

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 شیوه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان:	۱۳۸۱/۰۵/۳۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در شهریور ماه	سال تحصیلی ۸۱ - ۱۳۸۰	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: الف - وقتی به جسم بار الکتریکی داده شود، بار در محل داده شده به جسم، ثابت می ماند. ب - بار الکتریکی موجود در واحد سطح خارجی جسم رسانا را بار الکتریکی می نامند. پ - میدان مغناطیسی حاصل از سیم نازک و دراز و مستقیم حامل جریان در یک نقطه با نسبت مستقیم و با نقطه تا سیم نسبت عکس دارد.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۲	الف - سه عامل موثر بر ظرفیت خازن تخت کدامند؟ رابطه ی ظرفیت خازن با این عاملها را بنویسید. ب - با رسم شکل آزمایشی را طراحی کنید که بتوان تخلیه ی خازن را نشان داد.	۱ ۱
۳	الف - پیش بینی کنید در مدار شکل مقابل با بستن کلید، عددی که ولت سنج نشان می دهد چه تغییری خواهد کرد؟ چرا؟ ب - با توجه به رابطه $R = \frac{V}{I}$ ، توضیح دهید، با ثابت بودن دما، اگر اختلاف پتانسیل افزایش یا کاهش یابد، مقدار R چه تغییری می کند؟ چرا؟ پ - نشان دهید در اتصال مقاومت ها به طور موازی هر قدر تعداد مقاومت ها بیشتر شود، مقاومت معادل کمتر می شود.	۱ ۰/۵ ۱/۵
۴	الف - نیروی بین سیم های موازی حامل جریان های همسو را با رسم شکل نشان دهید. ب - ویژگی مواد فرومغناطیس نرم و سخت را بنویسید و برای هر کدام مثالی ذکر کنید.	۱ ۱
۵	الف - جهت جریان القایی در هر یک از حلقه های دایره ای نشان داده شده در شکل زیر را مشخص کنید. ب - هر گاه یک حلقه مطابق شکل، با سرعت ثابت درون میدان مغناطیسی یکنواختی حرکت کند آیا در حلقه جریان القایی به وجود می آید یا خیر؟ چرا؟	۱ ۰/۵
۶	در شکل مقابل ذره ی با بار مثبت، در میدان الکتریکی یکنواخت، معلق و در حال تعادل قرار دارد. جهت میدان الکتریکی و بزرگی آن را تعیین کنید. $g = 10 \frac{N}{Kg}$ $q = 4 \mu c$ $m = 2g$	۱

ادامه سؤال ها در صفحه ی دوم

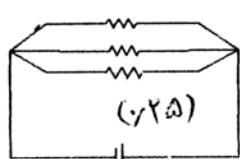
باسمه تعالی

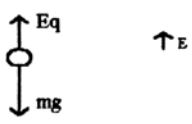
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان:	۱۳۸۱/۰۵/۳۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در شهریور ماه	سال تحصیلی ۸۱ - ۱۳۸۰	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

