

الفصل الاول (الكهربية الساكنة)

س/ ما الفائدة العملية من الكشاف الكهربائي ؟ وما هي مكوناته ؟

فائدته: ١) الكشف عن وجود الشحنة الكهربائية على جسم ما. ٢) معرفة نوع الشحنة على الجسم المشحون.

مكوناته: ١) ساق مصنوعة من المعدن ٢) قرص معدني ٣) سداد من الظلن او المطاط ٤) ورقتين رقيقتين من الذهب أو الألمنيوم ٥) صندوق من الزجاج او المعدن او الخشب ذو نافذة زجاجية.

س/ ما الفائدة العملية من الكهربية ؟

تستمر في عمل الاجهزة التالية: ١) المرآذ ٢) اجهزة الاستنساخ ٣) تثبيت مواد التجميل والعدسات اللاصقة

٤) اجهزة الترسيب التي تستخدم في معاليل الاسمنت لتقليل من التلوث البيئي.



س/ عدد طرق شحن الاجسام بالكهربية الساكنة

١) الشحن بطريقة ذلك ٢) الشحن بطريقة التماس ٣) الشحن بطريقة الحث

س/ ما الفرق بين المواد الموصلة والمواد العازلة من حيث قابليتها على التوصيل للتيار الكهربائي ؟

المواد العازلة	المواد الموصلة
ليس لها القابلية على التوصيل الكهربائي حيث لا تحرك فيها الشحنات الكهربائية بحرية.	لها القابلية على التوصيل الكهربائي تحتوي على وفرة من الشحنات الكهربائية السالبة، حيث تتحرك الالكترونات فيها بسهولة لأرتباطها الضعيف بالنواة
مثل الزجاج والصوف والمطاط.	مثل النحاس والحديد والفضة.

س/ ما هو المجال الكهربائي ؟ وكيف نستدل على وجوده ؟

هو القوة الكهربائية لوحدة الشحنة المؤثرة في شحنة اختبارية صغيرة موجبة.

كيفية الاستدلال على وجوده:

نفرض ان لدينا شحنة نقطية موجبة في نقطة معينة. ان هذه الشحنة تحدث في العيز المحيط بها تأثيرا يعرف بالمجال الكهربائي، ويختبر المجال الكهربائي عند اي نقطة بواسطة شحنة صغيرة موجبة تسمى شحنة الاختبار توضع في تلك النقطة وتقاس القوة المؤثرة فيها لمعرفة مقدار المجال الكهربائي.

س/ ماذا يحصل لشحنة جسم مشحون بالشحنة السالبة عند اتصاله بالأرض ؟



تتعدل شحنة الجسم المشحون عن طريق تسريب الشحنات الكهربائية السالبة للأرض.

س/ ماذا يحصل لورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بشحنة موجبة عند تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من قرصه ؟
يزداد انفرجاق ورقتي الكشاف الكهربائي بسبب ظهور قوة التنافر بينهما.

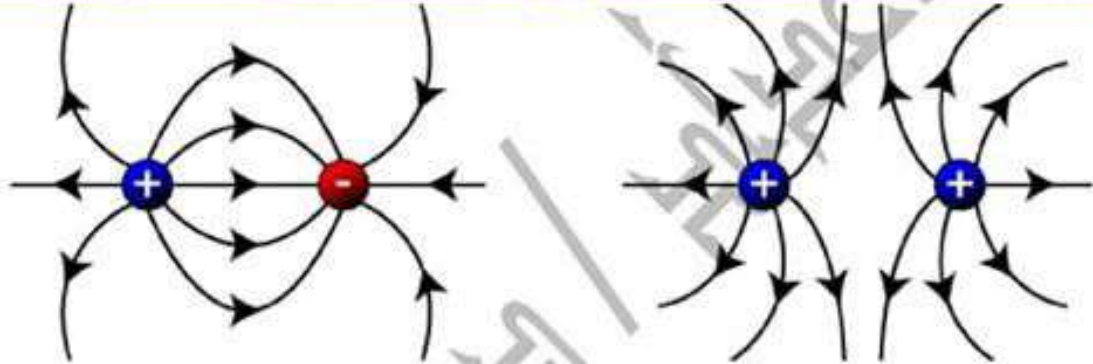
س/ هل يمكن شحن ساق من النحاس بالكهربية الساكنة ؟ وضح ذلك

نعم، من خلال مسك الساق من احد طرفيها بمقبض من مادة عازلة (كف من المطاط) وندلك قطعة الساق بالصوف او الفرو وتقربه على قصاصات الورق نلاحظ انجذاب قصاصات الورق.

س/ علل ما يأتي:

1. تجهز سيارات نقل الوقود بسلاسل معدنية في مؤخرتها لتلامس الأرض.
2. لتخلص من الشحنات الكهربائية الساكنة المتولدة من احتكاك النفط بجدران الخزان والمتجمعة على السطح الخارجي للخزان.
3. لان الشحنات الكهربائية المتولدة على ساق النحاس بالدلك والمسوكة باليد قد تسربت مباشرة الى الأرض عن طريق الجسم.
4. يزداد انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي المشحون بالشحنة السالبة عند تقريب جسم مشحون بشحنة سالبة من قرصه.
5. لان الكترونات الجسم المشحون تتنافر مع الكترونات قرص الكشاف وتبعدها الى ابعد موقع لها وهو على الورقتين فيزداد انفراجهما.
6. تتعادل شحنة الجسم المشحون بالشحنة السالبة او الموجبة عند اتصاله بالأرض.
7. لان الأرض مستودع كبير للشحنات السالبة فعند اتصال الجسم بالأرض تنتقل الشحنات من وإلى الأرض ليتعاد الجسم المشحون.

س/ وضع بالرسم تخطيط المجال بين شحنتين متشابهتين س/ وضع بالرسم تخطيط المجال الكهربائي بين شحنتين مختلفتين



س/ ما المقصود بالمجال الكهربائي المنتظم؟

هو المجال الكهربائي المتولد بين لوحين معدنيين مستويين متوازيين مشحونين بشحنتين متساويتين مقداراً ومختلفتين في النوع فتكون خطوط هذا المجال متوازية مع بعضها وتبتعد عن بعضها بأبعاد متساوية وتكون عمودية على اللوحين. (المجال ثابت المقدار والاتجاه)

س/ وضع طريقة شحن جسم بطريقة التماس.

علق كرتين من نخاع البيلسان بواسطة خيطين من مادة عازلة ومن نقطة واحدة. اشحن احدي الكرتين بملامستها لساق من الزجاج مدلوكة بالحريز ثم اتركها لتلامس الكرة الأخرى غير المشحونة، تلاحظ بعد ذلك ابتعاد الكرتين عن بعضهما وهذا يدل على ان الكرة الثانية غير المشحونة قد اكتسبت قسماً من شحنة الكرة الأولى بالتماس مما أدى الى تنافر الكرتين.

س/ اختر الجواب الصحيح:

1. الذرة المتعادلة هي ذرة (عدد الكتروناتها يساوي عدد بروتوناتها) - عدد الكتروناتها اكبر من عدد بروتوناتها)
2. يصير الجسم مشحوناً بشحنة موجبة اذا كانت بعض ذراته تمتلك: (عدد من الالكترونات اكبر من عدد البروتونات) - عدد من الالكترونات اقل من عدد البروتونات)



س/ اشرح نشاط توضح فيه كيفية شحن كشاف كهربائي متعادل كهربائياً بطريقة التماس (التوصيل).

ادوات النشاط: كشاف كهربائي - مشط من البلاستيك

الخطوات: (1) ندلك المشط بالشعر (بشرط ان يكون الشعر جافاً) (2) نجعل المشط يلامس قرص الكشاف المتعادل كهربائياً.

تفسير النشاط:

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

ين / كيف يمكنك شحن كشاف كهربائي بشحنة سالبة باستخدام قضيب من الزجاج مشحون بشحنة موجبة. (طريقة البحث)
 أدوات النشاط: كشاف كهربائي – ساق من الزجاج – قطعة من الحرير
 الخطوات:

- نذلك ساق الزجاج بقطعة الحرير (تظهر على الساق شحنة موجبة).
 - تقرب ساق الزجاج المشحونة من قرص الكشاف المتعادل كهربائياً.
 - نصل قرص الكشاف بالأرض (بوضع اصبع اليد على قرص الكشاف) مع بقاء الساق المشحونة بالقرب من القرص ثم نقطع الاتصال بالأرض و نبعد الساق المشحونة.
- نلاحظ تنافر ورقتي الكشاف و هذا دليل على ان الكشاف صار مشحوناً بشحنة سالبة.

س/ اذكر نص قانون كولوم مع الصيغة الرياضية والرموز.

ينص على: ان القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين نقطيتين ساكنتين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب مقداريهما وعكسياً مع مربع البعد بينهما.

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

الصيغة الرياضية هي:

F تمثل القوة الكهربائية وتقاس بوحدة N

q_1, q_2 تمثل الشحنات الكهربائية وتقاس بوحدة الكولوم

r^2 مربع البعد بين مركزي الشحنتين ويقاس بالمتر.

K ثابت كولوم.

ملاحظات:

عندما يطلب استخراج القوة نطبق القانون الرئيسي.

عندما يطلب استخراج احد الشحنتين فنطبق احد القانونين

عندما يطلب البعد او المسافة بين الشحنتين فنطبق القانون

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

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

عندما تكون الشحنتان متماثلتين او متشابهتين او متساويتين فبدل ال $q_1 \times q_2$ نضع q^2

$$F = K \frac{q^2}{r^2}$$

س/ ٢ شحنتان نقطيتان متماثلتان قوة التناظر بينهما تساوي $(9 \times 10^{-7} \text{ N})$ عندما كان البعد بينهما (10 cm) احسب مقدار شحنة كل منهما.
 الحل/

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

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

$$q^2 = \frac{F \times r^2}{K}$$

$$= \frac{9 \times 10^{-7} \times 100 \times 10^{-4}}{9 \times 10^9}$$

$$= 100 \times 10^{-7-4-9}$$

$$q^2 = 1 \times 10^{-18} \text{ C} \rightarrow q = 1 \times 10^{-9} \text{ C}$$

س/ ١ وضعت شحنة نقطية موجبة مقدارها $(4 \times 10^{-6} \text{ C})$ على بعد (0.06 m) من شحنة اخرى موجبة مقدارها $(9 \times 10^{-6} \text{ C})$ احسب مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما.
 الحل/

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

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{(0.06)^2}$$

$$= \frac{9 \times 4 \times 9 \times 10^9 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}}$$

$$= 9 \times 10^{+9-6-6+4}$$

$$= 9 \times 10^{+1} = 90 \text{ N}$$



الفصل الثامن

س/ اذكر تطبيقات عمليتك (استعمالاتك) للمغانط الكهربائية.

- المغانط الكهربائية الضخمة تستعمل لرفع قطع الفولاذ او حديد الخرقة
- في مولدات الصوت (السماعة) والمولدات والمحركات الكهربائية
- في التلفاز واجهزة التسجيل الصوتي
- في الآلة الكاتبة
- في بوصلات الملاحة

إبرة الوصلة

هي مغناطيس دائم صغير يمكنه الدوران بحرية في مستوى أفقي حول محور شاقولي

إبرة الوصلة / هي مغناطيس دائم صغير يمكنه الدوران بحرية في مستوى أفقي حول محور شاقولي

س/ تصنف المواد تبعاً لخصائصها المغناطيسية الى انواع ، اذكرها .

- المواد الدايامغناطيسية
- المواد البارامغناطيسية
- المواد الفيرومغناطيسية

س / ما الفرق بين الخواص المغناطيسية للمواد (الدايامغناطيسية - البارامغناطيسية - الفيرومغناطيسية)؟

الدايامغناطيسية	البارامغناطيسية	الفيرومغناطيسية
هي المواد التي تتنافر مع المغناطيس القوي تنافراً ضعيفاً (مثل الفسفور والزنك والرصاص)	هي المواد التي تنجذب بالمغناطيس القوي تجاذباً ضعيفاً مثل (اليورانيوم - البلاتين - الاوكسجين السائل)	هي المواد التي تنجذب بالمغناطيس الاعتيادي فهي تمتلك قابلية تمغنط عالية مثل (الحديد - الفولاذ - النيكل والكوبلت)

س/ ما المقصود بالاقطاب المغناطيسية؟ و ما مميزاتهما؟

هي مناطق في المغناطيس تكون القوة الكهربائية فيها اعظم ما يمكن. وهناك قطبين (شمالى وجنوبى) مميزاتهما:

- ✓ يكون مقدار القوة المغناطيسية عندها بأعظم ما يمكن.
- ✓ لا توجد بشكل منفرد بل توجد بشكل أزواج متساوية بالمقدار ومختلفة في النوع.
- ✓ عند تقطيع المغناطيس الى عدة قطع فإن كل قطع ستملك قطبين مغناطيسيين شمالى وجنوبى.

س/ ما المقصود بالمجال المغناطيسي؟ وماذا تمثل خطوط القوة المغناطيسية؟

هو الحيز الذي يحيط بالمغناطيس وتظهر فيه تأثير القوى المغناطيسية.

