

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۱۵		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران		
در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

ردیف	سؤالات	نمره
۱	جا های خالی را با کلمات مناسب پر کنید: الف - اگر بارهای الکتریکی دو جسم باشد، نیروی بین دو جسم، رانشی و اگر بارهای الکتریکی دو جسم باشند، نیروی بین دو جسم ربایشی خواهد بود. ب - میدان مغناطیسی حاصل از سیم حامل جریان در یک نقطه با نسبت و با نسبت دارد. پ - در مولد های صنعتی جریان متناوب پیچیده ها را گرفته و را در مقابل آن ها می چرخانند.	۰/۵ ۱ ۰/۵
۲	الف - چگالی سطحی بار را تعریف کرده رابطه آن را بنویسید. ب - خطوط میدان الکتریکی بار نقطه ای $+q$ را رسم و جهت آن را مشخص کنید. پ - دو بار الکتریکی، $q_1 = 4\mu C$ ، $q_2 = -16\mu C$ در فاصله ۱۰ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. نوع و اندازه نیرویی که هر کدام از این بار ها بر دیگری وارد می کند مشخص کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۱
۳	هر گاه پایانه مثبت یک باتری ۹ ولتی را به زمین وصل کنیم، پتانسیل پایانه ی منفی آن چند ولت خواهد شد؟	۰/۷۵
۴	الف - شخصی می خواهد خازن $442/5$ میکروفارادی تختی به مساحت 1 cm^2 طراحی کند، به طوری که فاصله میان صفحاتش 0.1 mm باشد، ثابت دی الکتریک مورد استفاده ی او را حساب کنید. ب - ظرفیت معادل خازن ها، بین نقاط A و B برابر $30\mu F$ است. اگر خازن ها، مشابه باشند، ظرفیت خازن C_1 ، چقدر است؟	۱ ۰/۷۵
۵	یکای مقاومت الکتریکی را نام ببرید. مقاومت الکتریکی به چه عامل هایی بستگی دارد؟	۱
۶	الف - با رسم شکل و شرح کافی آزمایشی طراحی کنید که توسط آن بتوان نشان داد، شدت جریان کل در مدارهای موازی برابر است با مجموع شدت جریان های هر یک از شاخه ها. ب - با توجه به رابطه ی $R = \frac{V}{I}$ ، توضیح دهید اگر ولتاژ افزایش یا کاهش یابد، مقدار R تغییر می کند یا خیر؟ چرا؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷	مقاومت سیمی از آلیاژ کرم ونیکل در دمای $20^\circ C$ برابر 10Ω است مقاومت این سیم در دمای $2020^\circ C$ برابر 18Ω است ضریب دمایی این آلیاژ را حساب کنید.	۱
ادامه ی سؤال ها در صفحه دوم		

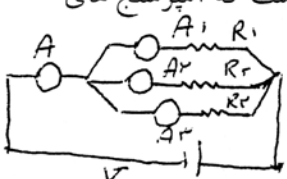
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۱۵		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران		
در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

