

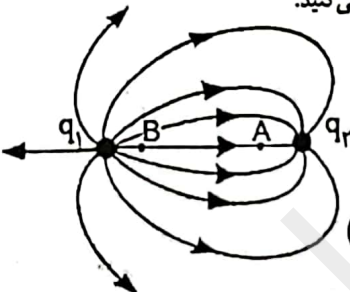
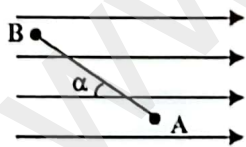
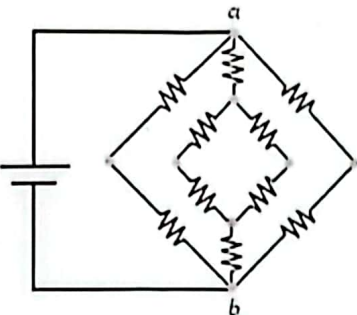
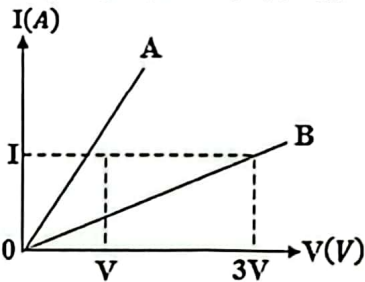
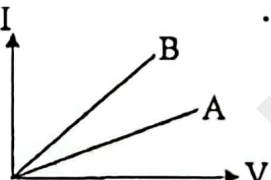
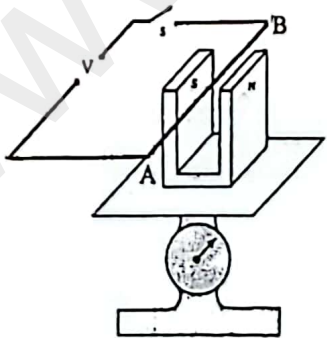
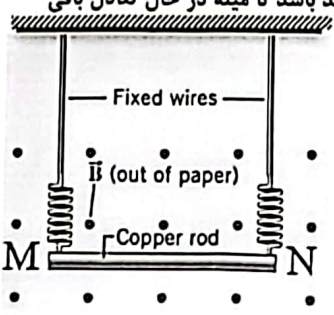


<p>امتحان درس: فیزیک</p> <p>نام دبیر: محمدحسین لک</p> <p>زمان پاسخ گویی: ۹۰ دقیقه</p> <p>تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۱۶</p>	<p style="text-align: center;">  وزارت آموزش و پرورش سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان اداره کل آموزش و پرورش استان لرستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان دورود دبیرستان استعدادهای درخشان شهید بهشتی دوره دوم </p>	<p>نام و نام خانوادگی:</p> <p>نام پدر:</p> <p>پایه: یازدهم</p> <p>رشته: تجربی</p>
۱/۷۵	<p>در هر یک از جمله‌های زیر، جاهای خالی زیر را با عبارات‌های مناسب، پر کنید:</p> <p>الف) هرگاه فاصله دو بار نقطه‌ای از یکدیگر دو برابر شود، بزرگی نیروی کولنی نیروی اولیه می‌شود.</p> <p>ب) وقتی مساحت صفحه‌های خازن را کنیم، خازن، دو برابر می‌شود.</p>	۱
۱/۵	<p>در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر q_4 برابر صفر است. بار q_3 چند میکرو کولن است؟</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"> $q_0 = -25\mu C$ $q_1 = 9\mu C$ $q_2 = -2\mu C$ $q_3 = ?$ q_4 </p>	۲
۱	<p>در شکل زیر میدان الکتریکی را اطراف دو ذره‌ی باردار q_1 و q_2 مشاهده می‌کنید.</p> <p>با توجه به شکل به سوال‌های زیر با بلی و خیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) نوع بار الکتریکی q_1 منفی است؟ (بلی - خیر)</p> <p>ب) اندازه‌ی بار الکتریکی q_1 بیشتر از q_2 است؟ (بلی - خیر)</p> <p>پ) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A کمتر از نقطه‌ی B است؟ (بلی - خیر)</p> <p>ت) اندازه‌ی میدان الکتریکی در دو نقطه‌ی A و B برابر است؟ (بلی - خیر)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۳
۱	<p>مقاومت سیمی 10Ω است. آن را از ایزاری عبور می‌دهیم تا بدون تغییر حجم قطرش نصف شود مقاومت آن پس از عبور از ابزار چند اهم می‌شود؟</p>	۴
۱/۵	<p>مطابق شکل روبه‌رو، بار $q = 10\mu C$ را با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 8 \times 10^5 \frac{N}{C}$ از نقطه‌ی A تا B جابه‌جا می‌کنیم، اگر $AB = 4m$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>و $\alpha = 30^\circ$ باشد، مطلوب است:</p> <p>الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار q.</p> <p>ب) کاری که برای این جابه‌جایی باید انجام دهیم.</p> <p>ج) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q.</p> <p style="text-align: center;"> $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ </p>	۵

