

تاریخ: ۱۳۹۹ / ۰۳ / ۲۹
 درس: فیزیک
 پایه یازدهم ریاضی
 دبیر: طباطبایی
 مدت آزمون: ۸۰ دقیقه



وزارت آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران
 اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴
 دبیرستان دخترانه امام حسین (ع)
 شعبه ۲

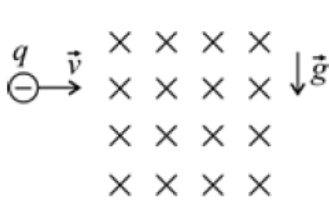
نام:
 نام خانوادگی:

نیم سال دوم ۹۸-۹۹

| بارم | سئوالات | ردیف |
|------|--|------|
| | با سلام: دختران گل لطفا راه حل کامل و منظم نوشته شود طباطبایی حتما در فرمتی شبیه پاسخنامه نوشته شود. | |
| ۲ | هرمطلبی درباره "نیروی محرکه" میدانید الف) بازبان ساده توضیح داده ب) روابطی که خوانده اید را بیان نمایید | ۱ |
| ۲ | در شکل، ۳ بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ را به دست آورید؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$ | ۲ |
| | | |
| ۲ | در یک میدان الکتریکی بار $q = -2 \mu\text{C}$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقاط A و B به ترتیب $0/4 \text{ mJ}$ ، $0/6 \text{ mJ}$ باشد و پتانسیل نقطه A برابر 20 V باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟ | ۳ |
| ۲ | مقاومت یک سیم مسی در دمای 20°C برابر 40Ω است. از سیم جریان الکتریکی عبور می‌کند و در اثر افزایش دما، مقاومت الکتریکی آن به $46/8 \Omega$ می‌رسد. دمای سیم در این حالت، چند درجه سلسیوس شده است؟ ($\alpha_{\text{مس}} = 0/0068 \text{ K}^{-1}$) | ۴ |
| ۲ | در مدار زیر، ابتدا کلید باز است. در صورتی که کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت کاهش می‌یابد؟ | ۵ |
| | | |
| ۱ | در شکل زیر، با بستن کلید k، وضعیت آهنربای آویخته شده در ابتدا چه تغییری می‌کند؟ ۱) به سمت راست حرکت می‌کند. ۲) به سمت چپ حرکت می‌کند. ۳) در جای خود ثابت باقی می‌ماند. ۴) بسته به شرایط، هر سه حالت ممکن است اتفاق بیفتد. | ۶ |
| | | |
| ۱ | انرژی ذخیره شده در سیمولوله‌ای با عبور جریان 2 A برابر با $0/1 \text{ J}$ است. ضریب خودالقایی سیمولوله چند هنری است؟ | ۷ |

مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم ۲ گرم و بار -2 mC با سرعت 10^3 m/s به طور افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سویی به بزرگی $1/10$ تسلا می‌شود. اندازه میدان الکتریکی چند N/C و جهت آن به کدام طرف باشد تا ذره از مسیر خود منحرف نشود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

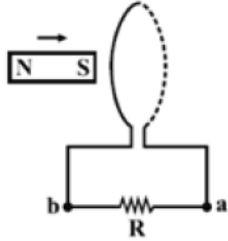
۲



۸

مطابق شکل زیر، آهنربایی وارد حلقه‌ای از مداری شده و به طور کامل از آن عبور می‌کند. کدام گزینه درباره جهت جریان القایی در مقاومت R درست است؟

۲



(۱) همواره از a به b

(۲) همواره از b به a

(۳) ابتدا از a به b و سپس از b به a

(۴) ابتدا از b به a و سپس از a به b

۹

از بین سوالات زیر به دو سوال ب دلخواه پاسخ دهید

اگر در شهر تهران در هر خانه یک لامپ اضافی ۱۰۰ واتی به مدت ۵ ساعت در شب خاموش شود، در طول یک ماه چند میلیارد ریال در مصرف برق صرفه جویی می‌شود؟ (بهای برق مصرفی برای هر کیلووات ساعت ۱۰۰ ریال و تعداد خانه‌های شهر دو میلیون فرض شود) (ماه را ۳۰ روزه فرض کنید)