۸	در مدار شکل رو به رو، شدت جریان چند آمپر است؟	
۹	الف - چهار ویژگی خط های میدان مغناطیسی را ذکر کنید. ب - مواد فرو مغناطیس چه موادی هستند؟ پ - جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در هر یک از شکل های زیر را تعیین کنید.	
۱۰	نیروی برابر 12×10^{-4} نیوتون بر ذره ای با بار $6 \mu\text{C}$ که با سرعت $2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0.2 T در حرکت است وارد می شود. راستای حرکت بار با جهت میدان را مشخص کنید. $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ، $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	
۱۱	بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی که از سیم نازک، دارای و مستقیم می گذرد در فاصله 2 mm از آن برابر $2 \times 10^{-4} \text{ T}$ می باشد. شدت جریان عبوری از سیم چقدر است؟	
۱۲	در شکل مقابل اگر حلقه رسانای بسته را به سمت راست حرکت دهیم، جهت جریان القایی در سیم AB چگونه خواهد بود؟ چرا؟	
۱۳	پیچه ای شامل 200 دور سیم با مساحت سطح مقطع 2 سانتی متر مربع به گونه ای قرار دارد که خطوط میدان مغناطیسی عمود بر سطح آن هستند. بزرگی میدان مغناطیسی در بازه زمانی 0.01 ثانیه و بدون تغییر جهت از 0.2 T به 0.8 T می رسد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط چه قدر است؟	
۱۴	هر گاه شدت جریان عبوری از یک القاگر که به یک باتری وصل شده باشد برابر 6 A و ضریب خود القایی القاگر 0.2 H باشد، انرژی ذخیره شده در آن چقدر است؟	
۲۰	جمع نمرات	« موفق باشید »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۱۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران
در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	<p>همکار گرامی با سلام و عرض خسته نباشید</p> <p>«خواهشمند است، برای راه حل های صحیح دیگر نمره کافی عنایت بفرمائید.»</p> <p>الف - هم نام (۰/۲۵) غیر هم نام (۰/۲۵) محذور ب - شدت جریان (۰/۲۵) - مستقیم (۰/۲۵) / فاصله نقطه از سیم (۰/۲۵) - وارون (۰/۲۵) پ - پیچه ها را ساکن (۰/۲۵) گرفته و آهنربا (۰/۲۵) را در مقابل آن ها می چرخاند.</p>
۲	<p>الف - تعریف (۰/۵) رابطه (۰/۲۵) ب - رسم خطوط (۰/۵) تعیین جهت (۰/۲۵) پ -</p> $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad (۰/۲۵)$ $F = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6} \times (16) \times 10^{-6}}{10^{-2}} \quad (۰/۲۵)$ <p>رایشی (۰/۲۵) $F = 57/6 N \quad (۰/۲۵)$</p> <p>برای محاسبه کمیت های برداری نیروی الکتریکی علامت منفی بار را در رابطه قرار نمی دهیم و هنگام رسم با توجه به نوع بار جهت بردار نیروی الکتریکی و بردار میدان الکتریکی را مشخص می کنیم.</p>
۳	<p>$\Delta V = V_2 - V_1 \quad (۰/۲۵)$ $9 = 0 - V_1 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow V_1 = -9 \quad (۰/۲۵)$ -۹ ولت</p>
۴	<p>$C = K \epsilon \cdot \frac{A}{d} \quad (۰/۲۵)$ $K = \frac{Cd}{\epsilon \cdot A} = \frac{442/5 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-5}}{8/15 \times 10^{-12} \times 1 \times 10^{-2}} \quad (۰/۵) = 5 \times 10^6 \quad (۰/۲۵)$</p>
۴	<p>ب - چون هر سه خازن با هم موازیند، پس:</p> <p>$C_T = 3C_1 \quad (۰/۲۵)$ $C_1 = \frac{3}{3} \mu F \quad (۰/۲۵) \quad C_1 = 10 \mu F \quad (۰/۲۵)$</p>
۵	<p>یکای مقاومت اهم است (۰/۲۵) و مقاومت الکتریکی با طول رسانا (۰/۲۵)، با سطح مقطع (۰/۲۵) دارد و به جنس رسانا بستگی دارد (۰/۲۵)</p>
۶	<p>مدارنی مطابق شکل ترتیب می دهیم عددی را که آمپرسنج A نشان می دهد، برابر مجموع عددهایی است که آمپرسنج های A_1 و A_2 و A_3 نشان می دهند. رسم شکل (۰/۲۵) توضیح (۰/۵)</p> <p>ب - حیر (۰/۲۵) توضیح (۰/۵) ادامه در صفحه ی بعد</p> 

باسمه تعالی

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۱۵	سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)
سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در دی ماه سال ۱۳۸۱

$R_p = R_1(1 + \alpha(\Delta\theta)) \quad (0/25) \Rightarrow \Delta\theta = 20.20 - 20 = 2000 \quad (0/25)$ $18 = 10(1 + \alpha(2000)) \quad (0/25)$ $1/18 = 1 + \alpha(2000) \quad \alpha = 0.0004 \quad \%K \quad (0/25)$	۷
--	---