- خطوط مغلقة تتجه من القطب الشمالى نحو القطب الجنوبى خارج المغناطيس ومكملة دورتها داخله.
- خطوط وهمية (غير مرئية)
- تتقاطع فيما بينها ولا تتقاطع.
- تكون متقاربة ومزدحمة عند القطبين ومتباعدة عند وسط المغناطيس.

س/ يمكن الحصول على المغناط الدائمة والمؤقتة بطريقتين ، اذكرهما.

طريقة التمكنط بالدلك

(التمكنط بالتقريب - التمكنط بالتيار الكهربائى المستمر)

طريقة التمكنط بالحث



دليل الطالب

لوان شاه منصور

@Student_SM



س/ علام تعتمد قوة المغناطيس الكهربائي؟

- ل/ مقدار التيار المستمر المناسب في الدائرة الكهربائية
- ل/ عدد لفات السلك حول قطعة الفولاذ.
- ل/ نوع المادة المراد مغنطتها.

علل/ في كثير من الأحيان تكون المغناط ملانمة للاستعمال في ابواب خزانات الملابس والثلاجة.

تكون المغناط ملانمة للاستخدام في ابواب الثلاجات الكهربائية وخزانات الملابس لكي تغلق غلقاً تاماً

س/ هل يمكن للمغناطيس ان يفقد مغناطيسيته؟ وضح ذلك.

يفقد المغناطيس مغناطيسيته بطرائق عدة منها: ١. الطرق القوي ٢. التسخين الشديد.

س/ هل يمكن للمغناطيس ان يفقد مغناطيسيته عند التقطيع؟ ولماذا؟

لا يفقد المغناطيس مغناطيسيته عند التقطيع فعند تقطيع المغناطيس الى عدة قطع صغيرة او كبيرة ومهما كان عددها نجد ان كل قطعة تمتلك قطبين مغناطيسيين شمالي وجنوبي.

س/ ما الحافطة المغناطيسية و ما الفائدة العملية منها؟

هي مادة فيرومغناطيسية تستعمل : ١. لحماية الأجهزة من التأثيرات المغناطيسية الخارجية . ٢. لحفظ المغناط الدائمة من زوال مغناطيسيتها بمرور الوقت.

س/ اشرح طريقة التمغنط بالدلك

يتم مغنطة قطعة فولاذ (مثل ابرة خياطة) وذلك بدلكها بأحد قطبي مغناطيس. ويجب تحريك القطب المغناطيسي للساق المغناطيسية فوق ابرة الفولاذ باتجاه واحد فقط وبحركة بطيئة وتكرار بمرات عدة. بعد الانتهاء تصير ابرة الفولاذ مغناطيساً وان القطب المغناطيسي المتولد في نهاية جهة الدلك لابرة الفولاذ يكون دائماً بنوعية مخالفة للقطب المغناطيسي الدالك.

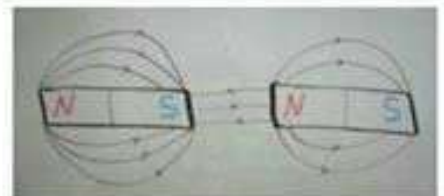
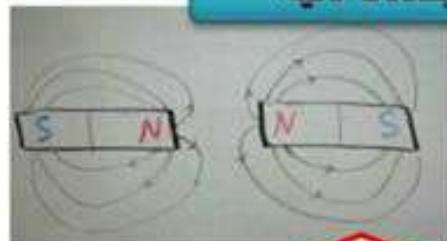
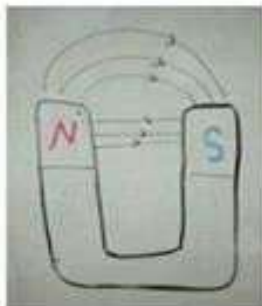
هل يمكن مغنطة قطعة من الفولاذ باستخدام تيار مستمر؟

نعم. ويتم ذلك بوضعها داخل ملف مجوف (الملف عبارة عن سلك موصل معزول ملفوف بشكل لولبي) او لف السلك الموصل المعزول مباشرة حول سمار او برغي من الفولاذ. ويوصل طرفا السلك بقطبي بطارية فنحصل على مغناطيس يسمى المغناطيس الكهربائي.

س/ وضح كيف يمكنك ان تمغنط المواد الفيرومغناطيسية بطريقة التقريب؟
صفحة ٤٢ في الكتاب المنهجي.

- المغناط الدائمة تصنع من مادة : (النحاس - الالمنيوم - الفولاذ - الحديد)

س/ ارسم مخططاً يوضح شكل خطوط المجال المغناطيسية للحالات الآتية:



اشرح نشاطا يمكنك فيه مشاهدة (كشوف) خطوط المجال المغناطيسي بأستعمال برادة الحديد لساق مغناطيسية مستقيمة.

أدوات النشاط: ساق مغناطيسية - لوح من الزجاج - برادة الحديد
الخطوات:

١. نضع لوح الزجاج على الساق المغناطيسية وبمستوي افقي.
 ٢. نثثر برادة الحديد على لوح الزجاج ونقر اللوح بلطف.
- نلاحظ ان برادة الحديد قد ترتبت بشكل خطوط وهذه الخطوط تمثل خطوط المجال المغناطيسي حول الساق المغناطيسية.

س/ اشرح نشاطا توضح فيه بأن المجال المغناطيسي يمكنه النفاذ خلال جسم الانسان.



ادوات النشاط: مجموعة من مثبتات الورق مصنوعة من الفولاذ - مغناطيس قوي
الخطوات:

- ✓ نضع الساق المغناطيسية على كف يدنا.
 - ✓ نضع راحة يدنا على مجموعة من مثبتات الورق.
 - ✓ نرفع كف يدنا الى الأعلى.
- نجد ان مجموعة كبيرة من مثبتات الورق قد انجذبت الى راحة كف يدنا. هذا يعني ان المجال المغناطيسي يمكنه النفاذ خلال جسم الإنسان.

اشرح نشاطا توضح فيه قوة التجاذب و التنافر بين الاقطاب المغناطيسية.

ادوات النشاط: ساقان مغناطيسيان - كلاب - خيط - حامل (مادة لا تتأثر بالمغناطيس)
الخطوات:

- ١) نعلق الساق المغناطيسية من منتصفها بواسطة الخيط و الكلاب والحامل ونتركها حرة في وضع افقي. نلاحظ ان الساق المغناطيسية تتخذ وضعاً افقياً بموازاة خط (الشمال - الجنوب) الجغرافي تقريبا.
 - ٢) نمسك بيدنا ساق مغناطيسية اخرى ونجعل قطبها الشمالي بارزاً من اليد.
 - ٣) نقرب القطب الشمالي للساق المغناطيسية الممسوكة باليد من القطب الشمالي للساق المغناطيسية المعلقة. نجد ان القطب الشمالي للمغناطيس الطليق يتعد عن القطب الشمالي للمغناطيس الممسوك باليد نتيجة تنافرهما.
 - ٤) نعكس قطبية الساق الممسوكة باليد ثم نقربه من القطب الجنوبي للساق المغناطيسية المعلقة. نجد ان القطب الجنوبي للمغناطيس الطليق يتعد عن القطب الجنوبي للمغناطيس الممسوك باليد نتيجة قوة التآفر بينهما.
 - ٥) نكرر العملية السابقة ونقرب القطب الشمالي للساق المغناطيسية لممسوكة باليد من القطب الجنوبي للساق المعلقة. نجد ان القطبين يجذبان من بعضهما في هذا الحالة وهذا ناتج عن تأثيرهما بقوة تجاذب.
- نستنتج: ان الاقطاب المتشابهة تنافر مع بعضها و الاقطاب المختلفة تتجاذب مع بعضها.

س/ ما المقصود بـ (التيار الالكتروني - التيار الاصطلاحي)؟ او ميز بين التيار الالكتروني والاصطلاحي

١. **التيار الالكتروني:** هو التيار الذي يكون فيه اتجاه حركة الالكترونات من القطب السالب الى القطب الموجب في البطارية .
ويكون اتجاه التيار الالكتروني معاكس لاتجاه المجال الكهربائي.

٢. **التيار الاصطلاحي:** هو التيار الذي يكون اتجاهه مع اتجاه المجال الكهربائي من القطب الموجب الى القطب السالب خلال أسلاك التوصيل .

س/ ما المقصود بالتيار المستمر ؟ ذكرا مصادر هذا التيار؟

هو التيار الذي يكون ثابتا في الاتجاه مع مرور الزمن ويرمز له بالرمز DC ومصادره هي مولدات التيار المستمر والاعمدة الكيمائية (البطاريات)

س/ ما المقصود بالدائرة الكهربائية ؟ ومم تتكون باسبسط صورة؟ وضح ذلك مع الرسم.



هو المسار المغلق الذي تتحرك خلاله الالكترونات وتتألف من :

❑ مصباح كهربائي (الحمل)

❑ اسلاك توصيل

❑ مفتاح

❑ بطارية فولطيتها مناسبة.

س/ ما الغرض من استخدام؟ او الفائدة العملية لـ ١. الاميتر ٢. الفولطميتر ٣. الاوميتر

الاميتر ❑ لقياس مقدار التيار الكهربائي المنساب في الدائرة الكهربائية {
الفولطميتر ❑ لقياس مقدار فرق الجهد الكهربائي بين أي نقطتين بالدائرة الكهربائية وكذلك بين قطبي البطارية {
الاوميتر ❑ لقياس المقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة {

س/ ما الذي يجب مراعاته عند استعمال جهاز الاميتر لقياس التيار الكهربائي؟

❑ يربط الاميتر على التوالي مع الجهاز أو الحمل .

❑ تكون مقاومة الاميتر صغيرة جدا نسبة لمقاومة الدائرة .

❑ يربط الطرف الموجب للاميتر مع القطب الموجب للتيار ، وحي لطرف السالب يربط من جهة القطب السالب للتيار .

س/ ما الذي يجب مراعاته عند استعمال جهاز الفولطميتر لقياس فرق الجهد الكهربائي؟

❑ يجب ان يربط الفولطميتر على التوازي مع الحمل او الجهاز .

❑ تكون مقاومة الفولطميتر كبيرة جدا نسبة لمقاومة الدائرة او الجهاز المطلوب قياس فرق الجهد بين طرفيه .

❑ يربط الطرف الموجب لجهاز الفولطميتر مع القطب الموجب للتيار ، بينما يربط طرفه السالب مع القطب السالب للتيار .

س/ ما الفرق بين الاميتر والفولطميتر من حيث الربط في الدائرة والمقاومة الداخلية واستخدامهما؟

❑ يتم الجواب من خلال ذكر النقاط التي بالأعلى لكل منهما وذكر الغرض او الفائدة من كل جهاز .

س/ ما المقصود بالمقاومة الكهربائية ؟ وما أنواعها؟

هي الاعاقة التي يبديها المقاوم للتيار الكهربائي المار خلاله ووحدة قياسها الاوم ، وانواعها :
(١) مقاومة ثابتة المقدار (٢) مقاومة متغيرة المقدار

س/ ما المقصود بالاوم؟

الواوم : مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه فولطا واحدا ومقدار التيار المار خلاله امبيراً واحداً.

س/ هل يمكن قياس المقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة؟ وضح ذلك؟

نعم ، باستخدام جهاز الاوميتر ويتوجب عند استعمال الاوميتر ان تكون المقاومة المطلوب قياسها غير موصلة بدائرة كهربائية .

س/ عدد العوامل التي يتوقف عليها مقدار مقاومة موصل كهربائي؟

① درجة الحرارة

② طول الموصل = تزداد مقاومة الموصل بزيادة طوله .

③ مساحة المقطع العرضي للموصل - تقل مقاومة الموصل بزيادة مساحة مقطعه العرضي .

④ نوع المادة

س/ ما مزايا ربط المصابيح على التوالي؟

✓ عند حدوث عطب او رفع احد المصابيح فان جميع المصابيح الاخرى المربوطة معه على التوالي ينطفئ.

✓ يوجد مسرب واحد لحركة الشحنات الكهربائية خلال الدائرة الكهربائية .

✓ يكون تيار الدائرة متساو في جميع اجزائها .

✓ زيادة عدد المصابيح المربوطة على التوالي يؤدي الى زيادة المقاومة المكافئة فيقل تيار الدائرة المتوازية

س/ ما مميزات ربط المصابيح الكهربائية على التوازي؟

عند رفع او عطب احد المصابيح فان جميع المصابيح الاخرى المربوطة معه على التوازي تبقى متوهجة لانه يتوقف انسياب التيار الكهربائي فقط في المصباح الذي اصابه العطب .

س/ اذكر مميزات ربط الخلايا (الأعمدة) الكهربائية على التوالي.

○ يتم ربط القطب الموجب للخلية الاولى مع القطب السالب للخلية الثانية والقطب الموجب للثانية مع القطب السالب للخلية الثالثة وهكذا .

○ تجهيز فولتية عالية (قوة دافعة كهربائية اكبر) .

س/ ما مميزات ربط الخلايا (الأعمدة) على التوازي؟ (ما الفائدة من ربط الخلايا على التوازي؟)

○ يتم ربط الاقطاب الموجبة لجميع الخلايا سوية مع بعضها ، والاقطاب السالبة سوية مع بعضها .

