



ملف تدريبي: المجال الكهربائي في عازل

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على ربط التغيُّر في السعة الكهربائية بشدة المجال الكهربائي، وكيفية تحديد هذا شدة العزل الكهربائي.

س١: العازل الفُراد استخدامه في مُكثِّف لוחي له ثابت عزل كهربائي مقداره 06.3، وشدة عزل مقدارها $0.61 \times 10^6 \text{ V/m}$. يجب أن يكون للمُكثِّف سعة كهربائية مقدارها 02.1 Fn، وأقصى فرق جهد يتحمَّله يساوي 0.5 V. ما أقل مساحة مُمكنة لألواح المُكثِّف؟

- أ 6100 m^2
- ب 4100 m^2
- ج 2200 m^2
- د 0200 m^2
- ه 1100 m^2

س٢: مكثِّف يحتوي على لوحين متوازيين مساحة كلٍّ منهما 0.9 m^2 ، وبينهما مسافة 0.1 mm. الفراغ بين اللوحين مملوء ببنيلون له ثابت عزل كهربائي 4.3 وشدة عزل $41 \times 10^6 \text{ V/m}$.

ما أقصى جهد مسموح به عبر المكثِّف لتجنُّب انهيار العازل؟

- أ 47 V
- ب 66 V
- ج 0.8 V
- د 35 V
- ه 12 V

ما كثافة الشحنة السطحية على سطح العازل عندما يكون فرق الجهد عبر المكثف عند أقصى قيمة يتجئب عندها المكثف انهيار العازل؟

أ ١١.٠ $\mu\text{m}/\text{Cm}^2$

ب ٠.٨.٠ $\mu\text{m}/\text{Cm}^2$

ج ٧١.٠ $\mu\text{m}/\text{Cm}^2$

د ٨١.٠ $\mu\text{m}/\text{Cm}^2$

هـ ٢١.٠ $\mu\text{m}/\text{Cm}^2$

س٣: بعض جدران خلايا جسم الإنسان بها طبقة سالبة الشحنة على السطح الداخلي. كثافة الشحنة السطحية على سطحي الجدار $\pm 0.3 \times 10^{-9} \text{ m/C}^2$ وشمك جدار الخلية $6.2 \times 10^{-9} \text{ m}$ ، ومادة جدار الخلية لها ثابت عزل مقدار $\kappa = 1.7$.

ما شدة المجال الكهربائي داخل الجدار بين طبقتين مشحونتين؟

أ ٧.١ m/VM

ب ١.٢ m/VM

ج ٢.٧ m/VM

د ٠.١ m/VM

هـ ٨.٤ m/VM

◀ ما فرق الجهد بين داخل وخارج الخلية؟

أ $V_m 0.4$

ب $V_m 36$

ج $V_m 21$

د $V_m 61$

هـ $V_m 31$

س٤: عند توصيل مكثف مفرغ سعته 0.41 Fn بمصدر طاقة، كانت الطاقة المخزنة في المكثف 7.6 J . عندما يكون المكثف موصولاً بمصدر الطاقة، يتم إدخال شريحة عازلة تملأ الفراغ بين اللوحين كلياً. يقلل هذا من الطاقة المخزنة بمقدار 2.3 J .

◀ ما فرق الجهد بين لوحي المكثف في وجود العازل؟

أ $V 69$

ب $V 0.5$

ج $V 6.2$

د $V 8.9$

هـ $V 9.8$

◀ ما ثابت العزل للشريحة؟

أ 1.2

ب 5.1

ج 3.1

د 25.0

هـ 54.0