التمرين 1:

املأ الجدول بما يناسب :

المقدار الفيزيائي	رمزه	وحدة قياسه +رمزها	جهاز قياسه
التوترالكهربائي			
شدة التيارالكهربائي			
المقاوَمة الكهربائية			
القدرة الكهربائية			**********

الحل:

المقدار الفيزيائي	رمزه	وحدة قياسه +رمزها	جهاز قياسه
التوترالكهربائي	U	الفولط V	الفولطمتر
شدة التيارالكهربائي	I	الأمبير A	الأمبيرمتر
المقاوَمة الكهربائية	R	الأوم Ω	الأومتر
القدرة الكهربائية	P	الواط W	**********

التمرين 2:

ضع علامة (x) أمام العلاقة الصحيحة:

يعبر عن قانون اوم بالعلاقة:
○ أ - $U = R.I$ ○ ب - $R = U.I$ ○ ج - $I = R.U$

وحدة القدرة الكهربائية هي :
○ أ - الواط W ○ ب - الجول J ○ ج - الفولط V

يعبر عن الطاقة الكهربائية E بالعلاقة :
○ أ - $E = U.I$ ○ ب - $E = U.I.t$ ○ ج - $E = U.I/t$

الحل:

يعبر عن قانون اوم بالعلاقة:
✗ أ - $U = R.I$ ○ ب - $R = U.I$ ○ ج - $I = R.U$

وحدة القدرة الكهربائية هي :
✗ أ - الواط W ○ ب - الجول J ○ ج - الفولط V

يعبر عن الطاقة الكهربائية E بالعلاقة :
○ أ - $E = U.I$ ✗ ب - $E = U.I.t$ ○ ج - $E = U.I/t$

التمرين 3:

أتمم العلاقات التالية مستعملا المقادير الفيزيائية المناسبة :

$$R = \frac{U}{\dots} \quad ; \quad P = \frac{\dots}{t} \quad ; \quad E = RI^2 \times \dots \quad ; \quad P = \dots \times I$$

الحل:

$$R = \frac{U}{I} \quad ; \quad P = \frac{E}{t} \quad ; \quad E = RI^2 \times t \quad ; \quad P = U \times I$$

التمرين 4:

تحمل مكواة ذات مقاومة كهربائية داخلية R على صفيحتها الإشارة التالية: (220V ، 1000 W).

1. أحسب شدة التيار الكهربائي المار في المكواة عند اشتغالها بصفة عادية.
2. بين أن $P = \frac{U^2}{R}$.
3. أوجد المقاومة R للمكواة .

الحل :

1. نعلم أن : $P=U*I$ اذن : $I=P/U$ ت.ع $I=1000/220=4.54A$
2. لدينا: $P=U*I$ و حسب قانون أوم $U=R*I$ اذن $I=U/R$ وبالتالي $P=U*U/R$ اذن:

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

3. حسب العلاقة السابقة $R=\frac{U^2}{P}=\frac{220^2}{1000}=48\Omega$

التمرين5:

تشتغل مدفأة تحت توتر متناوب قيمته الفعالة 220V، ويمر فيها تيار شدته الفعالة 4A. بقيت هذه المدفأة مشتغلة لمدة 1h20min.

1- احسب القدرة الكهربائية للمدفأة.

2- احسب الطاقة الكهربائية التي تستهلكها المدفأة خلال مدة اشتغالها بالجول J ثم ب Wh

3- احسب عدد دورات قرص العداد علما أن ثابتة العداد C=0.8Wh/tr.

4- استنتج مقاومة المدفأة R.

الحل:

1. لدينا: $P=U*I$ اذن $P=220V*4A=880W$
2. لدينا : $E=P*t$ ولدينا: $t=1h20min=4800s=1,33h$ اذن: $E=880W*4800S=4224000J$

$E=880W*1.33h=1173.33Wh$

3. لدينا : $E=C*n$ اذن $n=E/C$ ت.ع $n=1173.33/0.8=1466tr$
4. $U=R*I$ اذن $R=U/I=220V/4A=55\ \Omega$

التمرين6:

نعتبر فرنا كهربائيا كتب على صفيحته الوصفية ما يلي : (220 V, 2000W) .