○ امكانية تجهيز الدائرة بتيار اكبر وتكون القوة الدافعة الكهربائية المكافئة تساوي القوة الدافعة الكهربائية للخلية

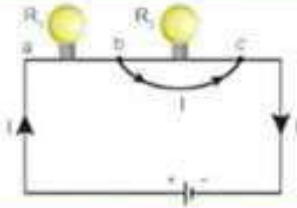
س/ ما الفرق بين ربط الأعمدة (الخلايا) الكهربائية على التوالي وربط الأعمدة على التوازي؟

الجواب في نهاية الصفحة السابقة، ذكر مميزات ربط الخلايا على التوالي وعلى التوازي.

علل/ يفضل ربط المصابيح والأجهزة الكهربائية في الدوائر الكهربائية في المنازل على التوازي.

لأنه عند رفع أو عطف أي مصباح أو جهاز فإن ذلك لا يؤدي إلى انطفاء المصابيح والأجهزة الكهربائية الأخرى لأن كل جهاز يعمل على تيار مستقل عن الآخر.

س/ في الشكل المجاور لو ربط سلك غليظ بين طرفي أحد المصابيح ماذا يحدث لهذا المصباح؟ وماذا يحدث للمصباح الآخر؟



لأنه ينطفئ توهج المصباح الأول لأن السلك الغليظ ولد دائرة قصيرة جعل معظم التيار

ينساب فيه والجزء القليل ينساب في المصباح فلا يكفي لتوهجه.

وتلاحظ زيادة توهج المصباح الثاني بسبب نقصان مقدار المقاومة المكافئة وزيادة التيار

المنساب فيه على اعتبار مصباح واحد في الدائرة بدلاً من مصباحين.

س/ يراد قياس التيار الكهربائي المنساب في حمل مقاومته صغيرة باستعمل جهاز الأميتر، هل يربط الأميتر في هذه الدائرة على التوالي أم على التوازي مع ذلك الحمل؟ وضح ذلك.

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.

س/ هل يمكن للشحنات الكهربائية الساكنة أن تنجز شغلاً؟

الشحنات الكهربائية الساكنة لا تنجز شغلاً، لكنها تنجز شغلاً إذا تحركت خلال أسلاك التوصيل التي تربط أي جهاز كهربائي بمصدر للطاقة الكهربائية المناسبة له فتعمل على تشغيل ذلك الجهاز.

اختر الجواب الصحيح لكل مما يأتي:

١. لا يعتمد مقدار المقاومة الكهربائية لسلك موصل على:

قطر السلك - طول السلك - نوع مادة السلك - التيار الكهربائي المنساب في السلك

٢. إحدى الوحدات التالية هي وحدة قياس المقاومة الكهربائية:

$$(A/v - V/A - VxA - C/S)$$

٣. عند زيادة عدد المقاومات المربوطة على التوازي مع بعض في دائرة كهربائية تحتوي نضيدة:

(يتساوى مقدار فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة - يزداد مقدار فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة - يزداد مقدار المقاومة المكافئة)

ملاحظة / تتناسب المقاومة طردياً مع طول الموصل وعكسياً مع مساحة المقطع العرضي.

ملاحظة / تم إضافة الأنشطة التي وردت وزارياً للسنوات السابقة فقط.

س / اشرح نشاطا توضح فيه قياس مقاومة كهربائية صغيرة المقدار باستعمال الاميتر والفولتميتر.



ادوات النشاط: اسلاك توصيل - جهاز اميتر - جهاز فولتميتر - بطارية - مفتاح كهربائي - مقاومة صغيرة المقدار
الخطوات:

١. نربط الاجهزة الكهربائية كما في الشكل:
مع مراعاة ربط الاميتر على التوالي مع المقاومة المطلوب حسابها وربط الفولتميتر على التوازي بين طرفيها.

٢. نقلق الدائرة الكهربائية ونسجل قراءة كل من الاميتر والفولتميتر.

٣. نقسم مقدار قراءة الفولتميتر على مقدار قراءة الاميتر نحصل على مقدار المقاومة طبقا لقانون اوم.

س / وضع بنشاط قياس التيار الكهربائي باستعمال جهاز الاميتر . مع رسم الدائرة الكهربائية.

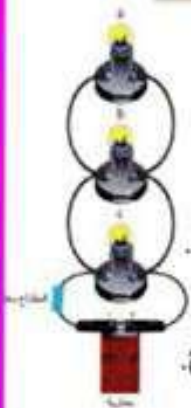
ادوات النشاط : جهاز اميتر - اسلاك توصيل - مصباح كهربائي - مفتاح - بطارية فولطيتها مناسبة - مقاومة متغيرة - مفتاح
الخطوات /

١. نربط كل من الاميتر والمصباح والمفتاح والبطارية والمقاومة المتغيرة عند اعلى قيمة لها بأسلاك التوصيل مع بعضها على التوالي، مع الانتباه لنوعية الاقطاب لكل من البطارية والاميتر.

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

٣. نغير مقدار المقاومة فيتغير تيار الدائرة فنحصل على قراءة جديدة للاميتر ونلاحظ توهج المصباح . ثم نكرر العملية و في كل مرة نحصل على مقدار جديد للتيار المناسب في الدائرة.
نستنتج ان قراءة الاميتر تتغير بتغير مقدار التيار المناسب في الدائرة.

س / لديك ثلاث مصابيح صغيرة و متماثلة وضع بنشاط ربط هذه المصابيح على التوازي . ماذا تستنتج من النشاط؟



ادوات النشاط: ثلاث مصابيح (a , b , c) صغيرة ومتماثلة - بطرية - اسلاك توصيل- مفتاح
الخطوات/

١. نربط احد المصابيح على التوالي مع المفتاح و البطارية، ونلاحظ توهج المصباح.

٢. نربط مصباحين مع المصابيح الثلاثة على التوازي مع بعض ونربط مجموعتهما على التوالي مع المفتاح والبطارية.

٣. نقلق المفتاح ونلاحظ توهج المصباحين، نجد ان توهجهما متساوي مثل المصباح بالحالة الاولى.

٤. نربط المصابيح الثلاثة بواسطة اسلاك التوصيل مع بعضها على التوازي ونربط مجموعتهما على التوالي مع المفتاح.

٥. نربط طرفي المجموعة الكلية على بين قطبي البطارية.

٦. نقلق مفتاح الدائرة ونلاحظ توهج المصابيح.

نجد ان مقدار توهج المصابيح متساوي ويمثل توهج المصباح في الحالة الاولى والثانية.

نستنتج ان فرق نستنتج ان فرق الجهد عبر اجزاء الدائرة المتوازية الربط يون متساو والتيار الرئيسي يساوي مجموع التيارات المارة في المصابيح وان المقاومة المكافئة تقل بزيادة عدد المصابيح المربوطة على التوازي.

س / وضع بنشاط العلاقة بين المقاومة الكهربائية للموصل وطوله؟ ج / بالكتاب صفحة ٦٢



س/ تصنف البطاريات الى انواع . اذكرها .

- ❖ البطارية الأولية (مثل أكليد الكلفانيد البسيط وأكليد أكافد)
- ❖ البطارية الثانوية (مثل بطارية السيارة و بطارية ايون - الليثيوم)
- ❖ بطارية الوقود (عليد و قود الهيدروجين)

س/ ما البطارية الأولية؟ اذكر مثال لها .

هي نوع من أكلايا البسيط ، وبعض أكلايا أكافد يتوقف عملها وينتهي مفعولها بعد استهلاك احد المواد الكيميائية المكونة لها ولا يمكن إعادة شحنها ، لذا يتطلب التخلص منها ومن أمثلتها أكليد الكلفانيد البسيط وأكليد أكافد .

س/ مم تتكون الخلية الكلفانية (خلية دانيال) وما الذي يحصل داخل الخلية ؟

تتكون أكليد الكلفانيد مع صفي عليدين يغمر في كل واحدة منها لوح معدني احدهما من أكارصين والآخر من النحاس ويغمر لوح أكارصين في محلول كبريتات أكارصين ولوح النحاس يغمر في محلول كبريتات النحاس . والذي يحصل داخل أكليد هو ان ذرات المعدن تترك الاكتروانات على اللوح ويدخل المحلول على هيدرات ايونات موجبة الشحنة ووترام الاكتروانات على لوح أكارصين يكون اكبر من تراكمها على لوح النحاس .

س/ ما مكونات الخلية الجافة واين تستخدم (الفائدة منها)؟

تتكون من : كلوريد الامونيوم وكلوريد أكارصين والماء وثنائي اوكسيد المنغنيز ومسحوق الكربون وتغليف فتحة الوعاء العليا بمادة عازلة كفظها .

تستخدم في:

كشافات الضوء اليدوية - وحدة توليد النبضات الكهربائية لاجهزة السيطرة عن بعد - في الات التصوير ولعب الاطفال الكهربائية .

س/ مم يتركب القطب الموجب للخلية الجافة وكذلك القطب السالب؟

تتركب من وعاء من الغارصين كقطب سالب وفي وسطه عمود من الكربون يعمل كقطب موجب محاط بعجينة الكترونية .

س/ ما البطارية الثانوية ؟ اذكر مثال لها .

هي نوع من البطاريات الكهربائية التي يمكن اعادة شحنها واثناء عملها تتفاعل المواد الكيميائية التي تحتويها فتتحول الطاقة الكيميائية المخزونة فيها الى طاقة كهربائية .

من أمثلتها : بطارية السيارة - بطارية (ايون - الليثيوم)

س/ ما الفرق بين البطارية الأولية والثانوية من حيث نوع الوسط الكيميائي الداخل في كل منهما؟

البطارية الأولية: ذات وسط صلب مثل أكليد الكلفانيد البسيط وأكليد أكافد .
البطارية الثانوية : ذات وسط سائل مثل بطارية السيارة و بطارية (ايون - الليثيوم)

س/ ما مميزات البطارية الثانوية؟ او ما مميزات بطارية السيارة؟

✓ يمكن اعادة شحنها

✓ يمكن سحب تيار عالي منها خلال فترة زمنية قصيرة لذا يجب ربطها بأسلاك توصيل غليظة.

س/ كيف تتم عملية شحن بطارية السيارة؟

١. نربط بطارية السيارة بمصدر تيار مستمر (شاحن)

٢. نربط القطب الموجب للبطارية مع القطب الموجب للشاحن والقطب السالب للبطارية مع القطب السالب للشاحنة.

٣. يجب ان يكون مقدار فولتية المصدر الشاحن اكبر بقليل من القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

٤. ترفع الاغشية البلاستيكية للبطارية في اثناء عملية شحن البطارية للتخلص من الغازات المتولدة نتيجة التفاعلات الكيميائية التي تحصل داخلها.

س/ ما سبب كون مقدار فولتية المصدر الشاحن لبطارية السيارة مثلا اكبر بقليل من القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

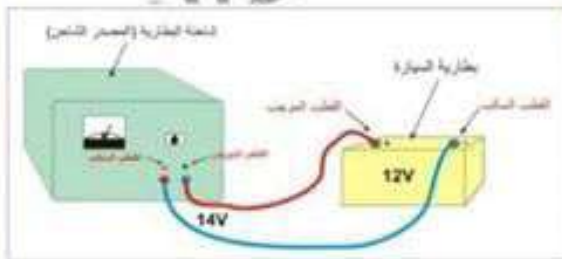
لوجود جهد ضائع في مقاومة البطارية والداخلية ومقاومة اسلاك التوصيل.

س/ ما الإجراءات اللازم اتقادها للعناية ببطارية السيارة وإدامتها؟

لأن تجنب سحب تيار عالي من بطارية السيارة ولفترة زمنية طويلة تسببا لان ذلك يؤدي الى توليد كمية كبيرة من الحرارة تتسبب في تلف البطارية.

لأن يكون مستوى المحلول الحامضي اعلى من مستوى صفائح البطارية بقليل.

لأن عدم ترك البطارية من غير استعمال لان ذلك يؤدي الى تكون طبقة عازلة من الكبريتات على الواحها.

**س/ وضح بالرسم عملية شحن بطارية السيارة.****س/ ما مكونات ومزايا بطارية ايون الليثيوم؟**

تتكون من :

١. القطب الموجب (مصنوع من اوكسيد كوبلت الليثيوم)

٢. العازل

٣. القطب السالب (مصنوع من الكاربون)

٤. تحاط بغلاف متين خاص يتحمل الضغط العالي والحرارة المتولدة داخلها.

وتتميز ب :

 يمكن اعادة شحنها الاحتفاظ بالشحنة اكثر من اية بطارية مشابهة. يمكن صنعها باشكال واحجام مختلفة. تحاط بغلاف متين خاص يتحمل الضغط العالي والحرارة المتولدة داخلها .

علل/ ترفع الاغشية البلاستيكية اثناء عملية شحن بطارية السيارة.

للتخلص من الغازات المتولدة نتيجة التفاعلات الكيميائية اثناء عملية الشحن.