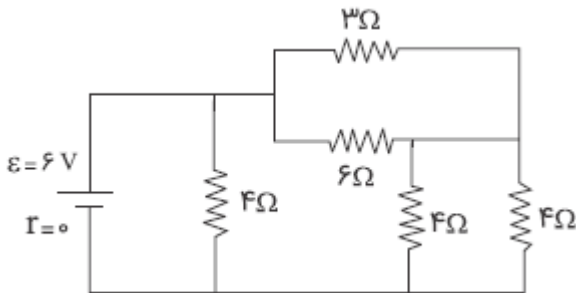
۲

۱۰

در مدار شکل زیر شدت جریانی که از مقاومت 6Ω می‌گذرد چند آمپر است؟

۲

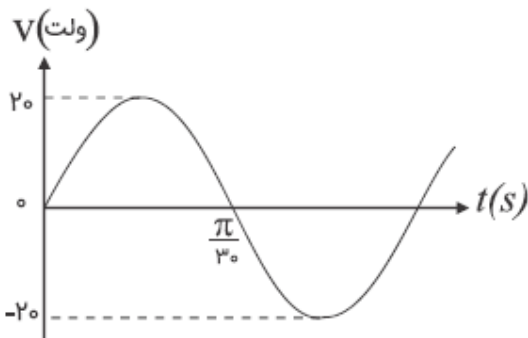
۱۱



شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت ۵ اهمی بر حسب زمان را نشان می‌دهد. معادله شدت جریان الکتریکی مقاومت در SI کدام است؟

۲

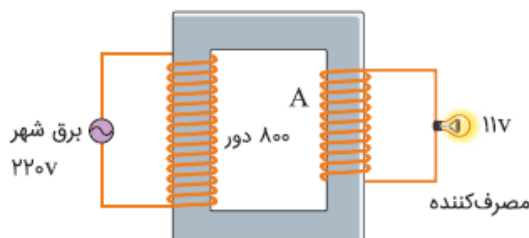
۱۲



شکل زیر نمودار یک مبدل آرمانی را نشان می‌دهد. این مبدل بوده و تعداد دورهای پیچۀ A است.

۲

۱۳



۱

$$\begin{cases} E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times F \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 9/6 \times 10^6 \text{ N/C} \\ E_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times F \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 9/6 \times 10^6 \text{ N/C} \\ E_3 = k \frac{q_3}{r_3^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 5/4 \times 10^6 \text{ N/C} \end{cases}$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 9/2 \times 10^6 \vec{i} - 5/4 \times 10^6 \vec{j} = (9/2 \vec{i} - 5/4 \vec{j}) \times 10^6$$

۲

$$\begin{cases} \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \\ q = -2 \times 10^{-6} \text{ C} \end{cases} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - 20 = \frac{2 \times 10^{-6}}{-2 \times 10^{-6}} \Rightarrow V_B = -10 \text{ V}$$

۳

$$\begin{cases} R_T = 46/\lambda \Omega, R_1 = 40 \Omega \\ \alpha = 0.006 \lambda \text{ K}^{-1} \\ \theta_1 = 20^\circ \text{ C} \end{cases}$$

۴

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow 46 \lambda / \lambda = 40(1 + 0.006 \lambda \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 25^\circ \text{ C} \Rightarrow \theta_T - \theta_1 = 25$$

$$\xrightarrow{\theta_1 = 20^\circ \text{ C}} \theta_T - 20 = 25 \Rightarrow \theta_T = 45^\circ \text{ C}$$

$$\epsilon - I_1 r - I_1 R = 0 \Rightarrow I_1 = \frac{1/5}{0/5 + 0/5} = 1/5 \text{ A}$$