1. اعط مدلول الإشارتين المسجلتين على الفرن
2. أوجد القيمة الفعالة I لشدة التيار الكهربائي المتناوب الجيبي المار في الفرن ، عند تشغيله بصفة عادية .
3. أحسب ب (Wh) ثم ب (KWh) الطاقة الكهربائية E المستهلكة عند تشغيل هذا الفرن بصفة عادية ولمدة t=0.5h
4. استنتج عدد الدورات n التي سينجزها قرص العداد عند تشغيل الفرن لوحده . نعطي ثابتة العداد : C = 0.8 Wh / tr

الحل:

1. القدرة الإسمية: 2000W - التوتر الإسمي: 220 V
2. لدينا $P=U*I$ اذن $I=P/U$ ت.ع $I=P/U=2000W/220V=9A$
3. لدينا: $E=P*t$ اذن $E=2000W*0.5h=1000Wh=1KWh$
4. لدينا : $E=C*n$ اذن $n=E/C$ ت.ع $n=1000/0.8=1250tr$

التمرين7:

يتوفر تركيب منزلي على الأجهزة التالية :

- مسخن مائي مميزاته الاسمية (2200W ; 220V)
- آلة غسيل مميزاتها الاسمية (900W ; 220V)
- مصباح مميزاته الاسمية (60W ; 220V)

1- هل يمكن تشغيل هذه الأجهزة في آن واحد علما أن القدرة الكهربائية القصوى المحددة للاستعمال في هذا المنزل هي: $P_{max}=3500W$ ؟ علل جوابك؟

2- احسب I شدة التيار الكهربائي المار في المسخن المائي أثناء التشغيل؟

3- نشغل هذه الأجهزة في آن واحد لمدة ساعة ونصف (t=1,5h).

احسب E الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف هذه الأجهزة خلال المدة t ب Wh

الحل:

1. لنحسب القدرة الكهربائية الكهربائية المستهلكة من طرف جميع الأجهزة

$$P_t=2200W+900W+60W=3160W<P_{max}=3500W$$

إذن يمكن تشغيل هذه الأجهزة في آن واحد

2. لدينا $P=U*I$ اذن $I=P/U$ ت.ع $I=P/U=2200W/220V=10A$
3. لدينا: $E=Pt*t$ اذن: $E=3160W*1.5h=4740\ Wh$

التمرين 8:

1) - ضع أمام كل اقتراح من الإقتراحات التالية : صحيح أم خطأ :

أ – نعبر عن قانون أوم بالعلاقة : $P = U.I$.

ب – نرمز للوحدة العالمية لقياس المقاومة الكهربائية ب: W.

ج - نستعمل العداد الكهربائي لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي.

2) لتحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة في منزلها خلال شهر أبريل 2012 ، اعتمدت وفاء على القيمتين المسجلتين على العداد الكهربائي الممثل جانبه :

يوم 01 أبريل : 4226 kwh

يوم 30 أبريل : 4298 kwh

أ – حدد الطاقة الكهربائية المستهلكة في منزل وفاء خلال هذا الشهر.

ب- علما أن ثمن الكيلوواط - ساعة (1kwh) هو درهم واحد (1 dh)، مع احتساب الرسوم ، أوجد ثمن تكلفة استهلاك الطاقة في منزل وفاء خلال الشهر نفسه؛

ج- أوجد معدل القدرة الكهربائية المستهلكة في منزل وفاء خلال يوم واحد.

الحل:

1)

أ. خطأ

ب. خطأ

ج. صحيح

2) أ- $E= 4298kwh- 4226kwh=72kwh$

ب- لدينا 1kwh--→1dh

اذن ثمن التكلفة هو 72dh

ج- لدينا : $E_{1jour} = P_{1jour} * t_{1jour}$

لنحسب الطاقة المستهلكة خلال يوم واحد $E_{1jour} = \frac{E}{30} = \frac{72kwh}{30} = 2.4kwh$

اذن $P_{1jour} = E_{1jour} / t_{1jour} = 2.4kwh / 24h = 0.1kw = 100W$

التمرين 9:

اشترت أسرتك مسخنا للماء قصد تشغيله بمعدل ساعة واحدة في اليوم. وطلبت منك أن تساعدها على التقدير الدقيق للكلفة المادية بالدرهم والتي ستضاف إلى فاتورتكم الشهرية لاستهلاك الكهرباء.

