

پاسمه تعالی

ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	وشهی: علوم تجربی
تاریخ امتحان : ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱		سال سوم آموزش متوسطه
اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید:</p> <p>الف) یک بار الکتریکی در هر نقطه از فضای اطراف خود، خاصیتی ایجاد می‌کند که به آن می‌گویند.</p> <p>ب) تمام بار الکتریکی داده شده به جسم رسانا به آن می‌رود و در آن جا توزیع می‌شود.</p> <p>پ) وقتی خازن‌ها به طور به یک دیگر وصل می‌شوند، ظرفیت معادل از کوچک ترین ظرفیت، کوچک‌تر است.</p> <p>ت) در رساناها افزایش دما سبب مقاومت ویژه‌ی رسانا می‌شود.</p> <p>ث) برای تنظیم و کنترل جریان در مدار الکتریکی از یک مقاومت متغیر استفاده می‌کنند. این وسیله نام دارد.</p>	۱/۲۵
۲	<p>در هر یک از جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخ نامه انتقال دهید.</p> <p>الف) خط‌های میدان مغناطیسی، منحنی‌هایی (بسه - باز) هستند و نقطه‌ی آغاز و پایان ندارند.</p> <p>ب) خطی که دو قطب یک دو قطبی مغناطیسی را به هم متصل می‌کند، (محور مغناطیسی - خط میدان مغناطیسی) آن می‌نامند.</p> <p>پ) ملاد نماد (ضریب گذره‌ی الکتریکی خلا - تراوایی مغناطیسی خلا) نام دارد.</p> <p>ت) هر چه آهنگ تغییر شار مغناطیسی در حلقه بیش تر باشد، نیروی محرکه‌ی القایی و در نتیجه جریان القایی ایجاد شده در حلقه (بیش تر - کم تر) خواهد شد.</p> <p>ث) برای افزایش ضریب خود القایی سیم‌وله، می‌توان (طول - تعداد حلقه‌های) آن را افزایش داد.</p>	۱/۲۵
۳	<p>الف) مطابق شکل، یک خازن تخت به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. در این حال با وارد کردن یک دی الکتریک بین صفحات آن، ظرفیت، بار الکتریکی و اختلاف پتانسیل دو سر خازن چه تغییری می‌کند؟</p> <p>پاسخ دهید</p> <p>۱- میدان الکتریکی در نقطه‌ی A قوی تر است یا نقطه‌ی B؟</p> <p>۲- پتانسیل الکتریکی در کدام نقطه، بیش تر است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵
۴	<p>مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای الکتریکی C, B, A ثابت شده‌اند. بزرگی بروآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_۳ را محاسبه کنید.</p> <p>BC = ۲ cm, AC = ۶ cm</p> $K = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{\text{Nm}^۲}{\text{C}^۲}$ <p>(ادامه‌ی سوال‌ها در صفحه‌ی دوم)</p>	۱/۲۵

باسمہ تعالیٰ

سال سوم آموزش متoscene	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
تاریخ امتحان: ۱۰ / ۲۱ / ۱۳۸۷			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷			اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	سؤالات	نمره
۵	<p>در مدار شکل مقابل، انرژی ذخیره شده در خازن $C_1 = 3\mu F$ برابر $J_1 = 150$ می باشد.</p> <p>اختلاف پتانسیل دو سر مدار (V_{AB}) چند ولت است؟</p>	۱/۵
۶	<p>(الف) با رسم شکل، رابطه‌ی به هم بستن مقاومت‌ها به صورت سری (متوالی) را به دست آورید.</p> <p>(ب) در مدار شکل مقابل، $R_2 < R_1$ است و ولت سنج‌ها و آمپرسنج‌ها مشابه‌اند. با توضیح کامل، بنویسید کدام آمپرسنج و کدام ولت سنج به ترتیب جریان و اختلاف پتانسیل بیشتری را نشان می‌دهند؟</p>	۱/۲۵
۷	<p>در مدار شکل زیر، آمپرسنج ۲ آمپر را نشان می‌دهد.</p> <p>(الف) نیروی محرکه‌ی مولد E_2 چند ولت است؟</p> <p>(ب) افت پتانسیل در مولد E_2 چند ولت است؟</p> <p>(پ) در مقاومت R_3 در ۱ ثانیه چند ژول انرژی الکتریکی مصرف می‌شود؟</p>	۱/۷۵
۸	<p>خط‌های میدان مغناطیسی میان دو آهنربا در شکل رو به رو نشان داده شده است.</p> <p>(الف) توضیح دهید کدام آهنربا ضعیف‌تر است؟</p> <p>(ب) جهت انحراف عقربه‌ی مغناطیسی در نقطه‌های A, B را با رسم شکل نشان دهید.</p>	۱
	«ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی سوم»	