بطارية الوقود: هي خلية قادرة على توليد التيار الكهربائي باعتمادها على الوقود الذي يجهز من مصدر خارجي ولا ينتهي مفعولها فهي تعمل باستمرار عند تجهيزها بالوقود من امثبتها بطارية وقود الهيدروجين

س/ ما الغرض من استعمال بطارية وقود الهيدروجين ؟
س/ ما الفائدة من (بطارية الوقود)؟

تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربائية حيث تستعمل في كثير من التطبيقات الحديثة منها في تشغيل كاسوب وهي تسير المركبات الحديثة.



س/ ما مزايا خلية وقود الهيدروجين ؟

عدم حصول تلوث للبيئة واستهلاك لمصادر الوقود التقليدية .

امنة في استعمالها

كفاءة تشغيلها عالية فهي تحول الطاقة الكيميائية الى كهربائية مباشرة.

عمرها طويل مقارنة مع بقية أنواع البطاريات.

القوة الدافعة الكهربائية: هي فرق الجهد الكهربائي بين القطب السالب والقطب الموجب لاي بطارية عندما تكون الدائرة الكهربائية مفتوحة.

$$emf = \frac{W}{q}$$

القوة الدافعة الكهربائية = $\frac{\text{الطاقة المكتسبة او (الشغل)}}{\text{كمية الشحنة}}$

س/ اختر الاجابة الصحيحة لما يأتي:

١. وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية (emf) هي الفولط وتساوي:

(C/J - C/S - J/C - A/C)

٢. الخلية الكلفانية البسيطة هي :

(بطارية اولية - بطارية ثانوية - بطارية وقود - بطارية قابلة للشحن)

٣. بطارية السيارة ذات فولتية (12 V) تتكون من ست خلايا مربوطة مع بعضها :

(جميعها على التوالي - جميعها على التوازي - خليتان على التوالي واربع على التوازي)

٤. في بطارية ايون الليثيوم تعمل شريحة العازل بين قطبيها على :

(السماح للايونات المرور من خلالها - السماح للمحلول الالكتروني للمرور من خلالها)

٥. خلية وقود الهيدروجين تعمل على تحويل :

(الطاقة الكهربائية الى كيميائية - الطاقة الكيميائية الى كهربائية - الطاقة الضوئية الى كيميائية)



س/ ايهما اكثر اضاءة ولماذا؟ مصباح قدرته 20w ام مصباح قدرته 100 w ؟

مصباح قدرته 100 W اضاءته اكبر لانه يستهلك طاقة مقدارها 100 ج بالثانية بينما المصباح الذي قدرته 20W يستهلك طاقة 20 ج في الثانية.

القدرة الكهربائية: مقدار الطاقة التي يستهلكها او يستثمرها الجهاز الكهربائي في وحدة الزمن.

س/ ما السلك المؤرض وما الغرض من استعماله؟

هو سلك متصل بالأرض يستعمل للسلامة الكهربائية في حالة حدوث اي خلل في الدائرة الكهربائية او حدوث تماس بين السلك الحار والغلاف المعدني للجهاز حيث يؤدي الى انسياب التيار الى الارض مما يقلل خطر الصعقة الكهربائية

دليل الطالب

لوان شاه منصور

@Student_SM

س/ اذكر الاجزاء المكونة للقابس ذو الفاصم.

يتألف من السلكين **الحي (L)** و **المتعاد (N)** و **السلك المؤرض (E)** والفاصم .

س/ ما الفاصم الكهربائي؟ وما الفائدة العملية منه؟

سلك معدني فلزي لا يتحمل تيار يزيد مقداره عن حد معين فإذا تجاوز التيار هذا الحد عندئذ يسخن لدرجة حرارية تكفي لانصهاره وعندها يقطع التيار الكهربائي عن الجهاز.

يستعمل لحماية الاجهزة الكهربائية فيقطع تيار الدائرة عندما ينساب تيار في الدائرة اكبر من التيار المناسب لها .

س/ هل قاطع الدورة يربط على التوالي ام على التوازي ولماذا؟

س/ ما الفائدة العملية من قاطع الدورة عند ربطه في الدائرة الكهربائية؟ وكيف يربط في الدائرة الكهربائية؟

علل/ يربط قاطع الدورة على التوالي مع السلك الحار قبل تجهيز الاجهزة الكهربائية بالطاقة الكهربائية.

يربط قاطع الدورة على التوالي **لكي** يؤدي وظيفة الحماية فيقطع الدائرة تلقائياً عندما ينساب تيار في الدائرة اكبر من التيار المناسب لها .

س/ كيف يتم تجنب الصعقة الكهربائية؟

عن طريق تأريض الاجهزة الكهربائية ذات الغلاف المعدني بسلك غليظ مقاومته الكهربائية صغيرة جدا اقل من مقاومة جسم الانسان لذا فالتيار ينساب بالسلك ولا ينساب في جسم الشخص الملامس للجهاز فتتكون دائرة قصيرة مع السلك من غير ان يكون جسم الشخص من ضمنها

علل/ تؤرض الاجهزة الكهربائية وبالخصوص ذات الغلاف المعدني **ج/لتجنب الصعقة الكهربائية وحماية الاجهزة الكهربائية.**

علل/ يمكن لظن ان يقف على سلك مكشوف من اسلاك الجهد العالي دون ان يصاب بصعقة كهربائية.

لان مقاومة جسم الطائر كبيرة جدا بين نقطتي تلامس رجلي الطائر بالسلك بالنسبة الى مقاومة هذا الجزء من السلك عندئذ يكاد لا ينساب تيار في جسم الطائر وينساب في السلك فتتكون دائرة قصيرة مع السلك من غير ان يكون جسم الطائر ضمنها فيكون فرق الجهد بين نقطتي التلامس بالسلك يساوي صفراً.

علل/ قاطع الدورة (الفاصم) يجب ان يربط : (على التوالي مع السلك الحي)

علل/ (الكيلو واط - ساعة) اي (KW-h) هي وحدة قياس : (الطاقة الكهربائية)

علل/ احدى الوحدات القياسية ليست وحدات للقدرة الكهربائية: (J/s - watt - A x V - J x S)

س/ اذكر استنتاج اورستد.

انسياب تيار كهربائي في سلك موصل يوولد حوله مجالا مغناطيسيا.

- س/ ما شكل المجال المغناطيسي المتولد حول سلك يمر فيه تيار كهربائي مستمر؟
 س/ وضح طريقة تحديد اتجاه المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي مستمر.
 س/ اذكر قاعدة الكف الايمن لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي. (٢)

شكل المجال المغناطيسي يكون بشكل دوائر متحدة المركز حول محور افقي بمستوى يعامد محور السلك .

ويحدد اتجاهه وفق قاعدة الكف اليمنى : يمسك السلك بالكف اليمنى بحيث يشير الإبهام الى اتجاه التيار الكهربائي بينما يكون اتجاه لف الأصابع باتجاه المجال المغناطيسي حول السلك.

س/ ما العوامل التي يعتمد عليها المجال المغناطيسي الناشئ حول سلك مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي مستقيم .

- (١) يزداد مقدار المجال المغناطيسي بزيادة مقدار التيار الكهربائي المنساب في السلك .
- (٢) يزداد مقدار المجال المغناطيسي بالاقتراب من السلك ويقل مقداره كلما ابتعدنا عن السلك .
- (٣) اتجاه المجال المغناطيسي يعتمد على اتجاه التيار الكهربائي المستمر المنساب في السلك المستقيم .

س/ هل يمكن ان يتولد مجال مغناطيسي حول شحنة كهربائية متحركة؟ اعطي نشاطا.

نعم ، مثل حركة الالكترون حول نواة الذرة .

س/ اذكر المكونات الاساسية للمغناطيس الكهربائي و ما الفائدة العملية من المغناطيس الكهربائي؟

يتركب مستقيمة او بشكل حرف (U) على ان يكون اتجاه لف السلك الموصل باتجاهين متعاكسين حول كل فرع ب من قطعة من الحديد المطاوع ملفوف حولها سلك موصل معزول ويمكن ان يكون بشكل ساق ويستعمل في : (١) الجرس الكهربائي . (٢) الهاتف . (٣) المرحل الكهربائي .

بماذا يتميز المغناطيس الكهربائي؟

- ١ يفقد المغناطيسية عن انقطاع التيار الكهربائي .
- ٢- يمكن التحكم بمقدار شدة المجال المغناطيسي المتولد .

س/ يعتمد المجال المغناطيسي الكهربائي على عدة عوامل . عددها . (وزاري)

(١) عدد لفات الملف لوحد الطول .

(٢) نوع مادة القلب .

(٣) مقدار التيار الكهربائي المنساب في الملف .

س/ ما اجزاء الجرس الكهربائي (المكونات الاساسية)؟ وكيف يعمل ؟

١) مغناطيس كهربائي بشكل حرف (U) ٢) حافظة من الحديد المطاوع ٣) مسمار محوري ٤) مطرقة ٥) ناقوس معدني

عند ربط الدائرة بفولتية معينة وغلق المفتاح ، يعمل المغناطيس على جذب قطعة الحديد المطاوع فتتحرك المطرقة نحو الناقوس فتحدث صوتاً . وعند قطع التيار يفقد المغناطيس مغناطيسيته تبتعد القطعة الحديدية عن المغناطيس وهكذا تتكرر العملية بسرعة .

س/ ما المرحل الكهربائي واين يستخدم (الغرض من استخدامه)؟

المرحل الكهربائي : هو عبارة عن مفتاح مغناطيسي يستعمل كأداة للتحكم في اغلاق وفتح الدائرة الكهربائية ويستعمل في للسيارة لتشغيل المحرك عند بداية التشغيل .
ل في الدوائر الالكترونية لغرض غلق وفتح الدائرة ذاتيا .

س/ ما الفائدة العملية من وجود المرحل في السيارة ؟

للتحكم في تشغيل دائرة التيار الكبير (المحرك عند بدء التشغيل) بواسطة تيار صغير عند ادارة مفتاح تشغيل السيارة .

س/ ما المقصود بظاهرة الحث الكهرومغناطيسي؟ وضح ذلك مع الفائدة العملية لهذه الظاهرة

الحث الكهرومغناطيسي : هي ظاهرة توليد فولتية محتثة عبر موصل كهربائي يقع في مجال مغناطيسي متغير او عن طريق حركة نسبية بين الموصل والمجال المغناطيسي يحدث فيها تغير في المجال المغناطيسي .
ومن تطبيقاتها : المولد الكهربائي للتيار المتناوب - المولد البسيط للتيار المستمر

التيار الكهربائي المحتث : هو التيار الانى يتولد في سلك نتيجة لقطع خطوط المجال المغناطيسي من قبله . (تغير المجال المغناطيسي) على الرغم من عدم وجود بطارية في دائرته .

س/ ما المكونات الأساسية للمولد الكهربائي؟ (مهم)

١. ملف من سلك موصل معزول ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع .
٢. حلقتين معدنيتين معزولتين عن بعضهما .
٣. فرشتان من الكربون (الفحومات) .
٤. مغناطيس دائمي او كهربائي بشكل حرف U

س/ ما مبدأ عمل المولد الكهربائي . (مهم)

يعمل على مبدأ الحث الكهرومغناطيسي .

س/ ما المولد الكهربائي للتيار المتناوب ومم يتركب؟

هو جهاز يعمل على تحويل الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية بوجود مجال مغناطيسي ، ويعمل على مبدأ الحث الكهرومغناطيسي .
(مكوناته من نفس مكونات المولد الكهربائي بالسؤال الفوك)



س/ ما المكونات الأساسية للمحرك الكهربائي؟ (مهم)

١ نواة المحرك : عبارة عن ملف من سلك من النحاس معزول يحوي داخله على قطعة من الحديد المطاوع

٢- مغناطيس دائم قوي يوضع الملف بين قطبيه .

٣- المبادل : هو عبارة عن نصفي حلقة معدنية معزولين كهربائيا عن بعضهما ويتصلان بطرفي سلك ملف النواة يدوران مع ملف النواة .

٤- فرشتان من الكاربون تلامسان نصفي المبادل متصلتان بقطبي مصدر للتيار الكهربائي المستمر .

س/ ما مبدأ (اساس) عمل المحرك الكهربائي؟ (مهم) او علام يعتمد عمل المحرك الكهربائي؟

يعتمد عمل المحرك الكهربائي على مبدأ القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك ينساب فيه تيار كهربائي مستمر موضوع في مجال مغناطيسي

س/ ما الغرض من استخدام المبادل في المحرك الكهربائي.

يجعل دوران ملف المحرك باتجاه واحد

ما الفائدة من زيادة عدد ملفات المولد التيار المستمر؟

لزيادة مقدار التيار والحصول على تيار ثابت في المقدار والاتجاه

س/ اشرح عمل المحرك الكهربائي.

عندما ينساب تيار كهربائي مستمر من الدائرة الخارجية الى ملف النواة ويمر في طرفي الملف باتجاهين متعاكسين ويتأثر المجال المغناطيسي للتيار المار في ملف النواة والمجال الناشئ من المغناطيس الدائم تتولد قوتان متعاكستان في الاتجاه ومتساويتان في المقدار على جانبي الملف تعملان على تدوير الملف حول محوره داخل مجال مغناطيسي ويستمر الملف بالدوران باتجاه واحد بسبب وجود المبادل

س/ هل يمكن تحويل مولد التيار المتناوب الى مولد للتيار المستمر؟ وضح ذلك.

