٣/ ثلاث مقاومات (4Ω , R , 3 Ω) ربطت على التوالي مع بعضها والمقاومة المكافئة لها مربوطة عبر فرق جهد الكهربائي (18V) فانساب تيار كهربائي في الدائرة قدره (2A) احسب مقدار **/ وزاري ٢٠١٤د١/**

١- المقاومة المجهولة R

٢- فرق الجهد الكهربائي على طرفي كل مقاومة .



الحل /

$$1)\ R_{eq} = \frac{V}{I} = \frac{18V}{2A} = 9\Omega$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$9 = 4 + R + 3$$

$R = 9 - 7 = 2\Omega$ المقاومة المجهولة

$$2)\ v_1 = I \times R_1 = 2A \times 4\Omega = 8v \quad ,$$

$$v_2 = I \times R_2 = 2A \times 2\Omega = 4v \quad ,$$

$$v_3 = I \times R_3 = 2A \times 3\Omega = 6v$$

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٤/ المقاومتان (R , 2Ω) ربطتا على التوالي مع بعضها ثم ربطتا على طرفي مصدر جهده الكهربائي (12V) فانساب تيار كهربائي في الدائرة قدره (2A) احسب مقدار

١- المقاومة المجهولة R وزاري ٢٠١١د١

٢- فرق الجهد الكهربائي على طرفي كل مقاومة .

الحل /

1) $R_{eq} = \frac{V}{I} = \frac{12V}{2A} = 6\Omega$

$R_{eq} = R_1 + R_2$

$6 = 2 + R$

$R = 6 - 2 = 4\Omega$ المقاومة المجهولة

2) $v_1 = I \times R_1 = 2A \times 2\Omega = 4v$,

$v_2 = I \times R_2 = 2A \times 4\Omega = 8v$,

س٥/ المقاومتان (R , 4 Ω) ربطتا على التوالي مع بعضها ثم ربطتا على طرفي مصدر جهده الكهربائي (18V) فانساب تيار كهربائي في الدائرة قدره (3A) احسب مقدار

١- المقاومة المجهولة R وزاري ٢٠١٦د١ /

٢- فرق الجهد الكهربائي على طرفي كل مقاومة .

س٦/ المقاومتان (R , 3Ω) ربطتا على التوازي مع بعضهما ثم ربطتا على طرفي مصدر جهده الكهربائي $(12v)$فكان التيار الكلي المنساب في الدائر ة (6A) احسب مقدار :

١- المقاومة المجهولة .

٢- فرق الجهد على طرفي كل مقاومة

٣- التيار المنساب في كل مقاومة .

س٧/ المقاومتان (4Ω, 8Ω) ربطتا على التوالي مع بعضهما ثم ربطتا الى مصدر فرق جهده الكهربائي (24V) احسب مقدار : (وزاري ٢٠١٢د٣)

١- التيار المنساب في الدائرة .

٢- فرق الجهد الكهربائي على طرفي كل مقاومة .

الاستاذ عبدالسلام محمد

٢- الربط التوازي : اذا كانت لدينا ثلاث مقاومات $(R_1\,, R_2\,, R_3)$

أ – اذا طلب ايجاد المقاومة المكافئة نستخدم العلاقة التالي

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

ب- اذا طلب ايجاد فرق الجهد على طرفي كل مقاومة او فرق الجهد الكلي نستخدم العلاقة التالي

$$v_{total} = v_1 = v_2 = v_3 \quad \Longrightarrow \quad v_{total} = I_{total} \times R_{eq}$$

ج- اذا طلب ايجاد التيار على طرفي كل مقاومة نستخدم العلاقة التالي

$$I_1 = \frac{v_{total}}{R_1} \quad , \quad I_2 = \frac{v_{total}}{R_2} \quad , \quad I_3 = \frac{v_{total}}{R_3}$$

د- اذا طلب ايجاد التيار الكلي نستخدم العلاقة التالي

$$I_{total} = I_1 + I_2 + I_3 \quad or \quad I_{total} = \frac{v_{total}}{R_{eq}}$$

&

س١/ المقاومتان (3Ω , 6Ω) ربطتا على التوازي مع بعضهما ثم ربطتا على طرفي مصدر كهربائي فكان التيار الكلي المنساب في الدائر ة (6A) احسب مقدار :

١- المقاومة المكافئة . (وزاري ٢٠١٢تمهيدي)

٢- فرق الجهد على طرفي كل مقاومة ٣- التيار المنساب في كل مقاومة .

الحل / بما ان الربط على التوازي

١- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتوازية

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \Longrightarrow \quad R_{eq} = 2\Omega$$

٢- بما ان ربط المقاومات مربوطة على التوازي

$$v_{total} = v_1 = v_2 = v_3$$

$$v_{total} = I_{total} \times R_{eq} = 6 \times 2 = 12V$$

٣- التيار المنساب في كل مقاومة

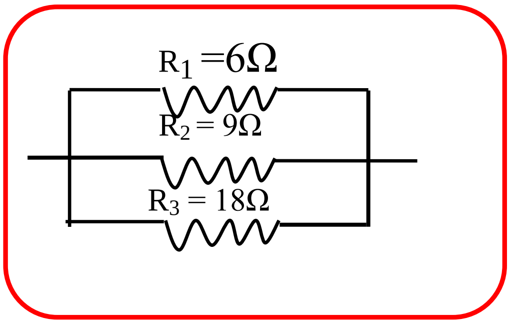
$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{3} = 4A \quad , \quad I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{6} = 2A$$

س٢/ في الشكل المجاور ثلاث مقاومات ($R_1 = 6\,\Omega$, $R_2 = 9\Omega$, $R_3 = 18\,\Omega$) والمقاومة المكافئة لها مربوطة عبر فرق جهد كهربائي مقداره (18V) : أحسب :-

١- مقدار المقاومة المكافئة . وزاري٢٠١١د٢ و٢٠١٤د٢

٢- التيار المنساب في كل مقاومة

٣- التيار الكلي المنساب في الدائرة



الحل / يتضح من الشكل ان الربط على التوازي

١- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتوازية

$$1)\ \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{3}{18} + \frac{2}{18} + \frac{1}{18} = \frac{6}{18} \Longrightarrow R_{eq} = \frac{18}{6} = 3\Omega$$

٢- بما ان ربط المقاومات مربوطة على التوازي

$$v_{total} = v_1 = v_2 = v_3 = 18V$$

$$2)\ I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{18}{6} = 3A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{18}{9} = 2A$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{18}{18} = 1A$$

$$3)\ I_{total} = I_1 + I_2 + I_3 = 3A + 2A + 1A = 6A$$

&

س٣/ المقاومتان (3Ω , 6Ω) ربطتا على التوازي مع بعضهما ثم ربطتا عبر فرق جهد كهربائي مقداره $12v$ احسب مقدار :

١- المقاومة المكافئة .