المعطيات :

الصفيحة الوصفية لمسخن الماء تتضمن المعلومات التالية : (220V – 1500W)

ثمن الكيلوواط – ساعة هو درهم واحد (باحتساب الرسوم)

1) أعط العلاقة بين القدرة الكهربائية والطاقة الكهربائية المستهلكة.

2) أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف مسخن الماء عند تشغيله لمدة ساعة خلال يوم واحد.

3) ما هو المبلغ المالي الشهري الإضافي الواجب أداؤه في استهلاك الكهرباء.

الحل :

1. E=P*t

2. لدينا E=P*t اذن E=1500W*1h=1500Wh=1.5kWh

3. لدينا الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المسخن خلال يوم واحد هي E=1.5kWh

اذن الطاقة المستهلكة من طرف المسخن خلال شهر هي E=1.5kwh*30=45kwh

- لدينا 1kwh--→1dh اذن المبلغ الشهري الإضافي هو 45 dh

التمرين 10:

اشترى عمك أحمد مكيفا كهربائيا يحمل الإشارات (P=2,2kw ; U=220V ; I=10A)، فقام بتشغيله لمدة ست ساعات (6h) في اليوم طيلة شهر غشت، فتفاجأ عند نهاية الشهر بفاتورة مرتفعة. بين لعمك سبب ارتفاع الفاتورة من خلال الإجابة على الأسئلة التالية :

1- اعط المدلول الفيزيائي للإشارات المسجلة على المكيف.

2- أكتب العلاقة الحرفية بين المقادير P وU وI المسجلة على المكيف .

3- اعط العلاقة التي تربط بين الطاقة الكهربائية E والقدرة الكهربائية P ومدة الاشتغال t.

4- أوجد الطاقة الكهربائية E المستهلكة من طرف المكيف عند تشغيله خلال شهر غشت.

بالكيلواط - ساعة (kwh). (عدد أيام شهر غشت 31 يوما).

5- أحسب تكلفة تشغيل المكيف خلال شهر غشت علما أن ثمن الكيلواط - ساعة هو درهم واحد.

6- اقترح على عمك أحمد إجرائين للإقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية.

الحل:

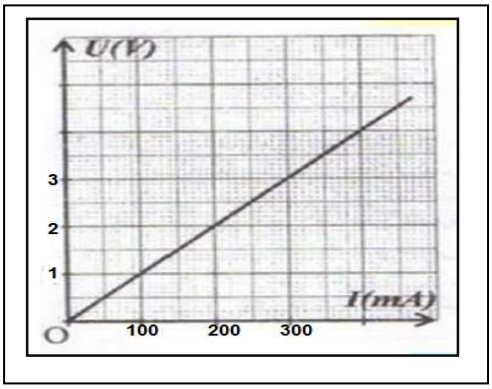
1. I=10A: شدة التيار الإسمية و U=220V: التوتر الإسمي و P=2 ,2Kw: القدرة الإسمية
2. العلاقة: P=U*I
3. العلاقة: E=P*t
4. نعلم أن E =P*t و لدينا : t= 31*6h=186h

إذن E =P*t=2,2Kw*186h=409,2Kwh

5. 1kwh--→1dh اذن تكلفة تشغيل المكيف خلال شهر غشت هي 409.2 dh
6. اجرائين للإقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية:
   - تقليل مدة تشغيل المكيف
   - شراء مكيف آخر له قدرة كهربائية أصغر

التمرين 11:

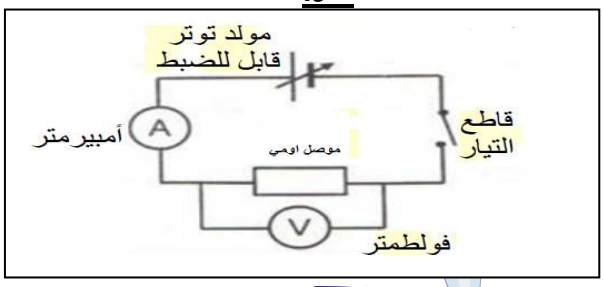
يمثل المنحنى جانبه المميزة(شدة التيار-التوتر) لموصل اومي



