

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته‌ی: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۶/۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی (شهریورماه) سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	<p>در جمله های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید:</p> <p>الف (وقتی به جسم بار الکتریکی داده شود، بار در محل داده شده به جسم، ثابت می ماند.</p> <p>ب (بار الکتریکی موجود در واحد سطح خارجی جسم رسانا را بار الکتریکی می نامند.</p> <p>پ (وقتی یک باتری فرسوده می شود، آن افزایش می یابد.</p> <p>ت (مقاومت الکتریکی یک رسانای فلزی با آن نسبت وارون (عکس) دارد.</p> <p>ث (با توجه به تعریف شار مغناطیسی، یک وبر برابر با در یک متر مربع است.</p> <p>ج (در مولد جریان برق متناوب، زمان یک دور چرخش کامل پیچه در میدان مغناطیسی را می نامند.</p>	۱/۵
۲	<p>الف سه عامل موثر بر ظرفیت خازن تخت را بنویسید.</p> <p>ب (با رسم شکل، تاثیر میدان الکتریکی را بر مرکز موثر بار های مثبت و منفی اتم، نشان دهید.</p> <p>پ (با طراحی یک آزمایش، بر هم کنش بار های الکتریکی هم نام را نشان دهید.</p>	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵
۳	<p>در جمله های زیر از داخل پرانتز عبارت صحیح را انتخاب نمایید و به پاسخنامه انتقال دهید.</p> <p>الف سیم های موازی حامل جریان های هم سو، یک دیگر را (می رانند - می ربایند).</p> <p>ب (خط های میدان مغناطیسی یکدیگر را (قطع می کنند - قطع نمی کنند).</p> <p>پ (تغییرات شدت جریان در یک القا گر، در مقدار (ضرب خود القایی- انرژی ذخیره شده در القا گر) تاثیر دارد.</p> <p>ت (شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه، هنگامی بیشینه است که خط های میدان (عمود بر- موازی با) سطح پیچه باشد.</p>	۱
۴	<p>در مدار شکل روبه رو، انرژی الکتریکی ذخیره شده در مجموعه ی خازن ها برابر $288 \mu\text{J}$ است.</p> <p>اختلاف پتانسیل دو سر مدار را حساب کنید.</p>	۱/۲۵
۵	<p>در شکل روبه رو، بزرگی و جهت بر آیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 را که روی رأس مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع 0.3 متر قرار دارد، تعیین کنید:</p> <p>$q_1 = -4 \mu\text{C}$ $q_2 = q_3 = 5 \mu\text{C}$</p> <p>$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ $\text{Cos} 30^\circ = 0.86$, $\text{Cos} 60^\circ = 0.5$</p>	۲
۶	<p>الف توضیح دهید در مدار شکل روبه رو، با بستن کلید، عدد هایی که ولت سنج و آمپر سنج نشان می دهند، به ترتیب چه تغییری خواهند کرد؟</p> <p>ب (با توجه به رابطه ی $R = \frac{V}{I}$، توضیح دهید با ثابت ماندن دما، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت، افزایش یا کاهش یابد، آیا مقدار R تغییری خواهد کرد؟</p>	۱
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته‌ی: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۶/۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی (شهریورماه) سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۲	<p>در مدار شکل زیر ، آمپر سنج ۲ آمپر را نشان می دهد . الف) نیروی محرکه‌ی مولد ε_1 چند ولت است؟ ب) افت پتانسیل در مولد ε_1 چند ولت است؟</p>	۷
---	--	---