٢- التيار المنساب في كل مقاومة .

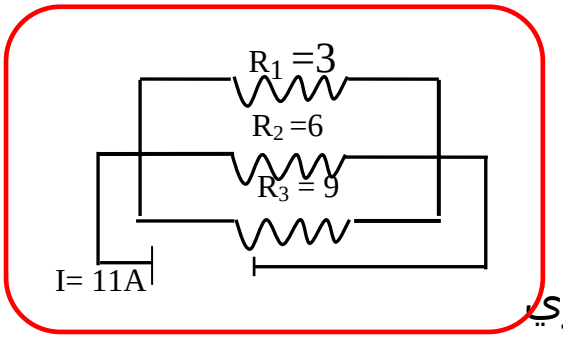
(وزاري ٢٠١٢تمهيدي)

س٣/من ملاحظة الشكل المجاورة أحسب :- (وزاري ٢٠١٢د٢)

١- مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المربوطة في الدائرة الكهربائية .

٢- فرق الجهد على طرفي كل مقاومة

٣– مقدار التيار المنساب في كل مقاومة



الحل / يتضح من الشكل ان الربط على التوازي

١- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتوازية

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{6}{18} + \frac{3}{18} + \frac{2}{18} = \frac{11}{18} \Longrightarrow R_{eq} = \frac{18}{11}\ \Omega$$

٢- بما ان ربط المقاومات مربوطة على التوازي

$$v_{total} = v_1 = v_2 = v_3$$

$$v_{total} = I_{total} \times R_{eq} = 11 \times \frac{18}{11} = 18V$$

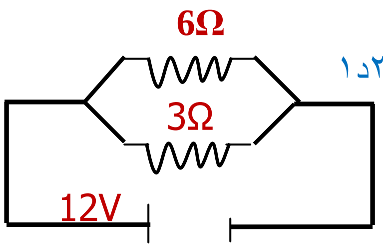
٣- مقدار التيار المنساب في كل مقاومة

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{18}{3} = 6A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{18}{6} = 3A$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{18}{9} = 2A$$

الاستاذ عبدالسلام محمد



س٤/ من ملاحظة الشكل المجاور احسب مقدار: وزاري ٢٠١٢د١

١- المقاومة المكافئة .

٢- التيار المنساب في كل مقاومة

٣- التيار الكلي المنساب في الدائرة .

الحل / بما ان الربط على التوازي

١- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتوازية

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Longrightarrow R_{eq} = 2\Omega$$

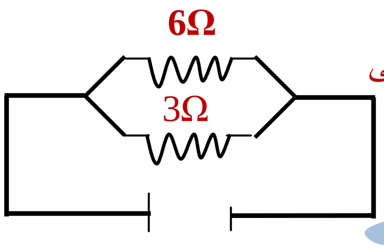
٢- التيار المنساب في كل مقاومة

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{3} = 4A \quad , \quad I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{6} = 2A$$

٣- التيار الكلي المنساب في الدائرة

$$I_{totel} = I_1 + I_2 = 4 + 2 = 6A$$

&



س٥/ المقاومتان $(6\Omega, 3\Omega)$ ربطتا على التوازي مع بعضهما ثم ربطتا على طرفي مصدر كهربائي فانساب تيار كلي في الدائرة مقداره $3A$ احسب

١- فرق الجهد الكهربائي للمصدر

٢- التيار المنساب في كل مقاومة . وزاري ٢٠١٣د٢

الحل / بما ان الربط على التوازي

المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات المتوازية

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Longrightarrow R_{eq} = 2\Omega$$

١- فرق الجهد الكهربائي للمصدر

$$v_{total} = I_{total} \times R_{eq} = 3A \times 2\Omega = 6v$$

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{3} = 4A \quad , \quad I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{6} = 2A$$

٢- التيار الكلي المنساب في الدائرة

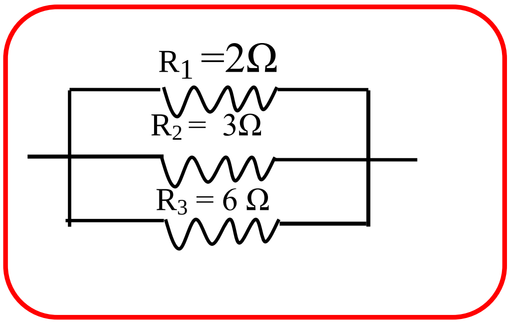
$$I_{totel} = I_1 + I_2 = 4 + 2 = 6A$$

س٦/ اذا كانت قراءة الاميتر المربوط في الدائرة الكهربائية في الشكل تساوي 6A

أحسب مقدار :- وزاري ٢٠١٣د١

١- المقاومة المكافئة .

٢- قراءة الفولطميتر



&

س٧/ مقاومتان الاولى $R_1 = 180\Omega$ والثانية $R_2 = 90\Omega$ ربطتا على التوازي وربطت عبر فرق جهد $36v$ احسب مقدار :

١- التيار المار بالمقاومة الاولى. (وزاري ٢٠١٣د٣)

٢- التيار الكلي للدائرة .