نعم يمكن ذلك عن طريق رفع حلقتي الزلق منه وربط طرفي الملف بالمبادل .

س/ ماذا يحدث أثناء دوران الملف بين قطبي المغناطيس.

عند دوران الملف داخل مجال مغناطيسي منتظم قاطعا خطوط القوة المغناطيسية سيحدث تغير في خطوط القوة المغناطيسية فتتولد قوة دافعة كهربائية محتثة مسببة انسياب تيار كهربائي محتث متناوب في ملف النواة ينتقل عبر حلقتين المعدنيتين والفرشتين الملامستين لهما الى الدائرة الكهربائية الخارجية .



س/ ما الفرق بين مولد التيار المتناوب ومولد التيار المستمر (مهم)

مولد التيار المستمر	مولد التيار المتناوب
يحول الطاقة الميكانيكية الى كهربائية.	يحول الطاقة الميكانيكية الى كهربائية
يوصل طرفا ملفه الى نصفي حلقة معدنية معزولتين كهربائيا عن بعضهما (المبادل).	يوصل طرفا ملفه بحلقتين معدنيتين منفصلتين .
يولد تيار متغير في المقدار وثابت الاتجاه .	يولد تيار متغيرا في المقدار والاتجاه .

س/م يتميز المغناطيس الكهربائي عن المغناطيس الدائم؟ (مهم)

المغناطيس الكهربائي يكتسب شدته المغناطيسية بسرعة ويفقدها عند قطع التيار الكهربائي بسرعة ويمكن التحكم بمقدار شدة المجال المغناطيسي بينما المغناطيس الدائم تكون شدة المجال المغناطيسي ثابتة فيه وكذلك يمكن عكس قطبي المغناطيس الكهربائي على عكس المغناطيس الدائم.

س/ اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١. القوة الدافعة الكهربائية المحتثة تتولد من تغير:

(المجال الكهربائي - المجال المغناطيسي - فرق الجهد الكهربائي - القوة الميكانيكية)

٢. يزداد مقدار التيار المحتث المتولد في دائرة ملف سلكي اذا:

(تحرك المغناطيس ببطء داخل الملف - تحرك المغناطيس بسرعة داخل الملف - يكون المغناطيس ساكنا نسبة للملف - سحب الملف ببطء بعيدا عن المغناطيس)

٣. يمكن تحويل مولد التيار المتناوب الى مولد للتيار المستمر وذلك برفع حلقتي الزلق منه وربط طرفي الملف ب:

(مبادل - مصباح كهربائي - سلك غليظ - فولتميتر)

٤. المولد الكهربائي يحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة:

(كيميائية - كهربائية - مغناطيسية - ضوئية)

٥. يعمل المحرك الكهربائي على تحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة:

(ميكانيكية - كيميائية - مغناطيسية - ضوئية)

٦. اي العوامل التالية لا تزيد قوة المغناطيس الكهربائي لمف:

(ادخال ساق نحاس داخل جوف الملف - ادخال ساق حديد داخل جوف الملف - زيادة عدد لفات الملف لوحد الطول - زيادة مقدار التيار المناسب في الملف)

٧. الشحنات الكهربائية المتحركة تولد:

(مجال كهربائي فقط - مجال مغناطيسي فقط - مجال كهربائي ومجال مغناطيسي)





س / ما الفائدة العملية من استعمال المحولة الكهربائية الخافضة؟

تعمل على خفض الفولتية ورفع التيار في نفس الوقت

س / ما اساس عمل المحولة الكهربائية؟

تعمل وفق مبدأ الحث المتبادل بين الملفين .

س / وضح الفائدة الاقتصادية من نقل القدرة الكهربائية الى مسافات بعيدة بفولتية عالية و تيار واطئ؟

او لماذا تنقل القدرة الكهربائية الى مسافات بعيدة بفولتية عالية و تيار واطئ؟

لتقليل الخسارة التي تحصل في اسلاك النقل لمسافات طويلة بسبب مقاومتها الكبيرة فيقل هبوط الجهد الكهربائي في مقاومة اسلاك النقل ونقل القدرة الضائعة بشكل حرارة عندما تنقل القدرة الكهربائية بفولتية عالية و تيار واطئ .

س / عرف التيارات الدوامية

هي تيارات محتثة تظهر بشكل طاقة حرارية في لب الحديد للمحولة اثناء اشتغال المحولة بسبب التغير في خطوط المجال المغناطيسي خلال قلب الحديد .

س / وضح ما الخسائر الناتجة عن التيارات الدوامية في المحولة؟ وكيف يمن التخلص منها؟

س / كيف يمكن التقليل من الخسائر الناتجة من التيارات الدوامية؟

س / هناك نوعان من خسائر القدرة في المحولة الكهربائية. عدداهما فقط؟ (مهم)

ج / ١. خسائر ناتجة عن مقاومة اسلاك الملفين ٢. خسائر التيارات الدوامية.

لتقليل الخسائر : يصنع قلب المحولة بشكل صفائح من الحديد المطاوع رقيقة ومعزولة عن بعضها ومكبوسة .

علل / يصنع قلب المحولة بشكل صفائح من الحديد المطاوع رقيقة ومعزولة عن بعضها ومكبوسة .

لتقليل خسائر التيارات الدوامية التي تحصل في قلب المحولة الكهربائية والتي تظهر بشكل حرارة .

علل / تحتاج المحولة الكهربائية الى تشغيلها الى تيار متناوب .

لان التيار المتناوب يعكس اتجاهه بشكل دوري مما يسبب تغير في الفيض المغناطيسي خلال الملفين وبذلك تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي .

س / بماذا تختلف المحولة الرافعة عن المحولة الخافضة؟ (مهم)

المحولة الرافعة	المحولة الخافضة
عدد لفات الملف الثانوي N_2 أكبر من عدد لفات الملف الابتدائي N_1	عدد لفات الملف الثانوي N_2 أقل من عدد لفات الملف الابتدائي N_1 .
الفولتية الخارجة من ملفها الثانوي V_2 أكبر من الفولتية الداخلة في ملفها الابتدائي V_1	الفولتية الخارجة من ملفها الثانوي V_2 أقل من الفولتية الداخلة في ملفها الابتدائي V_1
مثل المحولة المستعملة في جهاز التلفاز والمحولات المستعملة في محطات توليد الطاقة الكهربائية عند ارسالها الى المدن .	مثل المحولة الموجودة في مناطق استلام القدرة المجهزة الى المدن ، وفي جهاز اللحام الكهربائي ، والمحولة المستعملة في شاحنة الموبايل .
هذه المحولة تخفض التيار	هذه المحولة ترفع التيار

الفصل الثامن

س/ ما هي أقسام المصادر الحالية للطاقة ؟

١- المصادر الاحفورية (مصادرها: النفط - الفحم - الغاز الطبيعي) ٢- مصادر الطاقة المائية. ٣- مصادر الطاقة النووية .

س/ ما مميزات مصادر الطاقة الاحفورية ؟ (وزاري)

- ١- تتكون من عنصر الكاربون والهيدروجين .
- ٢- قابلة للنفاز لأنها مصادر غير متجددة حيث معدل تكونها اقل بكثير من معدل استهلاكها .
- ٣- لها مشكلات تلوث مرافقة لاستعمالها .

س/ ما هي اهم استعمالات الوقود الاحفوري ؟ ما الفائدة من استعمال الوقود الاحفوري (وزاري)

(١) توليد الكهرباء . (٢) تشغيل وسائل النقل المختلفة . (٣) يستعمل كوقود مباشر لإغراض الطهي والتسخين .

س/ كيف يستخدم الوقود الاحفور لتوليد الطاقة الكهربائية؟

الحرارة الناتجة من حرق الوقود في تسخين الماء لإنتاج البخار الذي يستعمل في إدارة التوربينات الموصلة بمولدات الكهرباء

س/ كيف يتم انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقة المائية ؟ ما هو المبدأ الأساس لمفهوم الطاقة المائية ؟

المبدأ الأساس هو تحويل طاقة الماء المخزونة (الطاقة الكامنة) في المياه خلف السدود او المياه القادمة من أماكن عالية كالشلالات وتحويلها الى طاقة ميكانيكية (حركية) حيث تحرك هذه المياه توربين هايدروليكي الذي بدوره يقوم بتدوير المولد الكهربائي .

س/ كيف يمكن الحصول على طاقة كهربائية من مصادر الطاقة النووية ؟ (وزاري)

س/ كيف تنتج محطات الطاقة النووية الطاقة الكهربائية؟ (وزاري)

باستخدام منضومة تسمى (المفاعل النووي) اذ ينتج المفاعل النووي طاقة حرارية هائلة جدا عن طريق انشطار نوى ذرات عنصر ثقيل مثل اليورانيوم والذي يستعمل كوقود نووي للمفاعل ويستفاد من الحرارة الناتجة عن طريق الانشطار النووي لتحويل الماء الى بخار لتدوير التوربينات التي تقوم بدورها بتدوير المولدات الكهربائية .

س/ ما نوع الوقود المستعمل في المفاعلات النووية؟ (وزاري)

عنصر اليورانيوم يستخدم كوقود للمفاعل النووي

س/ ما الفرق بين الطاقة المتجددة وغير المتجددة ؟ (وزاري) او تفضل الطاقة المتجددة على انواع الطاقة الغير

متجددة ، وضع ذلك

علل/ تفضل الطاقة المتجددة على غير المتجددة. (وزاري)

✓ لأنها طاقة لا تستنفذ .

✓ لأنها طاقة نظيفة (غير ملوثة) على عكس الوقود الاحفوري التي تؤثر في البيئة .

✓ يمكن ان تكون متاحة محليا خلافا للوقود الاحفوري .

✓ قلة تكاليف انتاج الطاقة منها .



س/ عدد اهم مصادر الطاقة المتجددة . (وزاري)

١- الطاقة الشمسية ٢- طاقة الرياح ٣- طاقة الوقود الحيوي ٤- طاقة المد والجزر

س/ اذكر مجالات استخدام الطاقة الشمسية في حياتنا اليومية.

١) تقنية توليد الكهرباء ٢) تقنية التطبيقات الحرارية (تقنية تحلية المياه المالحة - تقنية تسخين المياه والتدفئة)

س/م تصنع الخلية الشمسية؟ وكيف يتم حمايتها من التأثيرات الجوية؟ وما مبدأ عملها؟ (وزاري)

س/ما مبدأ عمل تكنولوجيا الخلايا الشمسية؟ (وزاري)

عل/ يوضع لوح زجاج (طبقة من الزجاج) على لوح الخلية الشمسية عند صنعها (وزاري)

❖ تصنع من طبقة رقيقة من المواد شبه الموصلة مثل السليكون مضافا اليه بعض الشوائب كالفسفور او البورون بنسب معينة للحصول على تركيبة معينة لتحويل الضوء الى طاقة كهربائية .

❖ تغطي الخلية الشمسية بلوح زجاجي للمحافظة عليها و لحمايتها من التأثيرات الجوية .

❖ مبدأ عملها : تحويل طاقة ضوء الشمس الى طاقة كهربائية .

الفوتوفولطيك / تسمية تطلق على الخلايا الشمسية . وهو اسم مشتق من طبيعة عملها حيث كلمة فوتو تعني ضوء وفولطيك تعني فرق جهد كهربائي .

س / لماذا توضع طبقة رقيقة جدا على وجه الخلية الشمسية ؟ ج/ لتمنع انعكاس الضوء .

❑ الخلية الشمسية تجهزنا بالقدرة المستمرة مثل البطارية .

❑ الاختلاف : البطارية تحول طاقة التفاعل الكيميائي الى تيار كهربائي بينما الخلية الشمسية تعمل على طاقة الشمس للحصول على تيار كهربائي.

س/كيف يتم ربط الخلايا الشمسية للحصول على فولطية عالية ، تيار عالي . (وزاري)

اللوح الشمسي : هو عدد من الخلايا الشمسية مربوطة مع بعضها البعض على التوازي او على التوالي ، حيث تربط

▪ على التوالي لزيادة الفولطية الناتجة .

▪ على التوازي لزيادة التيار الناتج .



س/ ما الفائدة العملية من (العاكس)؟

يقوم بتحويل التيار المستمر المجهز من البطارية المشحونة الى تيار متناوب لتشغيل الاجهزة الكهربائية في البيوت .

س/ عند شحن البطارية باستخدام الخلايا الشمسية ، علام يتوقف زمن شحنها؟ (وزاري)

يعتمد زمن شحنها على قدرة اللوح الشمسية من حيث عدد خلاياها ومساحتها .



س/ما الغرض من استخدام المولدات الطافية في البحر ؟ (وزاري)

لغرض استثمار طاقة المد والجزر في توليد الطاقة الكهربائية.

س/ ما المقصود ب(كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية)؟ (وزاري)
هي النسبة بين القدرة الخارجة الى القدرة الداخلة الى الخلية الشمسية.

