



سلسلة تمارين محور الكهرباء



التمرين الأول

1) ضع علامة في الخانة الموافقة للجواب الصحيح :

❖ الجهاز المستعمل لقياس الطاقة الكهربائية :

الفولطmeter

الدينامومتر العداد الكهربائي

❖ العلاقة بين الطاقة الكهربائية E و n عدد دورات عداد ثابتته C هي :

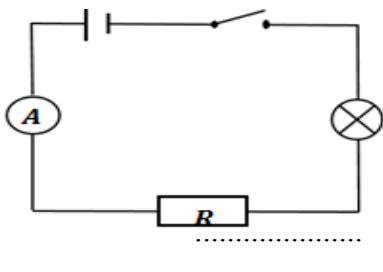
$$E = \frac{n}{C} \quad \square$$

$$E = n \times C \quad \square$$

$$n = E \times C \quad \square$$

2) أتمم الجدول أسفله بما يناسب مما يلي : القدرة الكهربائية - الجول - الطاقة الكهربائية - U - الفولط - Ω - P.

.....	التوتر الكهربائي	المقدار الفيزيائي
.....		E	رمز المقدار
الواط	وحدة العالمية



التمرين الثاني

يتكون التركيب الممثل في الشكل جانبه من مولد كهربائي ومصباح وموصل أومي وأمبيرمتر وقاطع التيار. نلاحظ أن إضاءة المصباح ضعيفة.

1 أجب بصحيح أو خطأ على الإثباتين التاليين :

❖ القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح أصغر من قدرته الاسمية.

❖ القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح أكبر من قدرته الاسمية.

2 يشير الأمبيرمتر إلى القيمة $I = 0,05A$.

أ- أعط نص قانون أوم بالنسبة لموصل أومي

ب- أحسب قيمة التوتر الكهربائي U بين مربطي الموصل الأومي. نعطي $R = 100\Omega$.

ج- أحسب P القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف الموصل الأومي.

التمرين الثالث

في تركيب منزلي، عند تشغيل فرن كهربائي ($220V - 3000W$) في آن واحد مع الجهازين الكهربائيين التاليين : آلة تصفين ($220V - 1800W$) وثلاجة ($220V - 180W$)، ينقطع التيار الكهربائي تلقائيا من طرف الفاصل الكهربائي.

معطيات :

❖ قيمة التوتر الفعال بالتركيب الكهربائي المنزلي : $U_e = 220V$

❖ الفاصل مضبوط على القيمة القصوى للشدة الفعالة للتيار الكهربائي : $I_e = 15A$

1. حدد معللاً جوابك، سبب انقطاع التيار الكهربائي تلقائيا عند تشغيل الفرن في آن واحد مع الجهازين الكهربائيين الآخرين.

2. من بين الأجهزة الكهربائية السابقة، حدد معللاً جوابك الأجهزة الممكن تشغيلها في آن واحد دون أن ينقطع التيار الكهربائي في المنزل تلقائيا من طرف الفاصل الكهربائي.



سلسلة تمارين محور الكهرباء



التمرين الرابع

1. صل بسهم كل مقدار فيزيائي من المجموعة الأولى بوحدته في النظام العالمي للوحدات في المجموعة الثانية.

أ	الجول (J)
ب	الواط (W)
ج	الأوم (Ω)
د	الواط - ساعة (Wh)

1	الطاقة الكهربائية
2	المقاومة الكهربائية
3	القدرة الكهربائية

2. في تركيب كهربائي منزلي، تم تشغيل بصفة عادية فرن كهربائي لوحده، يحمل الإشارتين – 220V (2200W) لمندة نصف ساعة ($t = 0.5h$).

1.2 اعط مدلول الإشارتين (220V – 3000W).

2.2 أحسب قيمة E_f الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف الفرن بالواط - ساعة (Wh) ثم بالجول (J).

3.2 أحسب القيمة الفعلية I لشدة التيار الكهربائي المار في الفرن الكهربائي.

4.2 أحسب قيمة R مقاومة الفرن الكهربائي.

5.2 نعتبر أن القدرة الكهربائية الإجمالية القصوى المسموح بها في التركيب الكهربائي المنزلي هي :

$$P_{max} = 4400W$$

هل يمكن تشغيل الفرن السابق في آن واحد مع مدفأة كهربائية تحمل الإشارتين (220V – 2000W) ؟ علل جوابك

التمرين الخامس

1. أجب بصحيح أو خطأ :

❖ الوحدة العالمية لقدرة الكهربائية هي الواط.

$$1KWh = 3,6 \times 10^3 J$$

❖ يعبر عن قانون أوم بالعلاقة $R = U \cdot I$.

❖ الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال المدة Δt من طرف جهاز تسخين مقاومته R هي $E = \frac{I^2 \times \Delta t}{R}$

2. انقل الجمل التالية على ورقة التحرير وأملأ الفراغات بما يناسب :

أ- تتحول الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين إلى طاقة

ب- الوحدة العالمية للطاقة الكهربائية هي ويرمز لها ب

3. تشغيل بصفة عادية مسخنا كهربائيا مقاومته R ويحمل الإشارتين (220V – 2,2KW).

3.1 ماذا تمثل الإشارتين 220V و 2,2KW

3.2 حدد الشدة I للتيار المار في المسخن الكهربائي.

3.3 احسب المقاومة R .

4.3 يشتغل المسخن لمدة $5h = \Delta t$. احسب بالوحدة واط - ساعة (Wh) الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال هذه المدة.



سلسلة تمارين محور الكهرباء



التمرين السادس

تحمل مكواة الإشارتين التاليتين : (220V - 880W)، نربط هذه المكواة بمنبع توفره الفعال 220V لمدة 15 دقيقة من الاشتغال الفعلي فينجز قرص العداد 200 دورة كاملة.