۱/۵	<p>در شکل مقابل اگر اندازه هر مقاومت ۱۰ اهم باشد مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی a و b را بدست آورید.</p> 	۶
۱/۵	<p>نمودار جریان بر حسب ولتاژ برای دو سیم مختلف با جرم‌های مساوی و چگالی‌های $\rho_A = 6 \frac{gr}{cm^3}$ و $\rho_B = 4 \frac{gr}{cm^3}$ مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت ویژه سیم B، ۸ برابر مقاومت ویژه سیم A باشد، قطر سطح مقطع سیم A چند برابر قطر سطح مقطع سیم B است؟ (دما ثابت و یکسان است)</p> 	۷
۰/۵	<p>شکل روبه‌رو، نمودار I - V را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. توضیح دهید مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟</p> 	۸
۰/۷۵	<p>الف) فرض کنید دو میله‌ی مشابه که یکی آهن و دیگری آهنربا است در اختیار دارید. چگونه می‌توانید بدون هیچ وسیله‌ی دیگری میله‌ی آهنربا را از میله‌ی آهنی تشخیص دهید؟</p>	۹
۱	<p>دانش‌آموزی در طراحی یک آزمایش، آهنربای نعلی شکلی را روی یک ترازوی حساس، گذاشته و سیم AB را مطابق شکل میان ۲ قطب آهنربا قرار می‌دهد، اگر قبل از بستن کلید، ترازو عدد ۵ نیوتون و پس از بستن کلید، عدد ۴/۵ نیوتون را نشان دهد؛ آ) در این آزمایش نیروی وارد بر سیم چند نیوتون است؟ ب) جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم و جهت جریان سیم را تعیین کنید.</p> 	۱۰

۱۱	<p>سیم‌لوله‌ای شامل ۵۰۰ دور سیم روکش‌دار است. اگر جریان عبوری از آن ۱ آمپر و بزرگی میدان مغناطیسی روی محور و در مرکز آن برابر $2\pi \times 10^{-2}$ تسلا باشد:</p> <p>الف) طول سیم‌لوله را حساب کنید. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)</p> <p>ب) اگر الکترونی با سرعت $4 \times 10^6 \text{ m/s}$ تحت زاویه‌ی 30° نسبت به محور سیم‌لوله حرکت کند، نیروی وارد بر آن را به دست آورید.</p> <p>($q_e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)</p>	۱/۵
۱۲	<p>پس از کامل کردن خانه‌های خالی در نقشه‌ی مفهومی زیر، عبارت‌های کامل‌کننده را به پاسخنامه انتقال دهید.</p> <pre> graph TD A[مواد مغناطیسی] --> B[D] A --> C[فرو مغناطیس] B --> D1[مانند اکسیژن] C --> E[سخت] C --> F[B] E --> G[مانند A] F --> H[مانند C] </pre>	۱
۱۳	<p>پیچ‌های با سطح مقطع 10 سانتی‌متر مربع، شامل 2000 دور سیم روکش‌دار، به گونه‌ای قرار دارد که خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت، عمود بر سطح آن هستند. بزرگی میدان مغناطیسی در بازه‌ی زمانی 0.1 ثانیه، بدون تغییر جهت از 2 T به 0.1 T می‌رسد. اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط چند ولت است؟</p>	۱/۵
۱۴	<p>در شکل‌های زیر، جهت جریان القایی روی هر حلقه را نشان دهید. (با ذکر دلیل)</p> <p>(۱) </p> <p>(۲) </p> <p>(۳) </p>	۱/۵
۱۵	<p>با توجه به نمودار جریان-زمان در شکل مقابل معادله‌ی جریان متناوب را بنویسید.</p> <p></p>	۱/۵

۰/۷۵	<p>الفکری با ضرب خود القایی ۰/۲۵ هانری و مقاومت ۲ اهم را به یک باتری ۱۲ ولتی وصل می کنیم . انرژی ذخیره شده در القاگر را حساب کنید.</p>	۱۶
۱/۲۵	<p>مطابق شکل زیر، میله MN به طول 1m و جرم 100gr به دو فنر مشابه آویخته شده است و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0/5T به صورت افقی قرار دارد. اگر از طرف میله به هر یک از فنرها، نیرویی به بزرگی 2N وارد شود، حداکثر جریان الکتریکی عبوری از میله چند آمپر می تواند باشد تا میله در حال تعادل باقی بماند؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$</p>  <p>The diagram shows a horizontal copper rod labeled MN. It is suspended by two vertical springs attached to two fixed horizontal wires. A magnetic field B is indicated by dots, meaning it is directed out of the page. The rod is labeled 'Copper rod' and the springs are labeled 'Fixed wires'.</p>	۱۵