الحل /

$$1)\ I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{36}{180} = 0.2A \quad , \quad I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{36}{90} = 0.6A$$

$$2)\ I_{totel} = I_1 + I_2 = 0.2 + 0.4 = 0.6A$$

الاستاذ عبدالسلام محمد

ملزمة حل الاسئلة الوزارية

الفص الرابع

البطارية والقوة الدافعة الكهربائية
The Battery and Electromotive Force

الفيزياء الثالث المتوسط

ترتيب وطباعة : مدرس الرياضيات

عبدالسلام محمد علي

1438 هـ

2019

الفصل الرابع

س١/ ما مقصود بـ (البطارية الكهربائية) ؟

البطارية الكهربائية : هي مصدر لانتاج الطاقة الكهربائية عن طريق التفاعل الكيميائي ، وتتكون البطارية من خلية واحدة او اكثر ، وتحتوي الخلية الواحدة على مواد كيميائية ومكونات تمكنها من توليد التيار الكهربائي

&

س٢/ وضح بنشاط كيفية تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربائية ؟ وزاري ٢٠١٨د٣

ج/

ادوات النشاط :

صفيحة من النحاس ، صفيحة من الخارصين ، وعاء من الزجاج يحتوي على حامض الكبريتيك المخفف ، كلفانوميتر حساس ، اسلاك توصيل .

الخطوات

١- نضع صفيحتا النحاس والخارصين داخل وعاء الزجاج الحاوي على حامض الكبريتيك المخفف .

٢- نصل الصفيحتين بسلكي توصيل الى طرفي جهاز الكلفانوميتر كما في الشكل

٣- نلاحظ انحراف مؤشر الكلفانوميتر ، دلالة على انسياب تيار كهربائي في الدائرة

٤- يدعى هذا الجهاز باسم الخلية الكهربائية البسيطة .

&

س٣/ تصنف البطاريات الى ثلاثة انواع ،ذكرها؟ وزاري٢٠١٧د١

ج/ ١- البطارية الأولية مثل (الخلية الجافة).

٢- البطارية الثانوية مثل (بطارية السيارة).

٣- بطارية الوقود مثل (بطارية وقود الهيدروجين).

&

س٤/ ما البطارية الاولية ؟ اعطِ مثالا لهذا النوع من البطاريات . وزاري٢٠١٩ د١

البطارية الأولية : هي نوع من الخلايا البسيطة وينتهي مفعولها بعد أستهلاك أحد الموادالكيميائية المكونة لها ولا يمكن إعادة شحنها ، مثل الخلية الكلفانية البسيطة والخلية الجافة (كاربون - خارصين).

س٥/ مما تتكون الخلية الكلفانية البسيطة (خلية دانيال) ؟ وما الذي يحصل داخل الخلية ؟ وزاري ٢٠١٥د٣

ج/ تتكون الخلية الكلفانية من نصفي خليتين ، يغمر كل واحدة منها لوح معدني ، احدهما من الخارصين Zn والاخر من النحاس Cu ويغمر كل منهما في محلول لاحد املاحه

يحصل داخل الخلية : هو ان ذرات المعدن تترك الالكترونات على اللوح وتدخل المخلول على هيئة ايونات موجبة الشحنة .

&

س٦/ اذكر الاجزاء المكونة للخلية الجافة ؟ وزاري ٢٠١٢ تمهيدي وزاري ٢٠١٢د٣و٢٠١٣د٢و٢٠١٤د١ و٢٠١٥د٣

١- وعاء من الخاصين (قطب سالب). ٢- عمود من الكابون (قطب موجب).

٣- عجينة ألكتروليتية. ٤- مادة عازلة تغلف فتحة الخلية لحفظها.

&

س٧/ مما يتكون القطب الموجب للخلية الجافة وكذلك قطبها السالب ؟ وزاري ٢٠١٦د١

- يتكون القطب الموجب من عمود من الكاربون محاط بعجينة الكتروليتية
- يتكون القطب السالب من وعاء من الخارصين

&

س٨/ ما مكونات الخلية الجافة ؟ واين تستخدم ؟ وزاري ٢٠١٧تمهيدي و٢٠١٩د١

١- اناء (او سطونة) من الخارصين يعمل كقطب سالب

٢- وسط اناء الخارصين عمود من الكاربون يعمل كقطب موجب .

٣- يحاط العمود بعجينة الكتروليتة .

استخدم ١- كشافات الضوء اليدوية

٢- وحدة توليد النبضات الكهربائية لاجهزة السيطرة عن بعد (ريمونت كونترول)

٣- الات التصوير ٤- لعب الاطفال الكهربائية

&

س٩/ ما الفائدة العملية من الخلية الجافة ؟ وزاري ٢٠١١ تمهيدي و٢٠١٥د١و٢٠١٥تمهيدي

ج/ ١- كشافات الضوء اليدوية

٢- وحدة توليد النبضات الكهربائية لاجهزة السيطرة عن بعد (ريمونت كونترول)

٣- الات التصوير ٤- لعب الاطفال الكهربائية

&

س١٠/ ما البطارية الثانوية ؟ واذكر مثالا لها؟ وزاري ٢٠١٢ تمهيدي و٢٠١٤د٣

البطارية الثانوية : هي نوع من البطاريات الكهربائية ، التي يمكن إعادة شحنها ، وتتحول فيها الطاقة الكيميائية المخزونة فيها إلى طاقة كهربائية، ومن امثلتها : بطارية السيارة وبطارية (آيون_الليثيوم).

س١١/ ما ميزات البطارية الثانوية ؟ وزاري٢٠١٥د٢

١- يمكن إعادة شحنها

٢- تتحول فيها الطاقة الكيميائية المخزونة فيها إلى طاقة كهربائية، ومن امثلتها بطارية السيارة وبطارية(آيون_الليثيوم).

&

س١٢/ ما الفرق بين البطارية الاولية والبطارية الثانوية ؟ . وزاري ٢٠١٣د٣

البطارية الاولية	الطارية الثانوية
١- هي نوع من الخلايا البسيطة وينتهي مفعولها بعد أستهلاك أحد المواد الكيميائية المكونة لها ٢- لا يمكن إعادة شحنها ، مثل الخلية الكلفانية البسيطة والخلية الجافة (كاربون_خارصين).	١- هي نوع من البطاريات الكهربائية ٢- يمكن إعادة شحنها ، وتتحول فيها الطاقة الكيميائية المخزونة فيها إلى طاقة كهربائية، ومن امثلتها بطارية السيارة وبطارية (آيون_الليثيوم).