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \times 100\% \quad \leftarrow \quad 100\% \times \frac{\text{القدرة الخارجة}}{\text{القدرة الداخلة}} = \text{كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية}$$

شدة الاشعاع الشمسي : هو معدل الطاقة العظمى المستلمة في الثانية الواحدة لكل متر مربع على سطح الأرض وهو مقدار ثابت بحدود (1400 watt/m²)

س/ ما فائدة المبخن الشمسي ؟ وضع ذلك. (وزاري)

هو عبارة عن منظومة متكاملة تتكون من أجزاء عدة تستعمل في تجميع الاشعة الشمسية الساقطة واستثمار طاقتها الحرارية حيث يستفاد منها في تسخين المياه خلال فترة سطوع الشمس وكذلك في تدفئة المنازل والبيوت

علل/ تستخدم معادن مطلية باللون الأسود في منظومة السخان الشمسي .
لغرض امتصاص اكبر كمية ممكنة من الأشعة الشمسية .

س/ اشرح الطريقة غير المباشرة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية .
تعتمد هذه الطريقة على توفير الطاقة اللازمة لوحدات التحلية وتشغيلها باستعمال الخلايا الشمسية اذ بواسطتها يمكن الحصول على طاقة حرارية او طاقة كهربائية او ميكانيكية

س/ اشرح الطريقة المباشرة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية. (وزاري)
في هذه الطريقة تستخدم اشعة الشمس كمصدر حراري لرفع درجة حرارة الماء غير النقي ومن ثم تبخيره وتحويله الى ماء نقي باستعمال المقطر الشمسي .

س/ ما اساس عمل تكنولوجيا طاقة الرياح؟ (وزاري)

مبدأ عمل طاقة الرياح يعتمد على استثمار قوة الرياح في تدوير المروحة الهوائية اذ تؤثر الرياح بقوة وتحرك الريش المراوح وتجعلها تدور وتتصل المروحة مع مولد كهربائي فتدور نواة المولد وتتولد نتيجة لذلك الطاقة الكهربائية .

س/ علام يعتمد مصدر طاقة الرياح ؟ (وزاري)

١) سرعة الرياح يجب ان تكون بمعدل لا يقل عن (5.4 m/s).

٢) ان يجري هبوب الرياح لساعات طويلة خلال اليوم .



س/ ينتج الوقود الحيوي المسائل بنوعين . انكرهما . (وزاري)

١- وقود الايثانول السائل ٢- وقود الديزل الحيوي .

س/ ما الفرق بين وقود الايثانول السائل ووقود الديزل الحيوي ؟

ج/ كتابة التعريفين بالكتاب المنهجي صفحة ١٦٧ .

س/ انكر مبدا عمل تكنولوجيا المد والجزر . (وزاري)

استثمار مياه البحار والمحيطات في حالة المد والجزر لتوليد الطاقة الكهربائية بوجود التوربينات والمولدات الكهربائية.

س/ ما المقصود بتكنولوجيا طاقة المد والجزر.

اختيارات الفصل الثامن :

- ١- من مصادر الطاقة غير المتجددة هي (طاقة الرياح - طاقة الفحم الحجري - طاقة الهيدروجين)
- ٢- اي الأمثلة الآتية هو مصادر طاقة متجددة (الغاز الطبيعي - النفط - طاقة الخلايا الشمسية)
- ٣- الخلية الشمسية تصنع من (الألمنيوم - الكربون - السليكون)
- ٤- الوقود المستعمل في المفاعلات النووية هو (الراديوم - اليورانيوم)
- ٥- المولدات الطافية تستعمل في البحر لغرض توليد (طاقة الهيدروجين - المد والجزر - طاقة الرياح)
- ٦- الخلية الشمسية تحول الطاقة (الحرارية الى كهربائية - الشمسية الى ضوئية)
- ٧- الطاقة المتولدة من حركة او سقوط المياه تدعى (الحيوية - المائية - الشمسية - النووية)
- ٨- معدل الطاقة المستلمة في الثانية الواحدة لكل متر مربع (شدة الاشعاع) على سطح الخلية الشمسية تساوي (- 1200 1400) واط □ متر تربيع

القوانين المستخدمة في هذا الفصل

$$P = I \times V \quad \text{القدرة} = \text{النير} \times \text{الفولطية}$$

القدرة الشمسية القادمة من الشمس (القدرة الداخلة) = شدة الإشعاع الشمسي الساقط × المساحة السطحية للخلية الشمسية

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\% \quad \text{كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية} = \frac{\text{القدرة الخارجة}}{\text{القدرة الداخلة}}$$

سألون نحسب المساحة السطحية ??

١- إذا كانت الخلية مربعة فالمساحة تساوي (طول الضلع تربيع) أو (طول الضلع × نفسه)

٢- إذا كانت الخلية مستطيلة أو منطوق إبعاد مختلفة فنضربهن سوو حتى نطلع المساحة . يعني تضرب الطول × العرض .

$$\text{وحدة المساحة (m}^2\text{)} \quad \text{شدة الإشعاع الشمسي قيمته} = 1400 \frac{\text{watt}}{\text{m}^2}$$

م/ إذا الإبعاد بال cm لازم نحولهن لـ m فنقسمهن على 100 وإذا منطوق المساحة بـ cm² لازم نحولها للمتر تربيع فنقسمها على 10000

س / اذكر ٤ غازات من مكونات الغلاف الجوي

ج / الاوكسجين - النتروجين - ثنائي اوكسيد الكربون - الاركون .

س / ما هي طبقات الغلاف الجوي ؟ وما هي الطبقة الاولى والاخيرة؟

١) التروبوسفير ٢) الستراتوسفير ٣) الميزوسفير ٤) الثرموسفير ٥) الاكسوسفير

س / ما مميزات طبقة التروبوسفير؟

- ⇨ اقرب الطبقات من سطح الارض وتشكل ٨٠٪ من الغلاف الجوي.
- ⇨ يمتد على ارتفاع ١٤ km تقريباً عن مستوى سطح البحر .
- ⇨ اكثر الطبقات اضطراباً حيث تحدث فيها جميع الظواهر المناخية والتغيرات الجوية .
- ⇨ الضغط والكثافة تتناقصان سريعاً مع الارتفاع عن سطح الارض وتتناقص درجة الحرارة معدل ثابت يسمى ثابت التناقص.

ثابت التناقص: هو التناقص الطبيعي لدرجة حرارة جو الأرض ضمن طبقة التروبوسفير عند ارتفاع عن سطح الأرض وبمعدل (٦.٥ °C لكل كيلو متر واحد .

س / ما مميزات طبقة الستراتوسفير في الغلاف الجوي؟

- ◆ تقع فوق طبقة التروبوسفير وتمتد من ارتفاع 14 km حتى 50 km
- ◆ تحتوي على طبقة الأوزون
- ◆ تمتاز بازدياد درجة الحرارة النسبي مع زيادة الارتفاع عن سطح الارض .

س / لماذا تعتبر طبقة الاوزون طبقة واقية لكل كائن حي؟

لأنها تقوم بحجب الإشعاع المؤذي نوع C من الوصول الى سطح الارض

س / في اي طبقة يتولد الاوزون؟

س / ما المقصود بالاوزون؟ واين يوجد؟ وكيف يتكون؟

هو غاز يتولد من الأشعة فوق البنفسجية التي مصدرها الشمس يعتبر مظلة واقية تحجب الأشعة فوق البنفسجية نوع C الخطرة والمؤذية من الوصول الى سطح الارض.

لـ يوجد ضمن طبقة الستراتوسفير عند ارتفاع 25 km حيث تركيز الاوزون 91.

لـ ويتكون : من الأشعة فوق البنفسجية نوع A , B حيث تمتص من قبل جزيئة الاوكسجين O₂ وتضككها الى ذرتي اوكسجين وبعدها تندمج كل ذرة واحدة مع جزيئة الاوكسجين مولدة جزيئة الاوزون O

ملاحظة / التعرض للأشعة فوق البنفسجية نوع B لفترة طويلة يؤدي الى تأثيرات سلبية قد تسبب حروق

للجلد وبعض الاحيان قد يسبب سرطان الجلد .

س / ما مميزات طبقة الميزوسفير؟

- ✓ توجد في منتصف الغلاف الجوي وتمتد من ارتفاع 15 km وحتى 90 km.
- ✓ مكوناتها الغازية (الهليوم والهيدروجين)
- ✓ ذات ضغط منخفض وقليلة الكثافة
- ✓ درجة الحرارة تقل مع زيادة الارتفاع عن مستوى سطح الارض .



س/ عرف وحدة الاستقبال. او س/ مم تتكون منظومة الاتصالات الحديثة؟

تتكون منظومة الاتصالات الحديثة من ثلاث وحدات هي:

١. وحدة الارسال : الوحدة المسؤولة عن تحويل الاشارة من مصدر المعلومات (صوت ،صورة ...) الى اشارة كهربائية او ضوئية لتكون مناسبة للارسال عبر قناة الاتصال المستعملة .
٢. قناة الاتصال : وسيلة الربط بين المرسل والمستقبل ويمكن ان تكون سلكية ولاسلكية .
٣. وحدة الاستقبال : هي الوحدة المسؤولة عن استخلاص اشارة المعلومات الواردة من المرسل وتعيدها الى شكلها الأصلي الذي كانت عليه قبل الارسال

س/ اذكر انواع قنوات الاتصال السلكية.

س/ ما هي قنوات الاتصال ؟ وما انواعها؟

قنوات الاتصال : هي وسيلة الربط بين طرفي الاتصال (المرسل والمستقبل)

- ♦ قنوات الاتصال السلكية وانواعها : (١- زوج من الاسلاك الكهربائية ٢ - القابولات المحورية ٣- الالياف البصرية)
- ♦ قنوات الاتصال الاسلكية (الموجات الأرضية والموجات السماوية)

س/ ما الغرض من القابولات المحورية؟

س/ مم تتألف الابولات المحورية؟ واين تستخدم؟

تتألف من اسطوانتين معدنيتين متحدتي المركز ، الاسطوانة الأولى عبارة عن سلك من مخصص لنقل المعلومات تحيط به مادة عازلة وتحتاط المادة العازلة بالاسطوانة الثانية والتي هي عبارة عن شبكة معدنية تغلغل الأرضي ويغلف القابلو المحوري بمادة عازلة لغرض الحماية
❖ ويستعمل هذا النوع في نقل الاشارات ذات الترددات العالية نسبيا بين المرسل والمستقبل .

س/ ما وظيفة اللب في الليف البصري؟

س/ ما مكونات الليف البصري؟

١. اللب : عبارة عن زجاج او مادة لدنة شفافة للضوء رفيع ينتقل فيه الضوء .
٢. العاكس : مادة تحيط باللب الزجاجي تعمل على عكس الضوء الى مركز الليف البصري .
٣. الغطاء الواقعي : غلاف يحيط بالليف البصري ليحميه من الاضرار والكسر والرطوبة .

س/ اذكر طرق انتشار الموجات. ج / ١) الموجات الأرضية ٢) الموجات السماوية

س/ بماذا تتميز الموجات الأرضية؟

- ♦ موجات راديوية تنتقل قريبة من سطح الارض .
- ♦ تكون قصيرة المدى.
- ♦ تكون غير قادرة على تأمين الاتصالات الالمسافات قصيرة .
- ♦ تعتمد على طبيعة الهوائي وتردد الموجات الناقلة وقدرة جهاز الارسال
- ♦ يكون ترددها اقل من ٢٠٠



الموجات المايكروية: هي الموجات الاعلى من HF اذ تتمكن من اختراق طبقة الاينوسفير وتنفذ الى الفضاء الخارجي. تستعمل في اتصالات الاقمار الصناعية حيث يعمل القمر الصناعي على تسلم هذه الموجات وتقويتها واعادة بثها الى الارض وتستعمل ايضا في الهواتف النقالة تتكون

س/ ما الموجات السماوية واين تستعمل؟

هي الموجات البعيدة المدى وتسلط انماط مختلفة تبعا لتردداتها ، ولها القابلية على الانعكاس عن طبقة الاينوسفير. وتستعمل في اتصالات الاقمار الصناعية وفي الهواتف النقالة.

س/ لماذا تكون الموجات الارضية الراديوية قصيرة المدى؟ بسبب انتشارها بخطوط مستقيمة.

س/ ما الفرق بين الموجات الارضية والسماوية؟

الموجات السماوية	الموجات الارضية
تكون بعيدة المدى.	تكون قصيرة المدى.
قادرة على تأمين الاتصالات لمسافات بعيدة لآلاف الكيلومترات.	غير قادرة على تأمين الاتصالات الا لمسافات قصيرة.
تكون عالية التردد.	يكون ترددها اقل من (200MHz)

س/ ما المكونات الاساسية لهاتف النقال؟

- ١ - دائرة الكترونية تحتوي رقاق المعالج والذاكرة .
- ٢ - هوائي
- ٣ - شاشة العرض
- ٤ - لوح مفاتيح
- ٥ - لاقطة صوتية
- ٦ - السماعة
- ٧ - البطارية

س/ اذكر ثلاث استعمالات للاقمار الصناعية. (الفائدة العملية من الاقمار الصناعية)

- ♦ اقمار صناعية للاتصالات. (الاتصالات الهاتفية والقنوات الفضائية)
- ♦ اقمار صناعية علمية . مراقبة الطقس والانباء الجوية ، النشاط الشمسي ، اقمار منظومة تحديد المواقع العالمية .
- ♦ اقمار صناعية للاغراض العسكرية .

