

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۰۶ / ۰۴		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

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

۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: الف) نیروی الکتریکی بین دو بار ، با حاصل ضرب نسبت دارد . ب) مقاومت ویژه‌ی رسانا ، برابر مقاومت قطعه ای از رسانا به طول و سطح مقطع است . پ) خطی که یک دو قطبی مغناطیسی را به هم متصل می کند ، دو قطبی نامیده می شود . ت) تغییر اندازه ی در محل یک مدار بسته ، باعث جریان الکتریکی در آن مدار می شود .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۲	الف) با طراحی یک آزمایش ، برهم کنش بارهای الکتریکی هم نام بر یک دیگر را نشان دهید . ب) میدان الکتریکی را تعریف کنید و رابطه ی آن را بنویسید .	۱ ۰/۵
۳	در شکل مقابل ، $C_1 = C_2 = C_3 = 20 \mu F$ و $q_3 = 120 \mu C$ می باشد . الف) ولتاژ دو سر مدار را حساب کنید . ب) بار ذخیره شده در خازن C_1 چند میکروکولن است ؟ پ) انرژی ذخیره شده در خازن C_3 چند میکرو ژول است ؟	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۴	مطابق شکل سه بار الکتریکی در رئوس مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع ۱ متر ثابت شده اند . برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 را همراه با رسم شکل محاسبه کنید . $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ $q_1 = q_3 = +10 \mu C$ $q_2 = -10 \mu C$	۱/۷۵
۵	الف) طول سیم مسی A ، دوبرابر طول سیم مسی B و قطر سیم A ، $\frac{\sqrt{2}}{3}$ برابر قطر سیم B است. در این صورت ، نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ ، چقدر است؟ ب) رنگ هر یک از نوار های روی مقاومت 5600 اهم را تعیین کنید. ۶ = آبی ۵ = سبز ۲ = قرمز پ) شکل رو به رو ، نمودار $I-V$ را برای دو نوع رسانای A و B نشان می دهد. توضیح دهید مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟	۱ ۰/۵ ۰/۵
«ادامه‌ی سؤال ها در صفحه‌ی دوم»		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۰۶ / ۰۴		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستانی سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

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

۶	در مدار شکل مقابل : الف) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A را حساب کنید. ب) نیروی محرکه‌ی \mathcal{E}_1 را بدست آورید. پ) انرژی تلف شده در مقاومت $1/5 \Omega$ را در مدت ۱۰۰ ثانیه حساب کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۷	الف) با طراحی یک آزمایش ، نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی را نشان دهید. ب) آمپر ، واحد اندازه گیری شدت جریان الکتریکی را به طور کامل تعریف کنید. پ) مواد پارامغناطیس را تعریف کنید و یک نمونه برای آن بنویسید.	۱ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۸	ذره‌ی دارای بار الکتریکی $q = 5 \mu C$ با سرعت $4 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $0.2 T$ حرکت می کند . الف) اگر راستای حرکت بار با خطوط میدان زاویه‌ی 53° بسازد ، نیروی وارد بر آن چند نیوتون است؟ ب) اگر جرم این ذره ۸g باشد، شتاب آن را با صرف نظر کردن از وزن ذره ، حساب کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۹	در شکل مقابل ، بزرگی و جهت میدان مغناطیسی برآیند را در نقطه‌ی M وسط فاصله‌ی بین دو سیم تعیین کنید. $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$	۱/۵
۱۰	در هر یک از شکل های زیر ، جهت جریان القایی در حلقه‌ی رسانا را بدست آورید. الف) (الف) ب) (ب)	۱
۱۱	شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ی مسطح شامل ۵۰۰ دور سیم‌بروکش‌دار به مقاومت $R = 4 \Omega$ ، مطابق رابطه‌ی $\varphi = (5t^2 + 6) \times 10^{-3}$ (در SI) تغییر می کند ، شدت جریان القایی را در این پیچه در لحظه‌ی $t = 3s$ بدست آورید.	۱/۲۵
۱۲	از سیم‌لوله‌ای به ضریب خود القایی 0.05 هانری ، جریان $6A$ عبور می کند اگر در مدت زمان 0.1 ثانیه جریان کاهش یافته ، ابتدا به صفر و سپس به $4A$ در خلاف جهت اولیه برسد ، نیروی محرکه‌ی خودالقایی متوسط در این مدت چند ولت خواهد بود.	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	۲۰

«موفق باشید»

باسمه تعالی

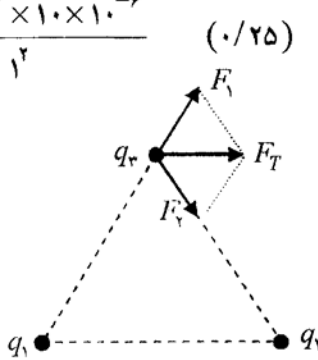
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۴ / ۶ / ۱۳۸۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در دوره‌ی تابستانی سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	الف) اندازه‌ی بار آن‌ها (۰/۲۵) - مستقیم (۰/۲۵) پ) دو قطب (۰/۲۵) - محور (۰/۲۵) ب) یک متر (۰/۲۵) - یک متر مربع (۰/۲۵) ت) میدان مغناطیسی (۰/۲۵) - القای (۰/۲۵)	
---	--	--