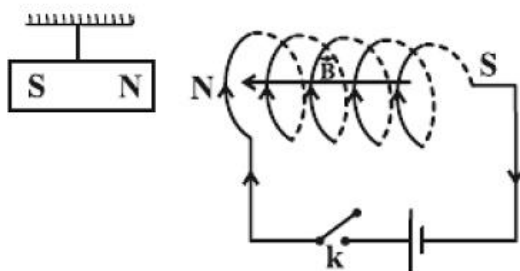
$$V_1 = \epsilon - I_1 r \Rightarrow V_1 = 1/5 - 1/5 \times 0/5 = 0/75 \text{ V}$$

۵

$$\epsilon - I_T r = 0 \Rightarrow 1/5 - I_T \times 0/5 = 0 \Rightarrow I_T = 3 \text{ A}$$

$$V_T = \epsilon - I_T r \Rightarrow V_T = 1/5 - 3 \times 0/5 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta V = 0/75 - 0 = 0/75 \text{ V}$$



۶

گزینه ۲

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \Rightarrow 0/1 = \frac{1}{2} \times L \times (2)^2 \Rightarrow L = \frac{1}{2} = 0/5 \text{ H}$$

۷

$$F_E = F_B + mg \quad \frac{F_E = E|q|}{F_B = |q|V B \sin 90^\circ} \rightarrow E|q| = |q|V B + mg$$

$$\frac{|q| = 2 \times 10^{-3} \text{ C}, V = 10^3 \text{ m/s}}{B = 10^{-1} \text{ T}, m = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}} \rightarrow E \times 2 \times 10^{-3}$$

$$= 2 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow E = 110 \text{ N/C}$$

۸

گزینه ۴

وقتی آهنربا در حال ورود به حلقه است، چون میدان مغناطیسی درون سو در این حلقه در حال افزایش است؛ بنا بر قانون لنز، جریانی پادساعت گرد درون حلقه ایجاد می شود پس جریان از b به a خواهد بود. ولی وقتی آهنربا در حال خروج است، میدان مغناطیسی درون سو در حال کاهش است و طبق قانون لنز جهت جریان برعکس شده و از a به b خواهد بود.

۹

$$U = Pt = 0.1 \times 5 = 0.5 \text{ kWh}$$

$$\text{مقدار برق مصرف شده در یک خانه در یک ماه} = 0.5 \times 30 = 15 \text{ kWh}$$

$$\text{مقدار برق مصرفی اضافی در کل تهران و در یک ماه} = 15 \times 2 \times 10^6 = 3 \times 10^7 \text{ kWh}$$

$$\text{سه میلیارد ریال} = 3 \times 10^9 = 3 \times 10^7 \times 100 = 3 \times 10^9$$

۱۰

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_1 = 2 \Omega$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_2 = 2 \Omega$$

$$V = RI_3$$

$$R = 6 \Omega \Rightarrow 3 = 6I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{1}{2} \text{ A}$$

$$V = 3V$$

۱۱

$$\begin{cases} \omega = \frac{2\pi}{T} \\ \frac{T}{2} = \frac{\pi}{30} \Rightarrow T = \frac{\pi}{15} \text{ s} \end{cases} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{15}} = 30 \text{ rad/s}$$

۱۲

$$I = I_m \sin \omega t \xrightarrow{I_m = 4 \text{ A}} I = 4 \sin 30 t$$

ولتاژ خروجی (ولتاژ مصرف کننده) کمتر از ولتاژ برق شهر (ولتاژ ورودی) است؛ پس مبدل کاهنده است. برای محاسبه تعداد دورهای پیچۀ A می توان نوشت:

۱۳

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \xrightarrow{V_2 = 11 \text{ V}, V_1 = 220 \text{ V}} \frac{11}{220} = \frac{N_2}{100} \Rightarrow N_2 = 50$$

نام:.....
نام خانوادگی:.....

نام پروفایل:.....

فیزیک 301

1

جواب آخر

2

جواب آخر

3

جواب آخر

4

جواب آخر

5

| | | |
|----------|--|----|
| جواب آخر | | 6 |
| جواب آخر | | 7 |
| جواب آخر | | 8 |
| جواب آخر | | 9 |
| جواب آخر | | 10 |
| | | 11 |
| | | 12 |
| | | 13 |