س١٣/ ما الفرق بين البطارية الاولية والبطارية الثانوية من حيث نوع الوسط الكيميائي الداخل في كل منهما . وزاري ٢٠١٢د٢

١- في البطارية الاولية عجينة الكتروليتية (من كلوريد الامونيوم وكلوريد الخاصين وماء ثاني اوكسيد المغنيز ومسحوق الكاربون)

٢- في البطارية الثانوية محلول الكتروليتي يتكون من (حامض الكبريتيك وماء مقطر)

س١٤/ ما نوع الوسط الكيميائي الداخل في تركيب كل من

١- البطارية الجافة ٢- بطارية السيارة . وزاري ٢٠١٢د٢ ج نفس الجواب اعلاه

&

س١٥/ ما ميزات بطارية السيارة ؟ وزاري ٢٠١١د٢

١ـ يمكن إعادة شحنها .

٢ـ تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية .

٣ـ تعمل على بدء تشغيل محرك السيارة .

&

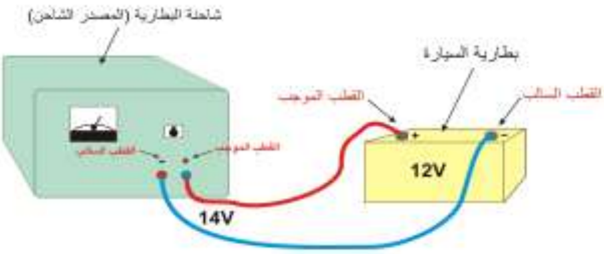
س١٦/ ما سبب كون مقدار فولطية المصدر الشاحن لبطارية السيارة مثلا اكبر بقليل من مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية ؟ وزاري ٢٠١٦د١

ج/ السبب الجهد الضائع في المقاومة الداخلية للبطارية واسلاك التوصيل .

&

س١٧/ وضح بالرسم عملية شحن بطارية السيارة؟ وزاري ٢٠١٢د١ و٢٠١٥د٣

ج/



&

س١٨/ كيف تتم عملية شحن نضيدة السيارة ؟ وزاري ٢٠١٣د٣ و٢٠١٥تمهيدي

١- نربط البطارية بمصدر تار مستمر (شاحنة) ونصل القطب الموجب للمصدر الشاحن مع القطب الموجب للبطارية ونصل القطب السالب للمصدر الشاحن مع القطب السالب للبطارية المراد شحنها

٢ – ان مقدار القوة الدافعة الكهربائية emf لبطارية السيارة 12v ، وعند شحنها يجب ان يكون مقدار فولطية المصدر الشاحن اكبر بقليل من مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

٣- ترفع الأغطية البلاستيكية للبطارية أثناء عملية شحن البطارية للتخلص من الغازات المتولدة نتيجة التفاعلات الكيميائية التي تحصل داخلها .

&

س١٩/ ماهي الاجراءات اللازم اتخاذها للعناية ببطارية السيارة وادامتها ؟ ٢٠١١تمهيدي

١- عدم سحب تيار عالي.

٢- مستوى المحلول الحامضي أعلى من مستوى صفائح البطارية بقليل.

٣- عدم ترك البطارية من دون أستعمال.

*عند شحن بطارية السيارة فإن مقدار فولطية المصدر يجب أن يكون أكبر من مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

* يجب رفع الأغطية البلاستيكية لبطارية السيارة أثناء عملية الشحن؟ وذلك للتخلص من الغازات المتولدة نتيجة للتفاعلات الكيميائية التي تحصل داخلها.

س٣٠/ علل/ ترفع الأغطية البلاستيكية لبطارية السيارة أثناء عملية شحنها؟ وزاري . ٢٠١١د١و٢٠١٣د٢و٢٠١٦د٢

ج/ للتخلص من الغازات المتولدة نتيجة التفاعلات الكيميائية التي تحصل داخلها .

&

س٣١/ تجنب سحب تيار عالي من بطارية السيارة ولفترة زمنية طويلة نسبيا . وزاري٢٠١٩د١

ج/ لان ذلك يؤدي الى توليد كمية كبيرة من الحرارة تتسبب في تلف البطارية .

&

س/ يفضل عدم ترك البطارية الحامضية لمدة طويلة من غير استعمالها ؟وزاري٢٠١٧د٣

ج/لان ذلك يؤدي الى تكون طبقة عازلة من الكبريتات على الواحها .

س٣٢/ ما الفرق بين العمود الجاف وبطارية السيارة من حيث الشحن واستعمالها ؟ وزاري٢٠١٨د١

ت	العمود الجاف	بطارية السيارة
١	لا يمكن شحنه	يمكن اعادة شحنها
٢	تستعمل في توليد النبضات الكهربائية واجهزة السيطرة عن بعد وفي الات التصوير	تستعمل في السيارات

&

س٣٤/ ما الفائدة العملية من بطارية ايون الليثيوم ؟ وزاري٢٠١٨د٣و٢٠١٩تمهيدي

ج/ تستعمل في اجهزة الكمبيوتر والنقال واجهزة تشغيل الموسيقى (mp3) والكامرات

&

س٣٥/ ما مكونات بطارية (آيون - الليثيوم) ؟ وزاري ٢٠١٣د١

١- غلاف متين يتحمل الضغط العالي والحرارة.
٢- قطب موجب (مصنوع من أوكسيد كوبلت الليثيوم).
٣- قطب سالب (مصنوع من الكاربون).
٤- العازل.

&

س٣٣/ ما الفرق بين العمود الجاف وبطارية ايون الليثيوم من حيث المادة المصنوع منها كل منهما وامكانية شحنها واستعمالاتهما ؟ وزاري٢٠١٩د١

ت	العمود الجاف	بطارية ايون الليثوم
١	لا يمكن شحنه	يمكن اعادة شحنها
٢	تستعمل في توليد النبضات الكهربائية واجهزة السيطرة عن بعد وفي الات التصوير	تستعمل في اجهزة الكمبيوتر والنقال واجهزة تشغيل الموسيقى (mp3) والكامرات

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٣٦/ ما مزايا بطارية (آيون_الليثيوم)؟ وزاري ٢٠١٢د١ و٢٠١٥د١

ج/ ١- تعتبر من البطاريات التي يمكن إعادة شحنها.
٢- لها قابلية على الإحتفاظ بشحنتها لمدة طويلة ، ففي حالة عدم أستعمالها في الشهر الواحد فإنها تفقد 5% من شحنتها ، بينما تفقد البطارية الجافة 20%.

&

س٢٧/ ما الفائدة العملية من بطارية الوقود ؟ وزاري٢٠١١د١ و٢٠١٤د٢ و٢٠١٥د٣

ج/ تعمل على تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية. مثل بطارية وقود الهيدروجين.