۷	الف - در مدار شکل روبه رو، ظرفیت معادل خازنها را حساب کنید. ب - اگر خازن C_p را به اختلاف پتانسیل ۱۰ ولت وصل کنیم انرژی ذخیره شده در آن چند ژول خواهد شد؟	۱ ۰/۵	
۸	الف - الکترونی با سرعت 2×10^5 m/s عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.5 T عبور می کند، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر آن وارد می شود چقدر است؟ ب - اگر به جای الکترون، پروتون بود مقدار نیرو چه تغییری می کرد؟ چرا؟	۰/۷۵ ۲/۵	$q_e = 1/6 \times 10^{-19} C$
۹	در مدار شکل روبه رو: الف - نیروی محرکه باتری \mathcal{E}_p چقدر است؟ ب - اختلاف پتانسیل میان نقطه های A, B یعنی $(V_A - V_B)$ را حساب کنید.	۱/۵	
۱۰	الف - در شکل زیر بزرگی و جهت نیروی وارد بر یک متر از سیم حامل جریان ۵ آمپر را تعیین کنید. ب - این سیم در فاصله ی ۲۵ سانتی متری از خود به تنهایی چه میدان مغناطیسی ایجاد می کند.	۱/۲۵	
۱۱	آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد می توان یک میخ آهنی را به روش القا آهنربا کرد.	۰/۷۵	
۱۲	بیشترین انرژی ذخیره سیملوله ای با ضریب خودالقایی II ۰/۱ و مقاومت ۲ اهم مفروض است. دو سر سیملوله را به یک باتری ۱۲ ولتی وصل می کنیم. انرژی ذخیره شده در سیملوله را حساب کنید.	۱	
۱۳	پیچه ای با سطح مقطع ۵۰ سانتی متر مربع، شامل ۱۰۰ دور سیم روکش دار به مقاومت ۱۰ اهم در میدان مغناطیسی به گونه ای قرار دارد که خطوط میدان بر سطح مقطع آن عمود است. اگر جریان القایی در پیچه، ۶ میلی آمپر باشد، آهنگ تغییرات میدان مغناطیسی را به دست آورید.	۱/۲۵	« موفق باشید »
۲۰	جمع نمرات		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه- شیوه سالی واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۰۵/۳۱
دانش آموزان و حوالمیان آزاد شهر تهران در شهریور ماه	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران
سال تحصیلی ۱۳۸۱-۱۳۸۰	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	الف - نارسانا (۰/۵) ب - چگالی سطحی (۰/۵) پ - شدت جریان (۰/۲۵) - با فاصله (۰/۲۵) نمره ۱/۵
۲	الف ۱ - مساحت سطح مشترک صفحه های خازن. (۰/۲۵) ۲ - فاصله دو صفحه از یک دیگر. (۰/۲۵) ۳- جنس دی الکتریک (۰/۲۵) $C = \epsilon_r \frac{A}{d} \quad (۰/۲۵)$ ب- طراحی آزمایش (۰/۲۵) رسم شکل (۰/۲۵) نمره ۲
۳	الف - کم خواهد شد (۰/۲۵) زیرا با بستن کلید جریانی برقرار خواهد شد (۰/۲۵) و در اثر عبور جریان در باتری با (مقاومت درونی) افت پتانسیل ایجاد خواهد شد (۰/۵) ب- چون اندازه مقاومت برابر نسبت اختلاف پتانسیل به شدت جریان است با زیاد شدن V مقدار I زیاد خواهد شد و مقدار R ثابت می ماند. یا کمیت R مستقل از I , V است. (۰/۵)
	پ- در اتصال موازی، اختلاف پتانسیل همه ی مقاومت ها یکسان و شدت جریان در شاخه ی اصلی برابر جمع شدت جریان ها در مقاومت ها است. (۰/۲۵) پس:
	 $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$ $I_1 = \frac{V}{R_1}, I_2 = \frac{V}{R_2}, I_3 = \frac{V}{R_3}, \dots \quad (۰/۲۵)$ $I = \frac{V}{R} = V \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots \right) \quad (۰/۲۵)$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots \quad (۰/۲۵)$ <p>در صورت ترمیم کامل بدون شکل هم نمره کامل در نظر گرفته می شود.</p>
	ملاحظه می کنیم وارون مقاومت معادل برابر مجموع وارون مقاومت های موازی است. پس هر قدر تعداد مقاومت ها بیشتر می شود، مجموع وارون ها افزایش پیدا می کند و خود مقاومت معادل کاهش می یابد. (۰/۲۵)
	نمره ۳
۴	الف- رسم میدان روی هر سیم (۰/۲۵) رسم نیروی وارد بر هر سیم (۰/۲۵) ویژگی هر کدام (۰/۲۵) ذکر مثال برای هر کدام (۰/۲۵) نمره ۲
۵	الف- ساعتگرد (۰/۲۵) ب- جریان وجود ندارد (۰/۲۵) پ- باد ساعتگرد (۰/۲۵) ت- ساعتگرد (۰/۲۵) ب- خیر (۰/۲۵) زیرا تغییر شاری در بیچه به وجود نمی آید. (۰/۲۵) نمره ۴/۷۵