با اسمه تعالی

ساعت شروع: ۳۰:۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی
تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۱۰/۲۱		سال سوم آموزش متوسطه
اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷

ردیف	سؤالات	نمره
۹	<p>یک آهنربای نعلی شکل را مطابق شکل روی یک ترازوی حساس قرار می‌دهیم، سیم AB را که در میان دو قطب آهنربا قرار دارد. به وسیله‌ی یک کلید به دو پایانه‌ی یک باتری وصل می‌کنیم. توضیح دهید با بستن کلید عددی که ترازو نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟</p>	۰/۵
۱۰	با طراحی یک آزمایش قطب‌های یک آهنربای نامعلوم را مشخص کنید.	۰/۵
۱۱	<p>بار الکتریکی $C = ۶\mu C$ با سرعت $V = ۲ \times 10^4 m/s$ که جهت حرکت آن با خط‌های میدان مغناطیسی $B = ۰/۲ T$، زاویه‌ی ۳۰° می‌سازد، در حرکت است، نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر بار را تعیین کنید.</p> $\sin 30^\circ = 0/5$	۰/۷۵
۱۲	<p>از پیچه‌ی مسطحی به شعاع $۶/۲۸$ سانتی متر که از ۱۰۰۰ دور سیم نازک روکش دار درست شده است، جریانی به شدت ۲ آمپر می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی را در مرکز پیچه به دست آورید.</p> $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$	۰/۷۵
۱۳	<p>دو سیم بلند، نازک و موازی که در فاصله‌ی $۰/۵$ متری از هم قرار دارند، حامل جریان‌های بالا سو $I_1 = ۲۰ A$ و $I_2 = ۴۰ A$ می‌باشد. بزرگی و جهت میدان مغناطیسی برآیند را در وسط فاصله‌ی دو سیم تعیین کنید.</p>	۰/۵
۱۴	<p>(الف) در شکل‌های زیر، جهت جریان القایی روی هر حلقه را نشان دهید.</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>(ب) از سیم‌لوله‌ای به ضریب خودالقایی $4 H/A$ جریان متغیری می‌گذرد که رابطه‌ی آن با زمان در SI به صورت $I = 4t - 3$ تغییر می‌کند. بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی را تعیین کنید.</p>	۰/۲۵
۲۰	<p>میدان مغناطیسی $T = ۵ \times 10^{-5} \vec{B}$ بر سطح پیچه‌ای که مساحت مقطع آن ۳۰ سانتی مترمربع است، عمود می‌باشد. اگر در مدت $۰/۰۲۵$ پیچه بچرخد و موازی میدان مغناطیسی قرار بگیرد، نیروی محرکه‌ی متوسط القایی ایجاد شده در آن چند ولت است؟ ($N = ۱۰۰0$)</p>	۰/۵
	«موفق باشید»	جمع نمره

باشگاه تعلیم

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصویر سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱	سال سوم آموزش متوسطه
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷

ردیف	راهنمای تصویر	نمره
۱	الف) میدان الکتریکی (۰/۲۵) ب) سطح خارجی (۰/۲۵) پ) سری (متوازن) (۰/۲۵) ت) افزایش (۰/۲۵) ث) رئوستا (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	الف) بسته (۰/۲۵) ب) محور مغناطیسی (۰/۲۵) پ) تراویی مغناطیسی خلا (۰/۲۵) ت) بیشتر (۰/۲۵) ث) تعداد حلقه ها (۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	الف) $K \uparrow \rightarrow C \uparrow (0/25) \rightarrow V = cte (0/25) \rightarrow q \uparrow$ ب) ۱- میدان در نقطه A قوی تر است (۰/۲۵) زیرا خط های میدان تراکم بیشتری دارند. (۰/۲۵) ۲- پتانسیل در نقطه A بیشتر است (۰/۲۵) با جایه جایی در جهت خط های میدان پتانسیل کم می شود. (۰/۲۵)	+/۷۵ +/۵ +/۵
۴	$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \rightarrow F_{AC} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 2 / 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = 25 N (0/25)$ $F_{BC} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 90 N (0/25)$ $\vec{F}_T = \vec{F}_{AC} + \vec{F}_{BC} (0/25)$ $F_T = F_{BC} - F_{AC} = 90 - 25 = 65 N (0/25)$	۱/۲۵
۵	$u = \frac{1}{2} c V^2 (0/25) \rightarrow 15 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-6} V_1^2 \rightarrow V_1 = 10 V (0/25)$ $q_1 = q_2 \rightarrow c_1 V_1 = c_2 V_2 \rightarrow 3 \times 10^{-6} = 6 V_2 \rightarrow V_2 = 5 V (0/25)$ $V_{AB} = V_1 + V_2 \rightarrow V_{AB} = 10 + 5 = 15 V (0/25)$	۱/۵
۶	الف) ثابت $I = 10/25 (0/25)$ $V_T = V_1 + V_2 + V_3 (0/25)$ $J_T R_T = I R_1 + I R_2 + I R_3 (0/25)$ $R_T = R_1 + R_2 + R_3 (0/25)$ ب) آمپرسنج A در شاخه های موازی از مقاومت کوچکتر جریان بیشتری عبور می کند. (۰/۲۵) هر دو یک مقدار را نشان می دهد (۰/۲۵) زیرا ولتاژ دو سر مقاومت های موازی برابر است. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R_T + r_1 + r_2} = (0/25)$ افت پتانسیل $I = \frac{U}{R_T} = \frac{120}{12} = 10 A (0/25)$ $r = \frac{\varepsilon_2 + R}{10} = (0/25) \Rightarrow \varepsilon_2 = 12 V (0/25)$ $U = R_2 I^2 t (0/25) \quad U = 3 \times 4 \times 10 = 120 J (0/25)$	۱/۷۵
۸	الف) آهنربای ۲ علت: خطوط میدان آهنربای ۱ وسعت بیشتری را پوشش داده است. (۰/۲۵) ب) رسم جهت عقربه ها هر مورد (۰/۲۵) «ادامه در صفحه دوم»	۱

با اسمه تعالی

رشته‌ی: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱	سال سوم آموزش متوسطه
اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	با توجه به قاعده‌ی دست راست نیروی وارد بر سیم به طرف پایین است و عکس العمل آن به آهنربا و به طرف بالا وارد می‌شود (۰/۲۵) و عددی که ترازو نشان می‌دهد کاهش می‌یابد. (۰/۲۵)	۰/۵
۱۰	طراحی و توضیح آزمایش (۰/۵)	۰/۵
۱۱	$F = qVB \sin\theta \rightarrow F = 6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.2 \times 0.5 \quad (0/25)$ $F = 1/2 \times 10^{-2} N \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۲	$B = \frac{\mu NI}{2\pi r} \quad (0/25) \rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times 2}{2 \times 6/28 \times 10^{-2}} = (0/25)$ $B = 2 \times 10^{-4} T \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۳	$B = \frac{\mu I}{2\pi r} \quad (0/25)$ $B_1 = 2 \times 10^{-4} \times \frac{20}{0.25} = 1/6 \times 10^{-5} T \quad (0/25)$ $B_2 = 2 \times 10^{-4} \times \frac{40}{0.25} = 2/3 \times 10^{-5} T \quad (0/25)$ $B_T = B_2 - B_1 = 1/6 \times 10^{-5} T \quad (0/25)$ جهت میدان برآیند درونسو است. (۰/۲۵) اگر جای I_1 و I_2 را جایه جا فرض کرده باشند، جهت میدان هابرعکس می‌شود که نمره‌ی کامل عنایت بفرمایید.	۰/۷۵
۱۴	(الف) (۱) $\text{پاد ساعتگرد} \quad (0/25)$ (۲) $\text{ساعتگرد} \quad (0/25)$ (ب) (۱) $\text{پاد ساعتگرد} \quad (0/25)$ (۲) $\text{ساعتگرد} \quad (0/25)$ $\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} \rightarrow (0/5) \quad \varepsilon = -0/4 \left(\frac{d(4t-2)}{dt} \right) \quad (0/25)$ $\varepsilon = -0/4 \times 4 = -1/6 V \quad (0/25) \quad (0/25)$ در صورت حل با قدر مطلق، نمره‌ی کافی داده شود.	۰/۷۵ ۱/۲۵
۱۵	$\phi_1 = B_1 A = 30 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-4} = 1/5 \times 10^{-7} wb \quad (0/25)$ $\phi_2 = 0 \quad (0/25) \quad \Delta\phi = -1/5 \times 10^{-7} wb \quad (0/25)$ $\varepsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad (0/25) \quad \varepsilon = -1000 \times \frac{-1/5 \times 10^{-7}}{0.2} = 7/5 \times 10^{-3} V \quad (0/25)$ در صورت حل با قدر مطلق، نمره‌ی کافی داده شود.	۱/۵
	جمع نمره	۲۰