1. حدد تبيانة التركيب التجريبي الذي يمكن من انجاز مميزة الموصل الأومي
2. أوجد مبيانيا المقاومة الكهربائية R لهذا الموصل الأومي
3. نطبق بين مربطي الموصل الأومي التوتر U=3V
   - 3.1 - حدد شدة التيار الكهربائي الذي يمر في الموصل الأومي :
     - ☜ حسابيا
     - ☜ مبيانيا
4. أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف الموصل الأومي
5. احسب بالوحدة العالمية والوحدة العملية الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف الموصل الأومي عند اشتغاله مدة t=5min

الحل:

1. التركيب التجريبي :



2. المعامل الموجه للمنحنى يمثل قيمة R إذن: $R=2V/0,2A = 10\Omega$

3. حسابيا : حسب قانون أوم $U=R*I$ اذن $I=U/R =3V/10= 0.3A=300mA$

مبيانيا: عند $U=3V$ لدينا $I=300mA$

4. حساب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف الموصل الأومي

لدينا : $P=U*I$ اذن $P=3V*0.3A=0.9W$

5. نعلم أن $E=P*t$ وبالتالي قيمة الطاقة الكهربائية - بالوحدة العالمية $E=0.9W*5*60s=270J$

- بالوحدة العملية $E=0.9W*5/60h=0.075Wh$

التمرين 12:

نقرأ على اللوحة الوصفية للفاصل الكهربائي لتركيب منزلي الاشارات التالية: الشدة القصوى 15A, توتر الأستعمال 220V .

1- أحسب القدرة الكهربائية القصوى التي لا ينبغي تجاوزها.

2- نجد في هذا المنزل الأجهزة الكهربائية التالية:

- مصباح مسجل عليه (75W-220V)
- مكواة مسجل عليها (1000W-220V)
- فرن كهربائي مسجل عليه (2.5KW -220V)

☜ هل يمكن تشغيل هذه الأجهزة في آن واحد دون أن يقطع الفاصل تلقائيا التيار الكهربائي؟ علل جوابك

3- نشغل المكواة لوحدها لمدة 1h45 min

أ- أحسب الطاقة المستهلكة خلال هذا الإشتغال بالجول (J) ثم بالواط-ساعة (Wh).

ب- أحسب عدد دورات قرص عداد الطاقة الكهربائية علما أن ثابتة العداد هي: C=2Wh /tr

ت- أحسب القيمة الفعالة لشدة التيار الكهربائي المار في المكواة و استنتج مقاومتها R.

الحل:

1. $P_{max} = U * I = 220V * 15A = 3300W = 3.3kw$

2. لنحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جميع الأجهزة عند تشغيلها في آن واحد

$$P_t = 75W + 1000W + 2500W = 3575W > P_{max} = 3300W$$

اذن سوف ينقطع الفاصل تلقائيا

أ- نعلم أن $E=P*t$ ولدينا : $t=1h45min=6300s$

وبالتالي قيمة الطاقة الكهربائية $E=1000W*6300s=6300000J$ = 1750 Wh

ب- لدينا : $E=C*n$ اذن $n=E/C$ ت.ع $n=1750/2=875tr$

ت- لدينا $P=U*I$ اذن $I=P/U$ ت.ع $I=P/U=1000W/220V=4.54A$

حسب قانون أوم $U=R*I$ اذن $R=U/I=48\ \Omega$

التمرين 13:

نسيت السيدة خديجة الفرن الكهربائي مشتغلا لمدة ساعة واحدة.

نجد في الصفيحة الوصفية لهذا الفرن الإشارات التالية: (2500W-220V).

1- أحسب الطاقة المستهلكة بالجول(J) ثم بالكيلوجول(KJ).

2- أحسب الطاقة المستهلكة بالواط- ساعة (Wh) ثم بالكيلوواط- ساعة (KWh).

3- أحسب ثمن هذا الإستهلاك إذا كان ثمن الكيلوواط- ساعة هو 0.85 درهم.

الحل:

1. نعلم أن $E=P*t$ اذن $E=2500W*1*3600s= 9000000j=9000kj$
2. $E=P*t$ إذن $E=2500W*1h=2500Wh$=2.5kwh
3. 1kwh-→0.85dh

اذن ثمن هذا الاستهلاك هو 2.125درهم