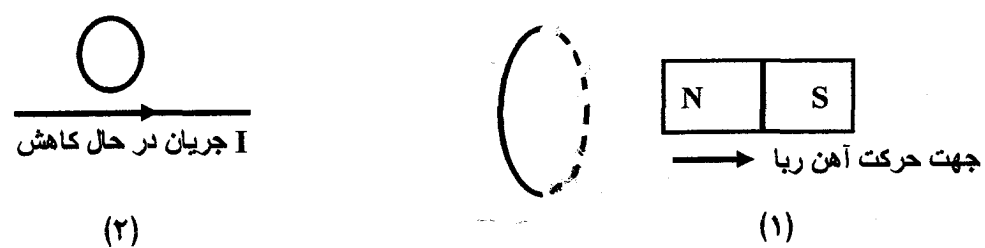
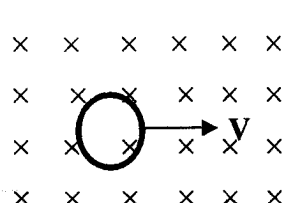
۰/۵ ۰/۵ ۱	<p>الف) آزمایشی طراحی کنید که به وسیله ی آن بتوان یک میخ آهنی را توسط القای مغناطیسی آهنربا نمود. ب) در شکل روبه رو ، با توجه به مسیر های طی شده توسط دو ذره ، نوع بار الکتریکی هر ذره را تعیین کنید.</p> <p>پ) پس از کامل کردن خانه های خالی در نقشه ی مفهومی زیر ، عبارت های کامل کننده را به پاسخنامه انتقال دهید.</p> <pre> graph TD A[مواد مغناطیسی] --> B[فرو مغناطیس] A --> C[D] B --> D[مانند: اکسیژن] B --> E[سخت] E --> F[مانند: C] E --> G[مانند: A] </pre>	۸
-----------------	--	---

۱	<p>در شکل روبه‌رو ، پس از انتقال شکل به پاسخنامه ، بزرگی و جهت نیروی وارد بر ۲/۰ متر از سیم حامل جریان ۵ آمپری ، از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی ۰/۶ تسلا را تعیین کنید.</p>	۹
---	---	---