&

س٢٨/ ما الفائدة من أستعمال بطارية وقود الهيدروجين؟ وزاري ٢٠١٢د١و٢٠١٣د٣

ج/ تستعمل في تشغيل الحاسوب وتسيير المركبات الحديثة.

&

س٢٩/ ماهي مزايا خلية وقود الهيدروجين ؟ وزاري٢٠١٤د٣و٢٠١٥د١و٢٠١٦د٢

١- عدم حصول تلوث للبيئة أو أستهلاك لمصادر الوقود.
٢- آمنة في أستعمالها.
٣- عمرها طويل بالمقارنة مع بقية انواع البطاريات.
٤- كفاءة تشغيلها عالية جداً.
٥- تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

&

س٣٠/ عرف القوة الدافعة الدافعة الكهربائية وزاري ٢٠١٧د١

ج/ القوة الدافعة الكهربائية : هي مقدار الطاقة التي تزودها البطارية لوحدة الشحنة الكهربائية . تقاس بجهاز الفولطميتر.

س١٦/ ما الفائدة العملية من الكلفانومتر ؟ وزاري٢٠١١د١ و ٢٠١٥د٣

ج/ يتحسس بالتيارات الكهربائية صغيرة المقدار جدا (μA)

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٣١/ اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس

١- الخلية الكلفانية البسيطة هي : (بطارية الوقود ، بطارية اولية ، بطارية ثانوية)

وزاري٢٠١١د١و٢٠١٣تمهيدي

٢- خلية وقود الهيدروجين تعمل على تحويل الطاقة .... الى طاقة وزاري٢٠١٢د٢

٣- بطارية السيارة ذات فولطية 12v تتكون من ست خلايا مربوطة مع بعضها على ٢٠١٢د٣

٤- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة تتولد من تغير : وزاري ٢٠١٣د١

(المجال الكهربائي ، المجال المغناطيسي ، فرق الجهد الكهربائي)

٥- عند ربط خليتين (عمودين) كهربائيتين متماثلتين emf لكل منها على التوالي فان الفولطية الكلية تساوي --------------- وزاري ٢٠١٥د٣

٦- عند ربط خليتين متماثلتين emf لكل منها(1.5v) على التوازي فان الفولطية الكلية تساوي ------------

٧- وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية emf هي الفولط وتساوي وزاري ٢٠١١تمهيدي

$\left(\frac{c}{J} , \frac{C}{S} , \frac{J}{C} , \frac{A}{C} \right)$

٨- يعد العمود الجاف بطارية (اولية ، ثانوية ، بطارية وقود)

٩- الخلية الجافة (كاربون الخارصين) هي (بطارية ثانوية ، بطارية اولية ، بطارية وقود)

١٠- عند شحن بطارية الثانوية تتحول الطاقة .... الى طاقة ....

&

س٣٢/ صحح العبارات الاتية اذا كانت خاطئة دون تغيير ما تحته خط . وزاري

١- الخلية الكلفانية البسيطة هي البطارية اولية لا يمكن اعادة شحنها .

٢- عند شحن بطارية السيارة نربط القطب الموجب للمصدر الشاحن مع القطب الموجب للبطارية والقطب السالب للمصدر مع القطب السالب للبطارية

قوة الدافعة الكهربائية = $\frac{\text{الطاقة المكتسبة}}{\text{كمية الشحنتين}}$ $\qquad emf = \frac{w}{q}$

ملاحظة : وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية (emf) هي $\frac{\text{Joule}}{\text{Coulomb}}$ وتساوي Volt

&

س١ / انسابت كمية من الشحنات الكهربائية مقدارها (20C) خلال بطارية فاكتسبت طاقة مقدارها (40J) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية (emf) للبطارية ؟

الحل / (وزاري ٢٠١٤تمهيدي)(وزاري ٢٠١٦دور الاول)

$$emf = \frac{w}{q} = \frac{40\ J}{20\ C} = 2V$$

&

س٢/ أحسب مقدار الشغل المبذول من قبل شحنة متحركة مقدارها (2C) في دائرة كهربائية تحتوي على بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (emf) تساوي (1.5V)

الحل / وزاري ٢٠١٣د١

$$emf = \frac{w}{q} \quad \Longrightarrow \quad w = emf \times q = 1.5v \times 2c = 3J$$

&

س٣/ مقدار القوة الكهربائية (emf) لبطارية (12V) ومقدار الشغل الذي تزوده البطارية لتحريك الشحنة (q) (120J) ، إحسب مقدار الشحنة المتحركة

الحل /

$$emf = \frac{w}{q} \quad \Longrightarrow \quad q = \frac{w}{emf} = \frac{120\ J}{12\ V} = 10\ C$$

&

س٤/ مقدار القوة الكهربائية (emf) لبطارية (12V) مامقدار الشغل الذي تزوده البطارية لتحريك شحنة مقدارها $10C$ ؟ وزاري ٢٠١٣تمهيدي

الحل /

$$emf = \frac{w}{q} \quad \Longrightarrow \quad w = emf \times q = 12v \times 10c = 120J$$

الاستاذ عبدالسلام محمد

ملزمة حل الاسئلة الوزارية

الفص الخامس

الطاقة والقدرة الكهربائية
Energy and Electrical power

الفيزياء الثالث المتوسط

ترتيب وطباعة : مدرس الرياضيات

عبدالسلام محمد علي

1438 هـ

2019

الفصل الخامس

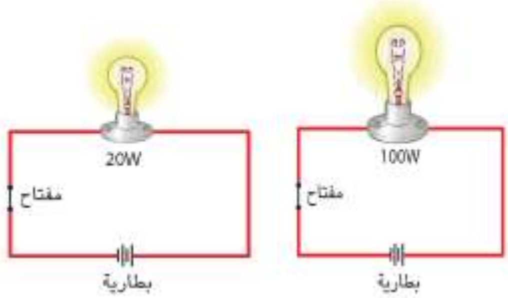
س١/ عرف القدرة الكهربائية ؟ وزاري٢٠١٨تمهيدي

القدرة الكهربائية : هي مقدار الطاقة التي يستهلكها الجهاز الكهربائي في وحدة الزمن

&

س٢/ أيهما أكثر إضاءة ولماذا؟ مصباح قدرته 20w أم مصباح قدرته 100w ؟ وزاري ٢٠١٣د١

ج/ لأن المصباح ذو القدرة 20 w يستهلك في 1 Sec طاقة مقدارها 20 Joule ، بينما المصباح ذو القدرة 100 w يستهلك في 1 Sec طاقة مقدارها 100 Joule لذا تكون إضاءته أكبر.



