



نمونه سوالات ترکیبی فیزیک یازدهم

گرفتن با
فیلمو مدرسه
راحت‌ه!

۲۰

FilimoSchool.com

- ویدیوهای آموزشی
- معلم خصوصی
- خلاصه درس و جزوه
- سوالات تستی و تشریحی

در یک میدان الکتریکی، بار $q = +2\mu\text{C}$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل آن در نقطه های A و B به ترتیب $4 \times 10^{-5} \text{ J}$ و $5 \times 10^{-5} \text{ J}$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو نقطه $(V_B - V_A)$ را محاسبه کنید.

فیلیمو مدرسه

با توجه به تعریف میدان الکتریکی و ویژگی خطهای میدان، برای میدان الکتریکی یکنواخت، تعریفی را بیان کنید.

فیلیمو مدرسه

اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های باتری یک خودرو برابر 12V است. اگر بار الکتریکی جابه‌جا شده منفی باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟ ($q = -1/5\text{C}$)

فیلیمو مدرسه

از مقاومت 50 اهمی جریانی به شدت 4 آمپر عبور می‌کند. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت را به دست آورید.

فیلیمو مدرسه

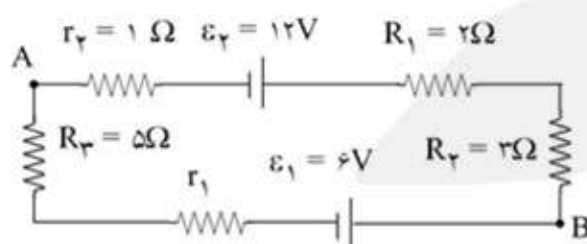
مقاومت یک لامپ 220 ولت و 100 واتی در حالت خاموش $4/4$ اهم است. وقتی به اختلاف پتانسیل 220 ولت وصل می‌شود، دمای سیم ملتهب آن چند درجه‌ی سلسیوس اضافه می‌شود؟ ($\alpha = 0.002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)

فیلیمو مدرسه

طول و سطح مقطع رسانای A دو برابر طول و سطح مقطع رسانای B است و رساناها هم‌جنس می‌باشند. مقاومت A چند برابر مقاومت B است؟

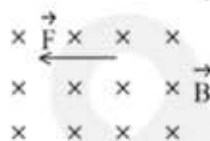
فیلیمو مدرسه

در شکل روبه‌رو $V_B - V_A = 9\text{V}$ است. شدت جریان در مدار چند آمپر است؟



فیلیمو مدرسه

در شکل زیر جهت بردار سرعت پروتون را تعیین کنید و نام قانونی را که به کار می‌برید، بنویسید.



فیلیمو مدرسه

با ذکر علت، تعیین کنید عبارت زیر صحیح است یا غلط؟
دو سیم راست و موازی حامل جریان‌های یک‌سو، یک‌دیگر را می‌ریایند.

فیلیمو مدرسه

بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر پروتون را محاسبه کنید.
 $q_p = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$

فیلیمو مدرسه

در شکل مقابل، نیروی وارد بر سیم CD به طول 0.5m ، وزن سیم را که در میدان مغناطیسی قرار دارد، خنثی کرده است. جرم سیم چه قدر است؟
 $I = 10\text{A}$ و $B = 0.05\text{T}$ و $g = 10\text{N/kg}$

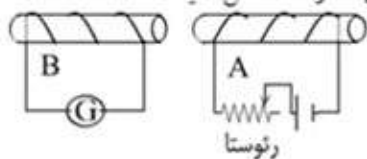


فیلیمو مدرسه

پیچ‌های شامل 200 دور با سطح مقطع 2cm^2 عمود بر خطوط میدان مغناطیسی است. بزرگی میدان در بازه زمانی 0.01s و بدون تغییر جهت از 0.2T به 0.1T می‌رسد. اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط چند ولت است؟

۱۲

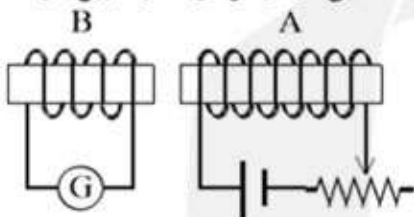
در شکل مقابل اگر مقاومت رنوستا را کم کنیم، جهت جریان القایی در سیم‌لوله‌ی B را مشخص کنید.



۱۳

فیلیمو مدرسه

در شکل مقابل مقاومت رنوستا را کم می‌کنیم. با توضیح کافی جهت جریان القایی در سیم‌لوله‌ی B را تعیین کنید.