- احسب E الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المكواة خلال مدة اشتغالها بالجول و بالواط - ساعة Wh.

- استنتج قيمة C ثابتة العداد.

- احسب شدة التيار المار في المكواة واستنتاج قيمة مقاومتها R.

التمرين السابع

1. املا الفراغ بما يناسب : الوحدة العالمية للطاقة الكهربائية هي ويتم قياسها في تركيب منزلي بواسطة وتحوّل هذه الطاقة في جهاز التسخين إلى

- يمر تيار كهربائي شدته $I = 0.5A$ في موصل أومي مقاومته $R = 500\Omega$

- اعط العلاقة المعتبرة عن قانون أوم بين مربطي موصل أومي مقاومته R.

- اعط القدرة الكهربائية P المستهلكة من طرف هذا الموصل الأومي.

التمرين الثامن

نشغل جهازاً للتسخين يحمل الإشارتين التاليتين : (220V - 1200W) لمدة $t = 10\text{min}$ بصفة عادية.

- اعط المدلول الفيزيائي للإشارة 1200W

- احسب شدة التيار الكهربائي I المار في جهاز التسخين.

- احسب بالجول (J) ثم بالواط - ساعة (Wh)، الطاقة الكهربائية E المستهلكة من طرف هذا الجهاز خلال المدة t.

التمرين التاسع

يتوفر منزل على عدة أجهزة منها :

- مدفأة كهربائية تحمل الإشارة (220V - 1000W)

- مكواة تحمل الإشارة (220V - 1500W)

- مصابيح يحمل كل منها الإشارة (220V - 60W)

- ما هو المدلول الفيزيائي للإشارتين (220V - 1000W) المسجلتين على المدفأة؟

- أحسب I شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المدفأة عند تشغيلها بصفة عادية.

- أحسب R مقاومة المدفأة.

- علماً أن القدرة الكهربائية القصوى المحددة لهذا المنزل هي : $P_{max} = 3550W$ ما هو العدد الأقصى للمصابيح التي يمكن تشغيلها في آن واحد مع المدفأة والمكواة دون انقطاع التيار الكهربائي ؟ على جوابك

- نشغل المدفأة ومصابحاً واحد خلال مدة زمنية $t = 30\text{min}$.

- أحسب الطاقة الكهربائية E المستهلكة بالواط - ساعة (Wh) ثم بالجول (J) خلال هذه المدة الزمنية.

- أحسب n عدد دورات قرص العداد علماً أن ثابتته هي : $C = 5\text{Wh/tr}$.



سلسلة تمارين محور الكهرباء



التمرين العاشر

تشغل سيدة في أن واحد، لمدة 20 دقيقة وبصفة عادية، الأجهزة الكهربائية الآتية :

- ✓ سخان كهربائي (220V, 1400W)
- ✓ مكواة كهربائية (220V, 1500W)
- ✓ مصباح (220V, 100W).

1. حدد قيمة المقاومة الكهربائية R للمكواة.

2. أوجد باللواط - ساعة (Wh) الطاقة الكهربائية الإجمالية E المستهلكة في البيت خلال = $\Delta t = 20\text{min}$.

3. علماً أن ثابتة العداد الكهربائي هي $C = 2\text{Wh/tr}$ ، أحسب n عدد دورات العداد.

التمرين الحادي عشر

في إطار المجهود الوطني للاقتصاد في الطاقة، أطلق المكتب الوطني للكهرباء حملة "إنارة" التي تهدف إلى تغيير مصابيح التوهج بأخرى أقل استهلاكاً للطاقة.

يشغل شخص في منزله ستة مصابيح للتوج متباينة (220V, 100W) بمعدل ساعتين كل يوم، تسأله هذا الشخص عن المال الذي سيوفره خلال سنة كاملة باستبدال المصابيح الستة بأخرى اقتصادية (220V, 30W).

نعطي :

- ✓ ثمن الكيلواط - ساعة (KWh) هو : 10 درهم.
- ✓ عدد أيام السنة هو : 365 يوماً.

للإجابة عن تساؤل الشخص وإقناعه باستبدال المصابيح، أجب عن الأسئلة الآتية :

1. أوجد بالدرهم، الكلفة السنوية لتشغيل مصابيح التوهج السنة.

2. كم سيوفر الشخص من المال عند استبداله جميع مصابيح التوهج بالمصابيح الاقتصادية؟

التمرين الثاني عشر

نظمت شركة المنتوجات الكهربائية حملة إشهارية لتحفيز المواطنين على اقتناء المصابيح LED. من بين المزايا التي ركزت عليها الحملة، في تسويق هذا المنتوج، الاقتصاد في الطاقة المستهلكة وتخفيض التكلفة المادية الإجمالية، مقارنة مع المصابيح العادي، مع نفس جودة الإضاءة.



(220V-75W)

مصابح عادي

مدة الاستعمال : 1000 ساعة
الثمن : 4 درهم



(220V-9W)

مصابح LED

مدة الاستعمال : 8000 ساعة
الثمن : 25 درهم



سلسلة تمارين محور الكهرباء



تحقق من صدق المزايا التي ركزت عليها الحملة الإشهارية للشركة، من خلال مقارنة :

- ✓ الطاقة الكهربائية المستهلكة ب KWh من طرف كل مصباح خلال المدة الزمنية $t = 8000h$
 - ✓ التكلفة المادية الإجمالية لاستعمال كل نوع من المصباحين خلال المدة الزمنية $t = 8000h$
(ثمن الكيلو واط - ساعة، مع احتساب الرسوم، هو 1 درهم).
1. ما عدد المصابيح العادي الازمة خلال 8000 ساعة ؟