<p>چون نیروی وزن رو به پائین است . پس باید نیروی الکتریکی رو به بالا باشد تا ذره در حال تعادل باشد چون بارش مثبت است. پس باید میدان قائم و بالاسو باشد (۵/۰) پس:</p>  <p>$E_q = mg$ (۵/۰)</p> <p>$E = \frac{mg}{q}$ (۵/۰) $E = \frac{2 \times 10^{-1} \times 10}{2 \times 10^{-17}} = 5 \times 10^{16} \frac{N}{C}$ (۵/۰)</p> <p>انمره ۱</p>	<p>۶</p>
<p>$C_{1,2} = C_1 + C_2$ (۵/۰) $\Rightarrow C_{1,2} = 20 + 20 = 40 \mu F$ (۵/۰)</p> <p>$C_{2,3} = \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3} \Rightarrow C_{2,3} = \frac{20 \times 20}{20 + 20} = 10 \mu F$ (۵/۰)</p> <p>$C_T = \frac{20 \times 20}{20 + 20} \quad C_T = \frac{40}{2} \mu F$ (۵/۰)</p> <p>انمره ۱/۵</p>	<p>۷</p> <p>$w = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-6} \times 10^4 = 0.005 J$ (۵/۰)</p>
<p>$F = qVB \sin \theta$ (۵/۰)</p> <p>$F = 1/6 \times 10^{-18} \times 2 \times 10^4 \times 0.5 \times 1 = 1/6 \times 10^{-14} N$ (۵/۰)</p> <p>انمره ۱/۵</p>	<p>۸</p> <p>اندازه آن هیچ تغییری نمی کند (۵/۰)</p> <p>زیرا بار الکتریکی پروتون و الکترون از نظر مقدار برابر اند ، فقط جهت نیرو قرینه می شود. (۵/۰)</p>
<p>$V_A + IR_1 + IR_2 - \mathcal{E}_1 + IR_3 - \mathcal{E}_2 + IR_4 + IR_5 = V_B$ (۵/۰)</p> <p>$I(18) = 12 + \mathcal{E}_2$ (۵/۰) $\mathcal{E}_2 = 6$ (۵/۰)</p> <p>$V_A + IR_1 + IR_2 - \mathcal{E}_1 + IR_3 = V_B$ (۵/۰) $V_A - V_B = 3V$ (۵/۰)</p>	<p>۹</p>
<p>$F = ILB \sin \theta$ (۵/۰)</p> <p>$F = 5 \times 10^{-2} \times 10 \times 1 = 0.5 N$ (۵/۰)</p> <p>انمره ۱/۲۵</p>	<p>۱۰</p> <p>$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = 2 \times 10^{-4} T$ (۵/۰)</p>
طراحی آزمایش (۵/۰)	
<p>$I = \frac{V}{R}$ (۵/۰) $I = \frac{12}{2\Omega} = 6 A$ (۵/۰)</p> <p>$U = \frac{1}{2} LI^2$ (۵/۰) $U = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 36 = 0.18 J$ (۵/۰)</p> <p>انمره ۱</p>	<p>۱۲</p>
<p>$\mathcal{E} = IR$ (۵/۰) $\mathcal{E} = 6 \times 10^{-2} \times 10 = 6 \times 10^{-2} V$ (۵/۰)</p> <p>$\mathcal{E} = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t}$ (۵/۰) $\left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right = \frac{\mathcal{E}}{NA} = \frac{6 \times 10^{-2}}{100 \times 50 \times 10^{-4}}$ (۵/۰)</p> <p>$\frac{\Delta B}{\Delta t} = 1/2 \times 10^{-1} \frac{T}{s}$ (۵/۰)</p> <p>انمره ۱/۲۵</p>	<p>۱۳</p>
همکاران ارجمند ضمن عرض خسته نباشید خواهشمند است برای راه حل های صحیح دیگر نمره کافی عنایت فرمائید.	