۲	الف) طراحی کامل آزمایش (۱ نمره) ب) تعریف میدان (۰/۲۵)، رابطه (۰/۲۵)	
---	--	--

۳	الف) $V = \frac{q_3}{C_3}$ (۰/۲۵) $V = \frac{120}{20} = 6 \cdot V$ (۰/۲۵)	
	ب) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow C = 10 \mu F$ (۰/۲۵)	
	$q_1 = q = C \times V = 10 \times 6 = 60 \mu C$ (۰/۲۵)	
	پ) $U_3 = \frac{1}{2} C_3 V^2$ (۰/۲۵) $U_3 = \frac{1}{2} \times 20 \times 6^2 = 360 \mu J$ (۰/۲۵)	
	یا با استفاده از رابطه‌ی $U_3 = \frac{q_3^2}{2C_3}$ (۰/۲۵) $U_3 = 360 \mu J$ (۰/۲۵)	

۴	الف) $F = k \frac{q \cdot q'}{r^2}$ (۰/۲۵) $F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \frac{10 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{1^2}$ (۰/۲۵)	
	$F_1 = F_2 = 0.9 \text{ N}$ (۰/۲۵)	
	$F_T = 2F_1 \cos \frac{120^\circ}{2}$ (۰/۲۵)	
	$F_T = 2 \times 0.9 \times \frac{1}{2} = 0.9 \text{ N}$ (۰/۲۵)	
	(رسم شکل ۰/۵ نمره)	

۵	الف) $\frac{R_A}{R_B} = \frac{l_A}{l_B} \times \frac{A_B}{A_A}$ (۰/۲۵) $\frac{R_A}{R_B} = \frac{l_A}{l_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$ (۰/۲۵)	
	$\frac{R_A}{R_B} = \frac{2l_B}{l_B} \times \left(\frac{r_B}{\frac{\sqrt{2}}{2} r_B}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{R_A}{R_B} = 2 \times 2 = 4$ (۰/۲۵)	
	ب) نوار شماره ۱ سبز، نوار شماره ۲ آبی، نوار شماره ۳ قرمز، فقط در صورت صحیح بودن هر سه رنگ (۰/۵ نمره)	
	پ) از آن جا که شیب نمودار $I - V$ برابر با عکس مقاومت است، هر چه شیب نمودار بیشتر باشد، مقاومت کمتر خواهد بود (۰/۲۵) بنابراین مقاومت رسانای A بیشتر است. (۰/۲۵)	

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: ۴ / ۶ / ۱۳۸۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در دوره‌ی تابستانی سال ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۶	الف) $V_A - I r_1 - \varepsilon_2 = V_E$ (۰/۲۵) $V_A - 1 \times 1 - 3 = 0$ (۰/۲۵) $V_A = 4V$ (۰/۲۵) ب) $I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + \Sigma r}$ (۰/۲۵) $1 = \frac{\varepsilon_1 - 3}{1/5 + (1 + 0/5)}$ (۰/۲۵) $\varepsilon_1 = 6V$ (۰/۲۵) پ) $U = I^2 R t$ (۰/۲۵) $U = 1^2 \times 1/5 \times 100 = 150 J$ (۰/۲۵)	
---	--	--

۷	الف) طراحی کامل آزمایش (۱ نمره) ب) تعریف مواد پارامغناطیس (۰/۵) مثال (۰/۲۵)	ب) تعریف کامل آمپر (۰/۷۵)
---	--	---------------------------

۸	الف) $F = qVB \sin \alpha$ (۰/۲۵) $F = 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \times 0/2 \times \sin 53^\circ$ (۰/۲۵) $F = 0/32 N$ (۰/۲۵) ب) $F = ma$ (۰/۲۵) $0/32 = 0/008 \times a$ (۰/۲۵) $a = 40 \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵)	
---	--	--

۹	$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{R}$ (۰/۲۵) $B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{4}{1} = 8 \times 10^{-7}$ (۰/۲۵) عمود بر صفحه درونسو (۰/۲۵) $B_2 = 2 \times 10^{-7} \frac{6}{1} = 12 \times 10^{-7}$ (۰/۲۵) عمود بر صفحه درونسو (۰/۲۵) $B = B_1 + B_2 = 8 \times 10^{-7} + 12 \times 10^{-7} = 2 \times 10^{-6} T$ (۰/۲۵)	
---	--	--

۱۰	الف) (۰/۵) ب) (۰/۵) 	
----	----------------------------	--

۱۱	$\varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt}$ (۰/۵) $\varepsilon = -500 \times 10 \times 10^{-3}$ (۰/۲۵) اگر $t = 3s \rightarrow \varepsilon = 5 \times 3 = 15 V$ (۰/۲۵) $I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{15}{4} = 3/75 A$ (۰/۲۵)	
----	---	--

۱۲	$\bar{\varepsilon}_L = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ (۰/۵) $\bar{\varepsilon}_L = -0/05 \times \frac{-4 - 6}{0/1}$ (۰/۲۵) $\bar{\varepsilon}_L = -0/05 \times \frac{-10}{0/1}$ (۰/۲۵) $\bar{\varepsilon}_L = 5 V$ (۰/۲۵)	
----	---	--

همکاران محترم؛ ضمن عرض خسته نباشید برای راه حل های صحیح دیگر نمره‌ی کافی عنایت بفرمایید.