«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته‌ی: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۶/۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی (شهریورماه) سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۰	بزرگی میدان مغناطیسی در وسط و روی محور سیملوله ای به طول $0/3$ متر برابر $0/04$ تسلا است. اگر جریان عبوری از سیملوله ۲ آمپر باشد، تعداد حلقه های آن را تعیین کنید. $\pi \approx 3$ ، $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$	۰/۷۵
۱۱	در شکل روبه رو، از دو سیم نازک، بلند و موازی، جریان های هم سوی $I_1 = I_2 = 4A$ می گذرد. بزرگی و جهت میدان مغناطیسی بر آیند را در نقطه ی A، حساب کنید.	۱/۷۵
۱۲	الف) در شکل های زیر، جهت جریان القایی روی هر حلقه را نشان دهید. 	۰/۵
۱۳	ب) هرگاه یک حلقه مطابق شکل روبه‌رو، با سرعت ثابت درون میدان مغناطیسی یکنواخت حرکت کند، توضیح دهید، آیا جریان القایی در حلقه به وجود می آید یا خیر؟ 	۰/۵
۱۴	سیملوله ای با ضریب خود القایی $0/04$ هانری و مقاومت ۶ اهم را به اختلاف پتانسیل ۱۲ ولت وصل می کنیم. بیشترین انرژی ذخیره شده در سیملوله را حساب کنید.	۱
۱۴	میدان مغناطیسی عمود بر سطح پیچه ای با مساحت سطح مقطع $0/1$ متر مربع، شامل ۱۰۰۰ دور سیم روکش دار به طور یکنواخت در بازه ی زمانی $0/05$ ثانیه، بدون تغییر جهت از $0/9$ تسلا به $0/4$ تسلا کاهش می یابد. اندازه ی نیروی محرکه ی القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟	۱
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۶/۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی (شهریورماه) سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۱	الف) نارسانا ت) سطح مقطع ب) چگالی سطحی ث) یک تسلا پ) مقاومت درونی ج) دوره هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۲	الف) هر عامل (۰/۲۵) ب) رسم شکل (۰/۵) پ) طراحی آزمایش (۰/۵)	۱/۷۵
۳	الف) می ربایند ب) انرژی ذخیره شده در القاگر پ) قطع نمی کنند ت) عمودبر هر مورد (۰/۲۵)	۱
۴	۱/۲۵	$c_T = \frac{c_1 \times c_2}{c_1 + c_2} (0/25) = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \mu F (0/25) \quad u = \frac{1}{2} c V^2 (0/25) \Rightarrow$ $V = \sqrt{\frac{2 \times 288 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-6}}} (0/25) \Rightarrow V = 12 V (0/25)$
۵	۲	$F_1 = F_2 (0/25) = \frac{K q_1 q_2}{r^2} (0/25) = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(0/3)^2} (0/25) = 2 N (0/25)$ $F_T = 2F \cos \frac{\theta}{2} (0/25) = 2 \times 2 \times 0/86 (0/25) = 3/44 (0/25)$ <p>رسم نیروی بر آیند (۰/۲۵)</p>
۶	الف) با بستن کلید از باتری جریان عبور کرده و به علت افت پتانسیل در آن ولت سنج کمتر از نیروی محرکه را نشان می دهد (عدد کمتری نشان می دهد) (۰/۵) و آمپرسنج به علت عبور جریان عدد بیشتر از صفر را نشان می دهد. (۰/۵) ب) خیر (۰/۲۵) زیرا با افزایش یا کاهش اختلاف پتانسیل، مقدار جریان نیز به همان نسبت تغییر می کند، به گونه ای که نسبت آن ها ثابت می ماند. (۰/۷۵)	۱ ۱
۷	۲	$R_{1,2} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} (0/25) = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \Omega (0/25) \quad R_T = 3 + 2 = 5 \Omega (0/25)$ $I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + \sum r} (0/25) \Rightarrow$ $I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_T + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_1 - 2}{5 + 0/25 + 0/75} (0/25) \Rightarrow \varepsilon_1 = 14 V (0/25)$ $I r (0/25) = 2 \times 0/75 = 1/5 V (0/25)$
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷/۶/۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی (شهریورماه) سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۸	الف) طراحی آزمایش (۰/۵) ب) ذره‌ی ۱ بدون بار الکتریکی (۰/۲۵) و ذره‌ی ۲ بار الکتریکی منفی (۰/۲۵) پ) فولاد B نرم C آهن خالص D پارامغناطیس، هر مورد (۰/۲۵)	۲
۹	$F = ILB \sin \theta$ (۰/۲۵) = $5 \times 0.2 \times 0.6 \times 1$ (۰/۲۵) = 0.6 N (۰/۲۵) جهت نیرو	۱
۱۰	$B = \mu_0 \frac{NI}{L}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow N = \frac{BL}{\mu_0 I}$ (۰/۲۵) = $\frac{0.04 \times 0.3}{4 \times 3 \times 10^{-7} \times 2}$ = ۵۰۰ (۰/۲۵)	۰/۲۵
۱۱	$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r}$ (۰/۲۵) = $\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi \times 0.2}$ (۰/۲۵) = $4 \times 10^{-6} \text{ T}$ (۰/۲۵) ، $B_2 = 2B_1 = 8 \times 10^{-6}$ (۰/۲۵) $B_T = B_1 + B_2$ (۰/۲۵) $B_T = 12 \times 10^{-6} \text{ T}$ (۰/۲۵) جهت هر یک از میدان‌ها و میدان بر آیند، درونسو (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	در شکل ۱ جهت جریان القایی ساعتگرد (روی سیم) به طرف بالا (۰/۲۵) و در شکل ۲ جهت جریان القایی پاد ساعتگرد است. (۰/۲۵) چون شار مغناطیسی عبوری مقداری ثابت دارد (۰/۲۵) پس جریان القایی به وجود نمی‌آید. (۰/۲۵)	۱
۱۳	$I = \frac{V}{R}$ (۰/۲۵) $I = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} LI^2$ (۰/۲۵) = $\frac{1}{2} \times 0.4 \times 4 = 0.8 \text{ J}$ (۰/۲۵)	۱
۱۴	$ \vec{\epsilon} = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ (۰/۲۵) = $NA \frac{ \Delta B }{\Delta t} \cos \theta$ (۰/۲۵) = $1000 \times 0.1 \frac{0.5}{0.5}$ (۰/۲۵) = 100 V (۰/۲۵)	۱
۲۰	جمع نمره	

همکاران ارجمند با عرض خسته نباشید، لطفاً برای راه حل‌های صحیح دیگر نمره‌ی کافی عنایت بفرمائید.