س/ ما هي مميزات طبقة الثرموسفير؟

طبقة ساخنة فوق الميزوسفير تمتد من 90 km الى 500 km وتعرف بالطبقة الحرارية .
تحتوي على الكترونيات حرة وايونات وتعرف ايضا بالطبقة المتأينة .
زيادة درجة الحرارة مع الارتفاع عن سطح الارض حتى تصل حوالي 1000 C عند حافاتهما العليا .
تمتاز بقابليتها على عكس الموجات الراديوية ذات التردد الاقل من 300 KHz

س/ ما هي مميزات طبقة الاكوسفير؟

- اعلى طبقة من طبقات جو الارض وتقع على ارتفاع يزيد على 500km.
- تمثل الغلاف الغازي الخارجي .
- تمتاز جزيئات الغاز فيها بانها تتحرك بسرعة كبيرة جدا بحيث تمتلك طاقة حركية كافية للفلتات من قوة جذب الارض والهروب الى الفضاء الخارجي .



دليل الطالب

لوان شاه منصور

@Student_SMA

س / اختر الاجابة الصحيحة :

١. ان نسبة غاز النتروجين في الغلاف الجوي (80% - 87.08% - **78.08%** - 57.6%)
٢. تسمى طبقة الغلاف الجوي التي تحتوي طبقة الاوزون (الميزوسفير - **الستراتوسفير** - التروبوسفير - الاكسوسفير)
٣. اعلى طبقة من طبقات الغلاف الجوي هي (الستراتوسفير - **الستراتوسفير** - الميزوسفير)
٤. وسيلة الربط بين المرسل والمستقبل تسمى قناة الاتصال ويمكن ان تكون (سلكية فقط - لا سلكية فقط - **سلكية ولا سلكية**)
٥. يتركب الليف البصري من (٤ طبقات - **٢ طبقات** - طبقتين - طبقة واحدة)
٦. تستعمل الموجات السماوية للاتصالات (**بعيدة المدى** - قصيرة المدى - متوسطة المدى - بعيدة المدى ومتوسطة المدى)
٧. الغاية من الاقمار الصناعية العلمية (تصوير المواقع الارضية - **مراقبة الطقس والانواء الجوية** - لاغراضالاتصالات - لاغراض العسكرية)
٨. تألف القابولات المحورية من :

اسطوانتين معدنيتين تفصل بينهما مادة عازلة .

ثلاث اسطوانات تفصل بينهما مادة عازلة .

شبكة معدنية محاطة بمادة عازلة .

اسطوانة معدنية واحدة محاطة بمادة عازلة .

س / صحح العبارات التالية ان كانت خاطئة .

١. يتألف الغلاف الجوي من خليط من الغازات جميعها متغيرة النسب . (**خطأ** : بعضها بنسب ثابتة)
٢. الغلاف الجوي للارض هو كتلة متجانسة ومن طبقات بعضها فوق بعض . (**خطأ** : غير متجانسة)
٣. في طبقة التروبوسفير يزداد الضغط والكثافة ودرجة الحرارة مع زيادة الارتفاع عن الارض . (**خطأ** : يقل)
٤. تمتاز طبقة الستراتوسفير باحتوائها على الكترولونات حرة وايونات . (**خطأ** : تمتاز باحتوائها على طبقة الاوزون)
٥. يتأثر الاشعة فوق البنفسجية من نوع (A,B) في الاوكسجين يتولد الاوزون . (**صح**)
٦. طبقة الستراتوسفير توجد في منتصف الغلاف الجوي . (**خطأ** : تقع فوق طبقة التروبوسفير)
٧. تمتاز طبقة الترموسفير بقابليتها في انعكاس الموجات الراديوية . (**صح**)
٨. تتكون منظومة الاتصالات من ثلاث وحدات اساسية . (**صح**)
٩. يطلق احيانا على الموجات الراديوية السطحية بالموجات السماوية . (**خطأ** : يطلق عليها الموجات السطحية او الارضية)
١٠. ارتفاعات الاقمار الصناعية للاتصالات عالية جدا عن سطح الارض . (**صح**)





المسائل

تكملة شرح مسائل الفصل الاول

س٢ / شحنتان كهربائيتان احدهما $(4 \times 10^{-6} \text{C})$ والاخرى $(9 \times 10^{-6} \text{C})$ قوة التنافر بينهما (90N) احسب مقدار البعد بين الشحنتين .

الحل/

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

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

$$r^2 = 36 \times 10^{-4} \quad \square \text{ لان عدنا تربيع فللازم نجد الجذر الطرفين}$$

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

ثانياً / شرح قانون المجال الكهربائي:

$$E = \frac{F(N)}{q(C)}$$

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

$$F = E \times q$$

س/ شحنة كهربائية موجبة مقدارها $(2 \times 10^{-9} \text{C})$ وضعت عند نقطة في مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها $(4 \times 10^{-6} \text{N})$ ما مقدار المجال الكهربائي في تلك النقطة؟

الحل/

$$F = 4 \times 10^{-6} \text{N}$$

$$q = 2 \times 10^{-9} \text{C}$$

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

$$= \frac{4 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-9}}$$

$$= 2 \times 10^{-6+9} = 2 \times 10^{+3} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

س/ شحنة كهربائية موجبة مقدارها $(3 \mu\text{C})$ وضعت عند نقطة في مجال كهربائي وكان مقدار المجال الكهربائي $(4 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}})$ احسب مقدار القوة المؤثرة فيها.

الحل/

$$E = 4 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$q = 3 \times 10^{-6} \text{C}$$

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

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

$$= 12 \times 10^{+6-6} = 12 \text{N}$$

شرح مسائل الفصل الثالث

أولاً/ مسائل التيار الكهربائي



$$I(A) = \frac{q(C)}{t(s)}$$

$$\frac{\text{الشحنة}}{\text{الزمن}} = \text{التيار}$$

ملاحظات مهمة /

- الشحنة يجب أن تكون بالكولوم
- الزمن يجب أن يكون بالثانية.
- عند التحويل من الدقائق الى الثواني نضرب في 60 وعند التحويل من الساعة الى الثواني نضرب في 3600

س٢/ إذا كان مقدار التيار المناسب في موصل يساوي (0.4A) احسب كمية الشحنة التي تعبر مقطعاً من موصل خلال (4) دقائق.

الحل:

$$4 \times 60 = 240 \text{ s}$$

4 دقائق - 240 ثانية

$$I = \frac{q}{t} \rightarrow q = I \times t = 0.4 \times 240 = 96 \text{ C}$$

س١/ يمر خلال مقطعاً عرضياً من موصل شحنات كهربائية مقدارها (1.2C) في كل دقيقة، احسب مقدار التيار المناسب خلال هذا الموصل.

الحل:

$$1 \times 60 = 60 \text{ s}$$

1 دقيقة - 60 ثانية

$$I = \frac{q}{t} = \frac{1.2 \text{ C}}{60 \text{ s}} = \frac{12}{600} = 0.02 \text{ A}$$

س٤/ إذا كان مقدار التيار المناسب في موصل يساوي (0.5A) احسب كمية الشحنة التي تعبر مقطعاً من الموصل خلال (ثلاث ثوان).

الحل:

$$I = \frac{q}{t} \rightarrow q = I \times t$$

$$= 0.5 \times 3 = 1.5 \text{ C}$$

س٣/ ما مقدار التيار المناسب خلال مقطع عرضي في موصل تعبر خلاله شحنات كهربائية مقدارها (9μC) في زمن قدره (3μS)؟

الحل:

$$q = 9 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$t = 3 \times 10^{-6} \text{ S}$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{9 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{-6}} = \frac{9}{3} = 3 \text{ A}$$

وبأماكنكم متابعة قناتنا على اليوتيوب لشرح المسائل Bashir Hameed

ثانياً / شرح مسائل التوالي والتوازي

قوانين ربط التوازي	قوانين ربط التوالي
$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots$
$V_{total} = V_1 = V_2 = V_3 \dots \dots$	$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3 \dots \dots$
$I_{total} = I_1 + I_2 + I_3 \dots \dots$	$V_{total} = V_1 + V_2 + V_3 \dots \dots$
$R = \frac{V}{I}$	
$\left R_1 = \frac{V_1}{I_1} \right R_2 = \frac{V_2}{I_2} \mid R_3 = \frac{V_3}{I_3} \mid R_{eq} = \frac{V_{total}}{I_{total}}$	
$V_1 = R_1 \times I_1 \quad V_2 = R_2 \times I_2 \quad V_3 = R_3 \times I_3$	

ملاحظة ١

بالبداية لازم نعرف نوع الربط حتى نطبق القوانين الخاصة بي وهذا الشي نعرفه من خلال طريقتين، يا اما هو بالسؤال يكلك توازي او التوالي، او تعرفه من خلال الرسم الي ينطيه الك.

ملاحظة ٢

في كل ربط هناك شي متساوي، فمثلا بربط التوالي التيار يكون متساوي وفي ربط التوازي الفولطية تكون متساوية ويجب كتابتهما في الحل عندما يطلب الفولطيات او التيارات الجزئية.

ملاحظة ٣

عندما يطلب مقاومة مجهولة فيجب ايجاد المقاومة المكافئة ان لم تكن موجودة بعدها نطبق بقانون المقاومة المكافئة. وفي هذه الحالة نستخرج المقاومة المكافئة من قانون اوم (يعني لازم كلهن كلييات فولطية كلية وتيار كلية).

ملاحظة ٤

فرق الجهد بين طرفي المصدر يقصدون بي فرق الجهد الكلي

من يكلك تيار الدائرة او يكلك قراءة الاميتر فهم يقصدون التيار الكلي

من ١ / المقاومتان (4Ω , 2Ω) ربطتا على التوالي مع بعضهما ثم ربطتا على طرفي مصدر فرق جهده (12 V)، احسب مقدار:

١) المقاومة المكافئة

٢) التيار المناسب في الدائرة

$$R_1 = 4\Omega \quad , \quad R_2 = 2\Omega \quad V_{total} = 12\text{ V}$$

$$R_{eq} = ? \quad I_{total} = ?$$

- $R_{eq} = R_1 + R_2 = 4 + 2 = 6\Omega$
- $R_{eq} = \frac{V_{total}}{I_{total}} \Rightarrow I_{total} = \frac{V_{total}}{R_{eq}} = \frac{12\text{ V}}{6\Omega} = 2\text{ A}$



دليل الطالب

لوان شاه منصور

@Student_SM

س٢ / مقاومتان (4Ω , 8Ω) ربطتا على التوالي مع بعضهما، ثم ربطتا عبر فرق جهد كهربائي مقداره (24 V) احسب مقدار:

- ١) التيار الكهربائي المنساب في الدائرة
- ٢) فرق الجهد الكهربائي على طرفي كل مقاومة

$$V_{total} = 24V \quad I_{total} = ? \quad V_1, V_2 = ?$$

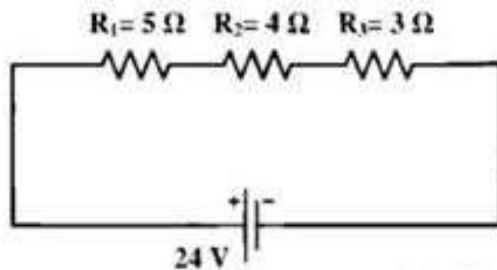
$$1) R_{eq} = R_1 + R_2 = 4 + 8 = 12\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{V_{total}}{I_{total}} \Rightarrow I_{total} = \frac{V_{total}}{R_{eq}} = \frac{24}{12} = 2\text{ A}$$

$$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3 = 2\text{ A}$$

$$2) V_1 = R_1 \times I_1 = 4 \times 2 = 8V$$

$$V_2 = R_2 \times I_2 = 8 \times 2 = 16V$$



س٣ / من ملاحظة الشكل المجاور، احسب مقدار:

١. المقاومة المكافئة.
٢. التيار الكلي المنساب في الدائرة
٣. فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة.

$$1) R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 5 + 4 + 3 = 12\Omega$$

$$2) R_{eq} = \frac{V_{total}}{I_{total}} \Rightarrow I_{total} = \frac{V_{total}}{R_{eq}} = \frac{24}{12} = 2\text{ A}$$

$$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3 = 2\text{ A}$$

$$V_1 = R_1 \times I_1 = 5 \times 2 = 10V$$

$$V_2 = R_2 \times I_2 = 4 \times 2 = 8V$$

$$V_3 = R_3 \times I_3 = 3 \times 2 = 6V \square$$



س 4 / ثلاث مقاومات (4Ω , R , 3Ω) ربطت على التوالي مع بعضها والمقاومة المكافئة لها مربوطة عبر فرق جهده كهربائي مقداره (18 V) فأنساب تيار كهربائي في الدائرة قدره (2 A) احسب مقدار:
 ١) المقاومة المجهولة ٢) فرق الجهد على طرفي كل مقاومة.

$$1) R_{eq} = \frac{V_{total}}{I_{total}} = \frac{18}{2} = 9\Omega$$

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

$$9 = 4 + R + 3 \Rightarrow 9 = 7 + R \Rightarrow R = 9 - 7 = 2\Omega$$

$$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3 = 2\text{ A}$$

2)

$$V_1 = R_1 \times I_1 = 4 \times 2 = 8\text{ V}$$

$$V_R = R \times I_R = 2 \times 2 = 4\text{ V}$$

$$V_3 = R_3 \times I_3 = 3 \times 2 = 6\text{ V}$$

س 5 / المقاومتان (R , 2Ω) ربطتا على التوالي مع بعضهما ثم ربطتا على طرفي مصدر فرق جهده الكهربائي (12 V) فأنساب تيار كهربائي في الدائرة قدره (2 A) احسب مقدار:
 ١) المقاومة المجهولة ٢) فرق الجهد على طرفي كل مقاومة.
 الحل/

$$1) R_{eq} = \frac{V_{total}}{I_{total}} = \frac{12}{2} = 6\Omega$$

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

$$6 = 2 + R$$

$$\rightarrow R = 6 - 2 = 4\Omega$$

$$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3 = 2\text{ A}$$

$$2) V_1 = I_1 \times R_1 = 2 \times 2 = 4\text{ v}$$

$$V_R = I_R \times R = 2 \times 4 = 8\text{ v}$$

س/ لو لم يعطى فرق الجهد الكلي ومطلب فرق الجهد الكلي فكيف نستخرجه??



