أسئلة المحتوى وإجاباتها

المواسعة الكهربائية

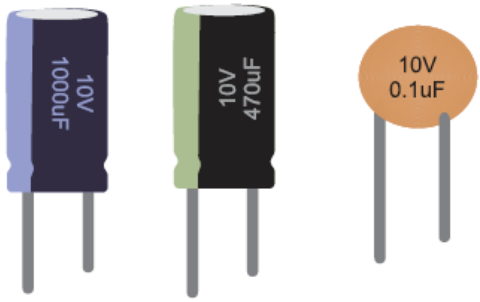
أتحقق صفحة (120):

إلى متى تستمر عملية شحن المواسع عند وصل صفيحتيه ببطارية؟ ما شكل الطاقة المختزنة فيه؟

تستمر عملية الشحن حتى يُصبح فرق الجهد بين صفيحتي المواسع مساوياً لجهد البطارية، وتختزن في المواسع على شكل طاقة وضع كهربائية.

الشكل (30) صفحة (121):

مواسعات مختلفة الجهد والمواسعة.



سؤال: أقارن بين المواسعة وأقصى جهد يُطبّق بأمان لكلّ من المواسعات الثلاثة.

المواسعات من اليمين إلى اليسار بالترتيب:1000µF , 470µF , 0.1µF

أكبر جهد يمكن تطبيقه بأمان لكلّ من المواسعات الثلاثة: 10 V لكل مواسع.

أتحقق صفحة (121):

ما المقصود بالمواسعة الكهربائية؟ وكيف تتناسب شحنة المواسع مع فرق الجهد بين طرفيه؟

المواسعة الكهربائية: هي الشحنة الكهربائية المختزنة لوحدة فرق الجهد الكهربائي.

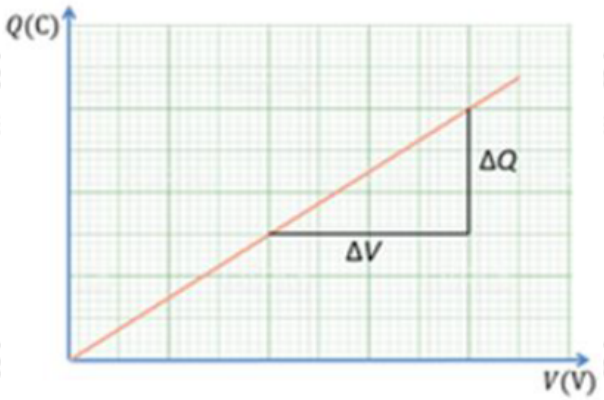
كلما ازداد فرق الجهد بين طرفي المواسع تزداد شحنته بحيث تبقى مواسعته ثابتة.

التجربة 2 صفحة (122):

قياس مواسعة مواسع عملياً

التحليل والاستنتاج:

1- أرسم بيانياً العلاقة بين جهد المواسع (قراءة الفولتميتر) بوحدة (V) على محور $+x$ وشحنته (مقياس الشحنة) بوحدة (C) على محور $+y$ ، ثم أرسم أفضل خط مستقيم يمر بمعظم النقاط.



2- أحسب ميل الخط المستقيم (ΔQΔV). ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها الميل؟

ميل الخط المستقيم = مواسعة المواسع (C):

$$C=\Delta Q\Delta V=Q2-Q1V2-V1$$

3- أقارن النتيجة التي حصلت عليها للمواسعة مع مقدار المواسعة المكتوب على المواسع. ما سبب الاختلاف إن وجد؟

يفترض أن تكون النتائج متقاربة، وإن حصل اختلاف في النتائج فإن مصدر الخطأ غالباً ما يعود إلى عدم معايرة كل من جهاز الفولتميتر وجهاز مقياس الشحنة بشكل صحيح أو إلى عدم الدقة في أخذ قراءات تلك الأجهزة.

تمرين صفحة (123):

أجد جهد مواسع مواسعته (1.2μF) يختزن شحنة مقدارها (10μC).

$$C=QVV=QC=10\times10-61.2\times10-6=8.3V$$

أفكر صفحة (124):

هل تؤدي زيادة جهد المواسع أو شحنته الكهربائية إلى زيادة مواسعته؟ أفسر إجابتي.

زيادة جهد المواسع أو شحنته لا تؤدي إلى زيادة مواسعته؛ لأنه كلما ازداد جهد المواسع تزداد شحنته بحيث تبقى مواسعته ثابتة.

أتحقق صفحة (124):

ما الطرائق التي يمكنني بوساطتها زيادة مواسعة المواسع ذي الصفيحتين المتوازيتين؟

- زيادة مساحة كلّ من صفيحتي المواسع.
- تقليل المسافة بين الصفيحتي.
- زيادة قيمة السماحية الكهربائية للوسط الفاصل بين صفيحتي المواسع.

تمرين صفحة (126):

مواسع ذو صفيحتي متوازيتين مواسعته (0.04nF) والمسافة بين صفيحتيه (0.25 cm)، شُحن حتى أصبح جهده (100 V)، أحسب:

أ- مساحة كل من صفيحتي المواسع.

$$C=\varepsilon0Ad0.04\times10-9=8.85\times10-12\times A2.5\times10-3\Rightarrow A=0.011m2$$

ب- شحنة المواسع.

$$Q=CV=(0.04\times10-9)(100)=4nC$$

أفكر صفحة (128):

عند وصل طرفي مواسع مشحون ومعزول بمصباح، ماذا يحدث لكل من الكميات الآتية للمواسع: مواسعته، جهده، شحنته، الطاقة الكهربائية المختزنة فيه؟

مواسعته: تبقى ثابتة.

جهده: يقل بالتدريج حتى ينعدم.

شحنته: تقل بالتدريج حتى تنعدم.

الطاقة الكهربائية المختزنة فيه: تقل بالتدريج حتى تنعدم (تتحول إلى طاقة ضوئية وحرارية).

أتحقق صفحة (129):

ما العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع؟

- شحنة المواسع.
- مواسعة المواسع.
- جهد المواسع.