(ب) ۲ برابر، ظرفیت

(۱) الف $\frac{1}{4}$

$$\frac{25 \times 10^{-2}}{10^{-2}} + \frac{14 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-2}} - \frac{9 \times 10^{-2}}{24 \times 10^{-2}} = 25 \times 10^{-2} + 14 \times 10^{-2} - 9 \times 10^{-2} = 25 \times 10^{-2}$$

$$F = \frac{q}{r^2} k \rightarrow 25 \times 10^{-2} = \frac{25 \times 10^{-2}}{r^2 \times 10^{-2}} \rightarrow r^2 = 1 \rightarrow r = 1$$

(۳) الف) خیر (ب) ہاں (ج) ہاں (د) خیر

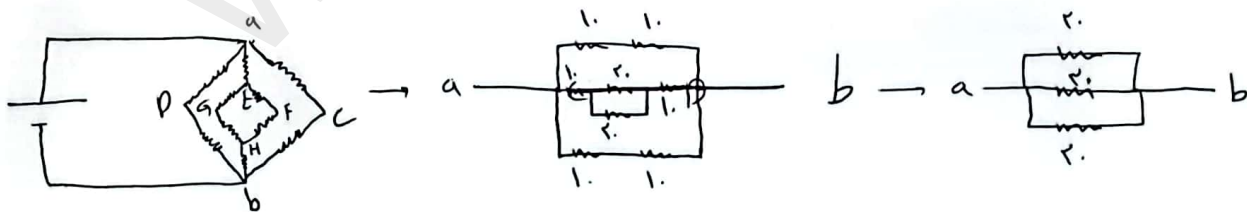
$$V_1 = V_2 \rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \rightarrow A_1 L_1 = \frac{1}{4} A_1 L_2 \rightarrow L_2 = 4 L_1$$

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{16}\right) = \frac{1}{R_2} \rightarrow R_2 = 16 \Omega$$

$$F = E q = 8 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-9} = 8 N$$

$$W = F d \cos \theta = 8 \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -14.14 J$$

$$W = -U \rightarrow U = -(-14.14) = 14.14 J$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \rightarrow R = \frac{5}{2} = 2.5 \Omega$$

$$R_B = \frac{2V}{I} \quad \text{و چون } V_A = V_B \Rightarrow I_A V_A = I_B V_B \Rightarrow I_A = I_B \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{2}$$

$$R_A = \frac{V}{I} \rightarrow \frac{R_B}{R_A} = c = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} = 8 \times \frac{V_B}{V_A} \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 = 8 \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2$$

$$\rightarrow \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 = \frac{4}{16} \rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{d_A}{d_B} = \frac{1}{2}$$

۸) طبق قانون اهم در ولتاژ برابر هر چه جریان کمتری تولید شود مقاومت بیشتر است و بنابراین مقاومت رسانای A بیشتر است

۹) می توانیم یکی از در سیم را برداریم و آن را ابتدا به سیم دیگری و سپس به وسط سیم نزدیک کنیم. به عبارتی کلی اگر آنگاه روی زمین است آنگاه باید کشش های متعادل را حس می کنید و اگر کشش ها یکسان بود پس آنگاه دقتان نیست آنگاه باید.

۱۰) ب) نیز دارد برعکس در به پایین، جریان از B به A

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \rightarrow 2\pi \times 10^{-7} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{50 \times 1}{L} \rightarrow L = 1 \text{ m}$$

$$F = [B V \sin \alpha = 1,6 \times 10^{-19} \times 2\pi \times 10^{-4} \times 4 \times 10^6 \times \frac{1}{2} = 6,4 \pi \times 10^{-18} \text{ N}]$$

۱۲) A: فولاد B: نرم C: آهن D: پارامغناطیس

$$|E| = +N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = +NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} = +2000 \times 10 \times 10^{-4} \times 1 \times \frac{0,1}{0,1} = 20 \text{ V}$$

- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| ۱۴) ۱) پادشاه متغرد | ۲) ابتدا به راست | ۳) متغرد |
| زیرا مساحت کم شده | زیرا ابتدا با نزدیک شدن آهن ربا می خواند | با افزایش جریان میدان |
| در میدان کاهشی می آید | با افزایش میدان مقابله و سپس با خروج آهن ربا | افزایش می یابد و حلقه می خواند |
| پس موارد طبق قانون | می خواند با کاهش میدان مقابله کند | با آن مقابله کند |
| لتر می خواند با تغییرات مقابله کرده و میدان را زیاد کند | | |

$$I = I_{\max} \sin(\omega t) = f \sin \frac{2\pi}{T} t = f \sin(100\pi t)$$

(10)

$$E = \frac{1}{T} \int I^2 dt \Rightarrow E = \frac{1}{T} \int I^2 dt \times V^2 R^2 = \frac{1}{T} (I^2) \times (1T) = \frac{2 \wedge \wedge j}{\wedge}$$

(11)

$$I = \frac{V}{R}$$

(12)

$$W = mg = 1 \times 1 = 1N \rightarrow F = W + F_B = 1 + F_B \rightarrow F_B = C$$

$$F_B = L I B \sin \theta \} C = 1 \times [1 \times 5 \times 1]$$

$$\rightarrow I = 4 A$$