&

س/ وضح بنشاط حساب القدرة الكهربائية لمصباح ؟ وزاري ٢٠١٩ تمهيدي

ج/ ص ٩٧ من الكتاب المنهجي

$$\text{القدرة} = \frac{\text{الطاقة}}{\text{الزمن}} \Longleftarrow P = \frac{E}{t}$$

ملاحظة : تقاس القدرة بوحدات $\frac{\text{جول}}{\text{ثانية}}$ وهي واط ويرمز لها بالرمز W

الطاقة الكهربائية = القدرة × الزمن ⟸ $E = P \times t$

ملاحظة : القدرة الكهربائية لجهاز ما تعتمد على مقدار التيار المناسب في ذلك الجهاز وفرق الجهد بين طرفيه

١- ترتبط القدرة الكهربائية مع التيار الكهربائي وفرق الجهد بالعلاقة

القدرة الكهربائية = التيار × فرق الجهد (1) -------- $P = I \times V$

٢ - ترتبط القدرة الكهربائية مع التيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية بالعلاقة

القدرة الكهربائية = مربع التيار × المقاومة

$P = I^2 \times R$ ...….(2)

٣- ترتبط القدرة الكهربائية مع فرق الجهد والمقاومة بالعلاقة :

$$\text{القدرة الكهربائية} = \frac{\text{مربع فرق الجهد}}{\text{المقاومة}}$$

$P = \frac{V^2}{R}$ ……(3)

س١/ مدفأة كهربائية سلطت عليها فولطية مقدارها(220V) وكانت مقاومة سلك التسخين (22 Ω)أحسب مقدار

١- القدرة المستهلكة في احد سلك التسخين . وزاري ٢٠١٢د٣

٢- التيار المنساب في احد سلك التسخين .

الحل /

$$1)\ P = \frac{V^2}{R} = \frac{220 \times 220}{22} = 10 \times 220 = 2200w$$

$$2)\ I = \frac{v}{R} = \frac{220}{22} = 10A$$

&

س٢/ أبريق شاي كهربائي يعمل على فرق جهد(220V) ينساب في ملف الابريق تيار مقداره (8A) أحسب مقدار :

١- قدرة الابريق ٢- الطاقة الكهربائية المستثمرة خلال (10s) ؟ وزاري ٢٠١١د١

الحل /

$$1)\ p = I \times V = 8 \times 220 = 1760W$$

$$2)\ E = P \times t = 1760\ w \times 10s = 17600J$$

&

س٣/جهاز كهربائي يعمل بقدرة (1200W) فاذا كان التيار المار فيه (5A) احسب مقدار :

١- الفولطية التي يعمل عليها هذا الجهاز ٢- الطاقة المستهلكة خلال (30S) . وزاري ٢٠١٢تمهيدي

الحل /

$$1)\ P = I \times V \Longrightarrow V = \frac{P}{I} = \frac{1200w}{5\ A} = 240V$$

$$2)\ E = P \times t = 1200 \times 30 = 36000\ J = 36KJ$$

&

س٤/جهاز كهربائي يعمل بقدرة (1200W) بفرق جهد (240v) احسب مقدار :

١- التيار المنساب في الملف الجهاز ٢- الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال أربع دقائق

الحل / وزاري ٢٠١٢د١

$$1)\ P = I \times V \Longrightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{1200w}{240\ V} = 5A$$

$$2)\ E = P \times t = 1200 \times 240 = 288000\ J = 288KJ$$

&

س٥/ مفرغة هواء كهربائي تعمل على فرق جهد (220V) وبقدرة (200w) في مدة 100s

أحسب مقدار : وزاري ٢٠١٣تمهيدي

١- التيار المنساب في المفرغة ٢- الطاقة المستثمرة من قبل المفرغة ؟

الحل /

1) $p = I \times V \qquad I = \frac{P}{V} = \frac{200}{220} = 0.9A$

2) $E = P \times t = 200\ w \times 100s = 20000J$

&

س٦/جهاز كهربائي يعمل على فرق جهد (110V) ينساب في ملفه تيار مقداره (10A) احسب مقدار :

١- قدرة الجهاز ٢- الطاقة المستهلكة خلال (30S) . وزاري ٢٠١٣د٢

الحل /

1) $P = I \times V = 10 \times 110 = 1100W$

2) $E = P \times t = 1100 \times 30 = 33000\ J = 33KJ$

&

س٧/ مصباح كهربائي يعمل بفرق جهد (12V) وبقدرة (24w) أحسب مقدار :

١- التيار المنساب في المصباح وزاري ٢٠١٣د١

٢- الطاقة المستثمرة خلال الزمن مقداره (2hours) ؟

الحل /

1) $p = I \times V \Longrightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{24}{12} = 2A$

2) $t = 2h = 2 \times 3600 = 7200s$

$E = P \times t = 24\ w \times 7200s = 172800J$

&

س٨ / دائرة كهربائية تحتوي على مصباح (L) وفولطميتر وأميتر ، فإذا علمت قراءة الفولطميتر (3V) وقراءة الاميتر (0.5A) . أحسب : وزاري ٢٠١٢د٢

١- مقاومة المصباح ؟

٢- قدرة المصباح ؟

الحل /

1) $R = \frac{V}{I} = \frac{3}{0.5} = 6\Omega$

2) $P = I \times V = 0.5 \times 3 = 1.5w$

الاستاذ عبدالسلام محمد

واجبات

س٩/غسالة كهربائي تعمل على فرق جهد (220V) ينساب في ملفه تيار مقداره (2.5A) احسب مقدار :

١- قدرة الجهاز ٢- الطاقة المستهلكة خلال (30min) . وزاري ٢٠١٣د٢

&

س١٠/ مكنسة كهربائي تعمل على فرق جهد (220V) ينساب فيها تيار مقداره (5A) أحسب مقدار :

١- قدرة المكنسة

٢- الطاقة الكهربائية المستثمرة خلال (30s) ؟

&

س١١/ جهاز كهربائي يشتغل علي فولطية (240V) ويستهلك قدرة مقدارها ($600w$)
أحسب مقدار وزاري ٢٠١٦د٢
١- المقاومة الكهربائية للجهاز .
٢- التيار المنساب في الجهاز .