$V_A + IR_1 - IR_2 + IR_3 + IR_4 - \epsilon + IR_5 + IR_6 = V_A \quad (0/5)$ $I(R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6) = 18 \quad (2/5) \quad I = \frac{18}{12} = 1.5 \text{ A} \quad (2/5)$ <p>در صورت محاسبه I از هر راه دیگری نمره کامل عنایت فرمائید.</p>	۸
---	---

<p>الف - ویژگی های این خط ها عبارتند از:</p> <p>۱- در هر نقطه هم جهت با نیروی وارد بر بار مثبت اند. (۰/۲۵)</p> <p>۲- در هر نقطه میدان الکتریکی برداری است مماس برخط میدانی که از آن نقطه می گذرد. (۰/۲۵)</p> <p>۳- هر جا که میدان قوی تر باشد، خط های میدان متراکم تر و فشرده ترند. (۰/۲۵)</p> <p>۴- خط های میدان یکدیگر را قطع نمی کنند. (۰/۲۵)</p> <p>ب - در برخی از مواد مغناطیس دو قطبی های کوچک به طور خود به خود (۰/۲۵) با دو قطبی های مجاور خود هم خط می شوند این گونه مواد را فرومغناطیس گویند. (۰/۲۵)</p>	۹
--	---

<p>پ - (۱) - بالا سو $\uparrow F$ (۰/۲۵)</p> <p>(۲) - درون سو $F \otimes$ (۰/۲۵) ت - طرح آرایش ۷۵ در ۲۵</p>	
---	--

$F = qVB \sin\theta \quad (0/5)$ <p>از هر راه دیگری نمره در سو ۲۵ به خاطر تبدیل واحد می باشد.</p> $12 \times 10^{-4} = 6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.02 \times \sin\theta \quad (0/5)$ $\sin\theta = \frac{12 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.02}$ $\sin\theta = \frac{1}{2} \quad \theta = 30^\circ \quad (0/25)$	۱۰
--	----

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \quad (0/25)$ $I = \frac{2\pi RB}{\mu} \quad (0/25)$ $I = \frac{2\pi \times 2 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7}} = 4 \text{ A} \quad (0/25)$ <p>ادامه در صفحه ی بعد</p>	۱۱
---	----

باسمه تعالی

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۱۵	سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)
سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در دی ماه سال ۱۳۸۱

جهت جریان القایی در سیم AB از طرف B به طرف A خواهد بود. (۰/۲۵) زیرا جهت جریان طبق قانون لنز باید به گونه ای باشد که با تغییر شار مغناطیسی مخالفت کند. (۵/۰)	۱۲
$\phi_1 = B_1 A \cos\theta \quad (۰/۲۵) = ۰/۲ \times ۲ \times ۱۰^{-۴} \times ۱ = ۴ \times ۱۰^{-۵} \text{ wb} \quad (۰/۲۵)$ $\phi_2 = B_2 A \cos\theta = ۰/۱ \times ۲ \times ۱۰^{-۴} \times ۱ = ۲ \times ۱۰^{-۵} \text{ wb} \quad (۰/۲۵)$ $\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = -۲ \times ۱۰^{-۵} \text{ wb} \quad (۰/۲۵)$ $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad (۰/۲۵) \quad \varepsilon = \left -۲۰ \times \frac{-۲ \times ۱۰^{-۵}}{۱۰^{-۳}} \right \quad (۰/۲۵)$ $\bar{\varepsilon} = ۴ \text{ V} \quad (۰/۲۵)$	۱۳ در صورت به دست آوردن $\Delta\phi$ به صورت مثبت نمره کامل غنایت شود (۰/۷۵)
$u = \frac{1}{2} LI^2 \quad (۰/۵)$ $u = \frac{1}{2} \times ۰/۲ \times ۰/۳۶ = ۰/۰۳۶ \text{ J} \quad (۰/۲۵)$ $(۰/۲۵)$	۱۴