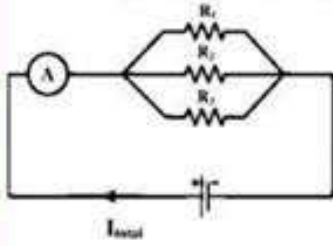
دليل الطالب

لوان شاه منصور

@Student_SM

مسائل حول ربط التوازي

س ١/ في الشكل المجاور ثلاث مقاومات (6Ω , 9Ω , 18Ω) ، والمقاومة المكافئة لها مربوطة عبر فرق جهد كهربائي مقداره ($18V$) احسب:



١. مقدار المقاومة المكافئة.
٢. التيار المنساب في كل مقاومة.
٣. التيار الكلي المنساب في الدائرة.

الحل /

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

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{18} = \frac{3+2+1}{18} = \frac{6}{18}$$

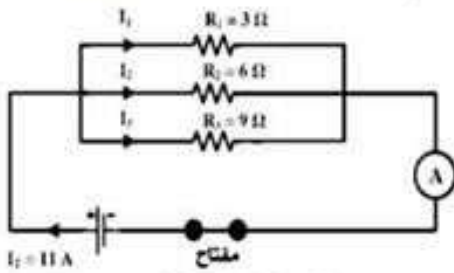
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{6}{18} \Rightarrow R_{eq} = \frac{18}{6} = 3\Omega$$

$$V_{total} = V_1 = V_2 = V_3 = 18V$$

$$2) I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{18}{6} = 3A \quad I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{18}{9} = 2A \quad I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{18}{18} = 1A$$

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

□



س ٢/ من ملاحظة الشكل المجاور احسب:

١. مقدار المقاومة المكافئة لجموعة المقاومات المربوطة في الدائرة الكهربائية
٢. فرق الجهد على طرفي كل مقاومة
٣. مقدار التيار المنساب في كل مقاومة

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

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{6+3+2}{18} = \frac{11}{18}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{11}{18} \Rightarrow R_{eq} = \frac{18}{11} = 1.6\Omega$$

$$V_{total} = I_{total} \times R_{eq} = 11 \times 1.6 = 17.6 \cong 18V$$

$$V_{total} = V_1 = V_2 = V_3 = 18V$$

$$2) I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{18}{3} = 6A \quad I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{18}{6} = 3A \quad I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{18}{9} = 2A$$

الفصل الرابع

مسائل القوة الدافعة الكهربائية

$$emf (V) = \frac{w(J)}{q(C)}$$

$$\frac{\text{الطاقة المكتسبة}}{\text{الشحنة كنية}} = \text{القوة الدافعة الكهربائية}$$

س/ احسب مقدار الشغل المبذول على شحنة متحركة مقدارها (2C) في دائرة كهربائية تحتوي على بطارية قوتها الدافعة الكهربائية تساوي (1.5V)
الحل:

$$emf = \frac{w}{q} \gggg w = emf \times q \\ = 2 \times 1.5 = 3 J$$

س/ انسابت كمية من الشحنات الكهربائية مقدارها (10 C) خلال بطارية فأكتسبت طاقة مقدارها (20 J) . احسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية (emf).
الحل:

$$emf = \frac{w}{q} = \frac{20 J}{10 C} = 2 V$$

س/ مقدار القوة الدافعة الكهربائية لبطارية (12 V) ومقدار الشغل الذي تزوده البطارية لتحريك الشحنة q (120 J) . احسب مقدار الشحنة (q) المتحركة.
الحل:

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

الفصل الخامس

قوانين القدرة الكهربائية:

$$P = I \times V$$

$$P = I^2 \times R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

P تمثل القدرة الكهربائية و I يمثل التيار و V يمثل الفولتية او فرق الجهد و R تمثل المقاومة

$$E(J) = P(watt) \times t(s)$$

الطاقة الكهربائية المستمرة - القدرة الكهربائية × الزمن

كلفة الطاقة الكهربائية المستمرة - القدرة × الزمن × ثمن الوحدة الواحدة

$$Cost(KJ) = P(Kw) \times t(h) \times \text{unit price} \frac{\text{Dinar}}{\text{Kw} - \text{h}}$$

س/١ إذا استعمل مجفف شعر لمدة (20 minutes) وكانت قدرة المجفف (1500 W) احسب مقدار الطاقة الكهربائية المستعمرة في المجفف.

$$t = 20 \times 60 = 1200 \text{ s}$$

$$E(J) = P(\text{watt}) \times t(s)$$

الطاقة الكهربائية المستعمرة = القدرة الكهربائية \times الزمن

$$E = 1500 w$$

س/٢ إبريق شاي كهربائي يعمل على فرق جهد (220 V) ينساب في ملف الإبريق تيار قدره (10 A) احسب مقدار:
١) قدرة الإبريق ٢) الطاقة الكهربائية المستعمرة (المستهلكة) خلال (20 S)؛

الحل/

$$1) P = I \times V = 10 \times 220 = 2200 \text{ watt} \square$$

$$2) E(J) = P(\text{watt}) \times t(s) = 2200 \text{ w} \times 20 \text{ s} = 44000 \text{ J} = 44 \text{ KJ} \square$$

س/٣ إذا استعملت مكثفة كهربائية لمدة (30 minutes) وكانت المكثفة تستهلك قدرة (1000 W) وثمان الوحدة (100 Dinar /KW-h) فما هو المبلغ الواجب دفعه؟

الحل/

$$P = 1000 + 1000 = 1 \text{ KW}$$

$$t = 30 \text{ minutes} = 0.5 \text{ h}$$

$$\text{Cost}(KJ) = P(Kw) \times t(h) \times \text{unit price} \frac{\text{Dinar}}{\text{Kw} - \text{h}} \square$$

$$\text{cost} = 1 \text{ KW} \times 0.5 \text{ h} \times 100 \frac{\text{Dinar}}{\text{KW} - \text{h}} = 50 \text{ Dinar}$$



س/٤ سخان كهربائي يستهلك قدرة (2 KW) شغل لمدة ست ساعات (6 h). ماكلنة الطاقة المستهلكة اذا علمت ان ثمن (KW-h) الواحد (100 دينار).

الحل/

$$\text{Cost}(KJ) = P(Kw) \times t(h) \times \text{unit price} \frac{\text{Dinar}}{\text{Kw} - \text{h}} \square$$

$$\text{cost} = 2 \text{ KW} \times 6 \text{ h} \times 100 \frac{\text{Dinar}}{\text{KW} - \text{h}} = 1200 \text{ Dinar}$$

س/ مصباح يحمل الصفات التالية (24 W) ، (21 V) احسب بالكيلو واط - ساعة (KW-h) الطاقة المستهلكة خلال زمن قدره (10 h)

الحل/

$$t = 10 \text{ h}, \quad p = 24 \text{ W} = \frac{24}{1000} = 0.024 \text{ KW}$$

$$E = P \times t = 0.024 \text{ KW} \times 10 \text{ h} = 0.24 \text{ (KW} - \text{h)}$$



الفصل السابع (المحولات)

$$P_1 = I_1 \times V_1$$

$$P_2 = I_2 \times V_2 \square$$



$$I_1 \times V_1 = I_2 \times V_2$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

P_1 القدرة الداخلة في الملف الابتدائي

I_1 تيار الملف الابتدائي

V_1 فولتية الملف الابتدائي

P_2 القدرة الخارجة من الملف الثانوي

I_2 تيار الملف الثانوي

V_2 فولتية الملف الثانوي

N_1 عدد لفات الملف الابتدائي

N_2 عدد لفات الملف الثانوي

الرمز η يمثل كفاءة المحولة

تدعى النسبة $\frac{N_2}{N_1}$ بنسبة التحويل او نسبة عدد اللفات.

مثال / محولة كهربائية ربط ملفها الابتدائي مع مصدر لفولتية متناوية (240 V) والجهاز الكهربائي المربوط مع ملفها الثانوي يشتغل على فولتية متناوية (12 V) وكان عدد لفات ملفها الابتدائي (500 turns).

١) ما نوع هذه المحولة؟ ٢) احسب عدد لفات ملفها الثانوي

الحل /

١. المحولة خافضة لان فولتية ملفها الثانوي (12 V) اصغر من فولتية ملفها الابتدائي (240 V)

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \gg \frac{N_2}{500} = \frac{12}{240} \gg N_2 = \frac{500 \times 12}{240} = 25 \text{ turns}$$

س / اذا كانت القدرة الداخلة في الملف الابتدائي لمحولة كهربائية (220 W) وخسائر القدرة فيها (11 W) جد كفاءة المحولة.

الحل / خسائر القدرة - القدرة الداخلة - القدرة الخارجة

$$P_{\text{lost}} = P_1 - P_2 \gg 11 = 220 - P_2 \gg P_2 = 220 - 11 = 209 \text{ w}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% = \frac{209}{220} \times 100\% = 95\% \square$$

س / محولة كفاءتها (100%) ونسبة التحويل فيها ($\frac{1}{2}$) تعمل على فولتية متناوية (220 V) والتيار المنساب في ملفها الثانوي

(1.1 A) احسب: ١) فولتية الملف الثانوي. ٢) تيار الملف الابتدائي.

الحل /

$$1) \frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \gg \frac{1}{2} = \frac{V_2}{220} \gg V_2 = \frac{1 \times 220}{2} = 110 \text{ turns}$$

$$2) \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2} \gg \frac{1}{2} = \frac{I_1}{1.1} \gg I_1 = \frac{1 \times 1.1}{2} = 0.55 \text{ turn} \square$$

س/ محولة كهربائية كفاءتها (80%) والقدرة الخارجة منها (4.8 KW)، ما مقدار القدرة الداخلة في المحولة؟

الحل/

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% \gg \gg 80\% = \frac{4.8}{P_1} \times 100\% \gg P_1 = \frac{4.8 \times 100}{80} = 6 \text{ KW} \square$$

الفصل الثامن

س/ إذا علمت ان إبعاد خلية شمسية (4 cm x 6 cm) احسب القدرة المستلمة من قبل الخلية الشمسية (القدرة الداخلة) إذا كانت شدة الإشعاع الشمسي الساقط على الخلية تساوي (1400 $\frac{\text{watts}}{\text{m}^2}$)

الحل/

$$A = 4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 0.04 \text{ m} \times 0.06 \text{ m} = 0.0024 \text{ m}^2$$

$$\text{القدرة المستلمة (الداخلة)} = \text{شدة الاشعاع الشمسي الساقط} \times \text{المساحة الكلية للخلية الشمسية}$$

$$= 0.0024 \times 1400 \frac{\text{watts}}{\text{m}^2} = 3.36 \text{ watt}$$

س/ خلية شمسية بشكل مربع ابعادها (0.2m x 0.2m)، فإذا كان مقدار شدة الإشعاع الشمسي الساقط على الخلية يساوي (1400 $\frac{\text{watts}}{\text{m}^2}$) وان التيار المتولد من قبل الخلية الشمسية (0.16 A) وفرق جهد مقداره (12 V)، احسب كفاءة الخلية الشمسية لتحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية.

الحل/

القدرة الكهربائية الخارجة = التيار × الفولتية

$$= 0.16 \text{ A} \times 12 \text{ V} = 1.92 \text{ watt}$$

$$\eta = \frac{1.92}{1400 \times 0.2 \times 0.2} \times 100\% = \frac{1.92}{56} \times 100\%$$

$$= 3.42 \times 10^{-2} \times 100\% = 3.4\%$$



س/ إذا كانت كفاءة تحويل خلية شمسية هي (12%) وبمساحة سطحية للخلية الشمسية بحدود (0.01 m^2) احسب القدرة الخارجة علما ان مقدار شدة الإشعاع الشمسي الساقط على هذه الخلية تساوي (1400 $\frac{\text{watts}}{\text{m}^2}$)

الحل/

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \times 100\% = 12\% = \frac{P_{\text{out}}}{1400 \times 0.01} \times 100\% \gg P_{\text{out}}$$

$$= \frac{12 \times 1400 \times 0.01}{100} = 1.68 \text{ watts} \square$$