&

س١٢/ جهاز كهربائي يستثمر طاقة مقدارها (36000J) في مدة ثلاث دقائق وكان
مقدار التيار المنساب في الجهاز 2A أحسب مقدار وزاري ٢٠١٥د٢
١- معدل القدرة المستثمرة .
٢- فرق الجهد الذي يعمل عليه الجهاز .

&

س١٣/ جهاز كهربائي يعمل بقدرة (320W) والفولطية التي يعمل عليها الجهاز (220v) احسب

١- التيار المار في الجهاز ٢- الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال (30 دقيقة) وزاري٢٠١٥د١

كيفية حساب ثمن الطاقة المستهلكة

لحساب ثمن الطاقة المستهلكة لفترة معينة يجب معرفة ثمن الوحدة الكهربائية (Kw - h) أولاً وبتطبيق العلاقة

كلفة الطاقة المستهلكة = القدرة الكهربائية (P) × الزمن × ثمن الوحدة الكهربائية

$$Cost = P(kw) \times t(h) \times unit\ price$$

س١/ اذا استعملت مكنسة كهربائية لمدة (30 minutes) وكانت المكنسة تستهلك قدرة (1KW) وثمن الوحدة الواحدة (100 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه ؟

الحل / وزاري ٢٠١١تمهيدي

$$P = 1\,KW$$

$$t = 30\,minutes = 0.5\,h$$

$$unit\ price = 100\frac{Dinar}{kw-h}$$

$$Cost = P(kw) \times t(h) \times unit\ price$$

$$Cost = 1kw \times 0.5h \times 100\,Dinar/kw-h = 50Dinar$$

&

س٢/ اذا استعملت غسالة كهربائية لمدة (30 minutes) وكانت الغسالة تستهلك قدرة (500W) وثمن الوحدة الواحدة (100 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه ؟

الحل / وزاري ٢٠١٣د١

$$P = 500w = \frac{500}{1000}KW = 0.5KW$$

$$t = 30\,minutes = \frac{30}{60} = 0.5\,h$$

$$unit\ price = 100\frac{Dinar}{kw-h}$$

$$Cost = P(kw) \times t(h) \times unit\ price$$

$$Cost = 0.5kw \times 0.5h \times 100\,Dinar/kw-h = 25Dinar$$

س٣/ اذا استعملت غسالة كهربائية لمدة (40 minutes) وكانت الغسالة تستهلك قدرة (600W) وثمن الوحدة الواحدة (100 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه ؟

الحل / وزاري ٢٠١٤د٣

$$P = 600w = \frac{600}{1000} KW = 0.6KW$$

$$t = 40\,minutes = \frac{40}{60} = 0.6h$$

$$unit\ price = 100 \frac{Dinar}{kw-h}$$

$$Cost = P(kw) \times t\,(h) \times unit\ price$$

$$Cost = 0.6kw \times 0.6h \times 100\,Dinar/kw-h = 36Dinar$$

&

س٤/ سخان كهربائية تم تشغيله لمدة (3hours) وتستهلك قدرة (300W) ما كلفة الطاقة المستهلكة اذا علمت ان ثمن $(kw-h)$ الوحدة هو 30 دينار ؟ وزاري ٢٠١٥تمهيدي

الحل /

$$P = 300w = \frac{300}{1000} KW = 0.3KW$$

$$t = 3hours$$

$$unit\ price = 30 \frac{Dinar}{kw-h}$$

$$Cost = P(kw) \times t\,(h) \times unit\ price$$

$$Cost = 0.3kw \times 3h \times 30\,Dinar/kw-h = 27Dinar$$

&

س٥/ وزاري ٢٠١٦ / للنازحين

مكوه تعمل على فرق جهد (220 V) وينساب فيها تيار (3A) احسب قدرة المكواة وما مقدار المبلغ الواجب دفعه عندما تعمل المكواة لمدة نصف ساعة اذا كان ثمن الوحدة $100 \frac{Dinar}{ku-h}$

$$P = I \times V = 3 \times 220 = 660w = \frac{660}{1000} = 0.66\ kw$$

$$t = 30\,m = \frac{30}{60} = 0.5\,h$$

$$Cost = P(kw) \times t\,(h) \times unit\ price$$

$$= 0.66 \times 0.5 \times 100 = 33\ Dinar$$

س٦/ابريق شاي يعمل على فرق جهد (220 V) وينساب فيها تيار (2A) استخدم لمدة نصف ساعة احسب مقدار المبلغ الواجب دفعه اذا علمت ان ثمن الوحدة $100 \frac{Dinar}{ku-h}$
وزاري ٢٠١٧ / د١

$$P = I \times V = 2 \times 220 = 440w = \frac{440}{1000} = 0.44\ kw$$

$$t = 0.5\ h$$

$$Cos\,t = P(kw) \times t\,(h) \times \text{unit price}$$

$$= 0.44 \times 0.5 \times 100 = 22\ Dinar$$

&

الواجبات

س١/ سخان كهربائي يستهلك قدرة (1500w) شغل لمدة (0.5h) وثمن الوحدة الواحدة (200 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه ؟ وزاري ٢٠١٥د٣

س٢ /اذا استعملت مجفف شعر لمدة (30minutes) وكانت المكنسة تستهلك قدرة (1200W) وثمن الوحدة الواحدة (100 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه؟ وزاري ٢٠١٦د١

س٣/ اذا استعملت مكوة كهربائية لمدة (15 minutes) وكانت المكواة تستهلك قدرة (1000W) وثمن الوحدة الواحدة (100 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه ؟ وزاري ٢٠١١د٢

س٤ /اذا استعملت مجفف شعر لمدة (30minutes) وكانت المكنسة تستهلك قدرة (1600W) وثمن الوحدة الواحدة (50 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه؟ وزاري ٢٠١٩د٣

س٥/ اذا استعملت مكنسة كهربائية لمدة (45 minutes) وكانت المكنسة تستهلك قدرة (800w) وثمن الوحدة الواحدة (100 Dinar /kw-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه؟ وزاري ٢٠١٩د٢

الدوائر المؤرضة

س١/ ما السلك المؤرض ؟ وما الغرض من استعماله ؟ وزاري٢٠١٧ و ٢٠١٨د١

السلك المؤرض : هو سلك متصل بالأرض ويستعمل للسلامة الكهربائية في حالة حدوث خلل في الدائرة الكهربائية

الغرض من استعماله : لتجنب الصعقة الكهربائية وحماية الاجهزة الكهربائية .