۱۴

فیلیمو مدرسه



با توجه به شکل، با استفاده از قانون جهت جریان القایی در حلقه‌ها روبه است.

۱۵

فیلیمو مدرسه

$$\begin{cases} \Delta U = U_2 - U_1 \\ \Delta U = 5 \times 10^{-5} - (-4 \times 10^{-5}) = 9 \times 10^{-5} \text{ J} \\ \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \\ q = 2 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow \Delta V = \frac{9 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = 45 \text{ ولت} \end{cases}$$

۱

میدان الکتریکی یکنواخت میدانی است که در فضای آن خطهای میدان الکتریکی با هم موازی و هم جهت هستند و بزرگی میدان الکتریکی در هر نقطه مقدار ثابتی است.

۲

$$\begin{cases} \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \\ \Delta U = q \cdot \Delta V = q \cdot (V_+ - V_-) \\ \Delta U = (-1/5) \times (+12) = -1.8 \text{ J} \end{cases}$$

بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی به اندازه‌ی ۱.۸ کاهش یافته است.

۳

$$V = RI = 50 \times 4 = 200 \text{ ولت}$$

۴

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{100} = 484 \Omega$$

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow 484 = 48/4 (1 + 4 \times 10^{-3} \Delta \theta) \Rightarrow 10 = 1 + 4 \times 10^{-3} \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 9 = 4 \times 10^{-3} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 2250^\circ \text{ C}$$

۵

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho}{\rho} \times \frac{2L}{L} \times \frac{A}{2A} = 1 \Rightarrow R_A = R_B$$

۶

از نقطه‌ی A و از مسیری که از مقاومت نامعلوم r_1 عبور نمی‌کند، به نقطه‌ی B می‌رویم.

$$V_A - r_1 I + \varepsilon_2 - R_1 I - R_2 I = V_B \Rightarrow V_B - V_A = \varepsilon_2 - I (R_1 + R_2 + r_1)$$

$$\Rightarrow 9 = 12 - I \times 6 \Rightarrow I = 0.5 \text{ A}$$

۷

سرعت در صفحه رو به بالا $\vec{V} \uparrow (0.25)$ - قانون دست راست (0.25)

۸

صحيح (0.25) زیرا با توجه به قاعده‌ی دست راست روی هر سیم نیروها جاذبه است. (0.5)

۹

در صورتی که $V_p = 4 \times 10^{+6}$ و $B = \frac{10^{-2}}{1/6} T$ باشد:

$$F = qVB \quad (0.25)$$

$$F = 1/6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^{+6} \times \frac{10^{-2}}{1/6} \quad (0.25) \Rightarrow F = 4 \times 10^{-15} \text{ N} \quad (0.25)$$

۱۰

$$F = mg \Rightarrow I L B \sin 90^\circ = mg \Rightarrow I L B = mg$$

$$\Rightarrow 0.5 \times 10 \times 5 \times 10^{-3} = m \times 10 \Rightarrow m = 2/5 \times 10^{-3} \text{ kg} = 2/5 \text{ g}$$

۱۱

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 0.1 - 0.2 = -0.1 \text{ T}$$

$$\Phi = B A \cos 0^\circ = B A \Rightarrow \Delta \Phi = \Delta B A = -0.1 \times 2 \times 10^{-4} = -2 \times 10^{-5} \text{ wb}$$

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = 200 \times \frac{2 \times 10^{-5}}{0.01} = 4 \text{ V}$$

۱۲

اگر مقاومت رنوستا کم شود، جریان الکتریکی مدار افزایش می‌یابد و در نتیجه میدان مغناطیسی سیم‌لوله‌ی A افزایش می‌یابد. پس شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله A افزایش می‌یابد و برای مخالفت با آن جهت جریان القایی در سیم‌لوله‌ی B باید مطابق شکل در جهتی باشد که میدان مغناطیسی حاصل در سیم‌لوله A را کاهش دهد.



۱۳

سمت چپ سیم‌لوله‌ی A قطب N است. با کاهش مقاومت متغیر و افزایش جریان الکتریکی سیم‌لوله‌ی A میدان مغناطیسی آن افزایش می‌یابد. پس سمت راست سیم‌لوله‌ی B باید قطب N شود تا با افزایش شدت قطب N سیم‌لوله‌ی A مخالفت کند. بنابراین جهت جریان در سیم‌لوله B در گالوانومتر باید از راست به چپ باشد.

۱۴

قانون لنز - بالا

۱۵

فیلیمو مدرسه