&

س٣/ مما يتركب القابس الكهربائي ذي الفاصم وزاري٢٠١٢تمهيدي و ٢٠١٤تمهيدي و٢٠١٥د٣

ج/يتركب من السلكين الحي N و المتعادل L والسلك المؤرض E والفاصم (Fuse) .

&

س٤/ ما الفاصم الكهربائي ؟ وما الفائدة منه ؟ وزاري ٢٠١٨تمهيدي

الفاصم الكهربائي : سلك فلزي لا يتحمل تيارا يزيد مقداره عن حد معين

فائدته حماية الدائرة الكهربائية عند ينساب تيار الكهربائي اكبر من التيار المناسب لها

&

س٥/ ما الفائدة العملية من وجود الفاصم الكهربائية وزاري٢٠١٣د٣و٢٠١٦د١

ج/حماية الاجهزة الكهربائية فيقطع تيار الدائرة الكهربائية تلقائيا في حالة انسياب تيار اكبر من التيار المناسب لها

&

س٦/ هل ان قاطع الدورة يربط على التوالي ام على التوازي في الدائرة الكهربائية مع الجهاز المطلوب حمايته ؟ ولماذا ؟ وزاري ٢٠١٢تمهيدي

ج/ يربط على التوالي لانه عندما تصير الدائرة محملة فوق ما تستطيع لاينساب تيار في الدائرة الكهربائية .

س٧/ ما الفائدة العملية من قاطع الدورة عند ربطه في الدائرة الكهربائية ؟ وكيف يربط في الدائرة الكهربائية وزاري ٢٠١٣د٢

ج/حماية الاجهزة الكهربائية فيقطع تيار الدائرة الكهربائية تلقائيا في حالة انسياب تيار اكبر من التيار المناسب لها ، ويربط على التوالي

&

الاستاذ عبدالسلام محمد

س٩/ ما الاجراء الواجب اتخاذها لغرض الحماية من مخاطر الكهرباء

١- عدم ملامسة شخص الى صعقة كهربائية الا بعد فصلة منها .

٢- تجنب وضع جسم معدني ممسوك باليد في نقطة الكهرباء .

٣- عدم ترك الاسلاك متهرئة .

٤- تجنب ان يتصل جسمك بين السلك الحي والسلك المتعادل او الارض .

&

س١٠/ كيف يتم تجنب الصعقة الكهربائية ؟ وزاري٢٠١٣تمهيدي و٢٠١٥تمهيدي

ج/ تأريض الاجهزة الكهربائية ذات الغلاف المعدني بسلك غليظ مقاومته الكهربائية صغيرة جدا اقل من مقاومة جسم الانسان

س١١/ علل:

١- يمكن لطائر ان يقف على سلك مكشوف من اسلاك الجهد العالي دون ان يصاب بصعقة كهربائية وزاري٢٠١١تمهيدي و٢٠١٢د١و٢٠١٥د١

ج/ لان مقاومة جسم الطائر كبيرة جداً بين نقطتي تلامس رجلي الطائر بالسلك بالنسبة الى مقاومة هذا الجزء من السلك عندئذ يكاد لاينساب تيار في جسم الطائر وينساب في السلك . فتتكون دائرة قصيرة مع السلك من غير ان يكون جسم الطائر ضمنها فيكون فرق جهد بين نقطتي التلامس بالسلك يساوي صفراً

٢- قاطع الدوره يربط على التوالي في الدائرة الكهربائية مع الجهازالمطلوب حمايته ؟وزاري ٢٠١٢د٢ وزاري ٢٠١١د١ و٢٠١٤د١و٢٠١٦د٢

ج/ لحماية الاجهزة الكهربائية فيقطع تيار الدائرة الكهربائية تلقائيا في حالة انسياب تيار اكبر من التيار المناسب لها

&

٣- يتم توصيل الغسالة بنقطة الكهربائية عن طريق القابس الثلاثي الحاوي على سلك التأريض ؟ وزاري٢٠١٣د٣

ج/ فاذا كان هناك تماس بين السلك الحي وغلاف الغسالة المعدني فلن يؤدي الى حدوث صعقة الكهربائية للشخص .

&

٤- تؤرض الاجهزة الكهربائية بالخصوص ذات الغلاف المعدني ؟ وزاري٢٠١٢د٣ و٢٠١٥د٣

ج/ لتجنب الصعقة الكهربائية وحماية الاجهزة الكهربائية .

س١٢/ املا الفراغات التالية بما يناسبها

١- يتركب القابس ذو الفاصم من سلكين هما ..... و ..... بالاضافة الى السلك المؤرض E

٢- يربط السلك المؤرض في الجهاز الكهربائي لغرض لتقليل خطر الصعقة الكهربائية

٣- (الكيلو واط – ساعة) اي $(KW-h)$ هي وحدة قياس .....

٤- يدعى الجهاز الذي يحمي الاجهزة من العطب او التلف عند مرور تيار كهربائي عالي بـ .....

٥- تؤرض الاجهزة الكهربائية بالخصوص ذات الغلاف المعدني لغرض .....

س١٣/ ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطا امام العبارة غير الصحيحة وصحح الخطا ان وجد دون تغيير ما تحته خط . (وزارية)

١- تؤرض الاجهزة الكهربائية بالخصوص ذات الغلاف المعدني لغرض حماية الاجهزة من العطب ؟

٢- القدرة الكهربائية المستهلكة في الجهاز هي مقدار الطاقة التي يستهلكها الجهاز الكهربائي في وحدة الزمن

٣- قاطع الدورة (الفاصم) يجب ان يربط على التوالي مع السلك المتعادل

الاستاذ عبدالسلام محمد
موقع الانتماء