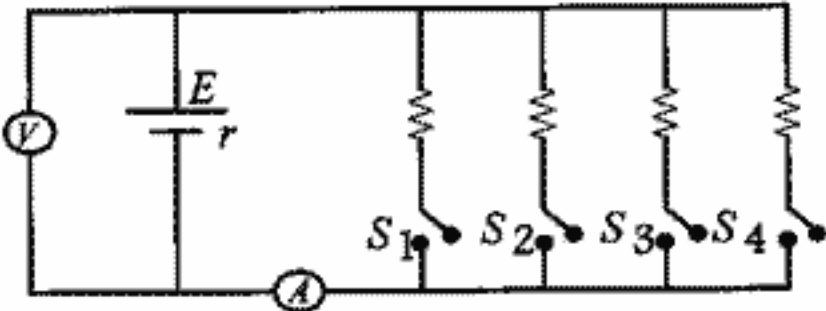
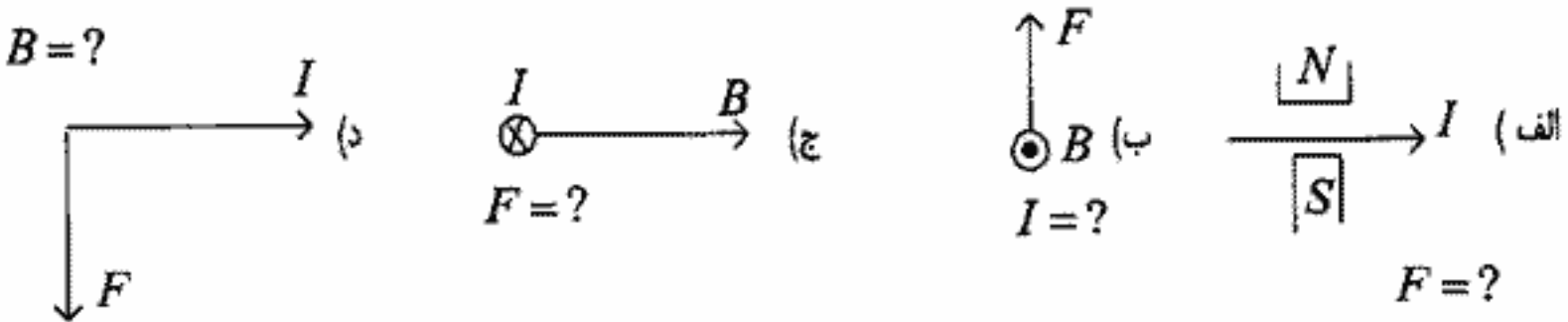



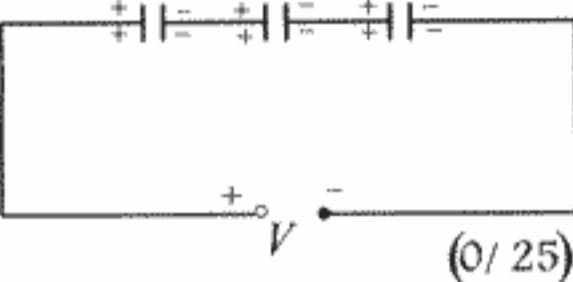
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعات شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سالی - واحدی)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۳ / ۳ / ۱۶		سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه	
سازمان آموزش و پرورش استان مرکزی			

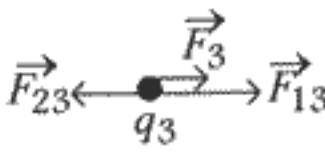
ردیف	سؤالات	نمره
	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد.	
۱	الف) قانون اول ترمودینامیک را تعریف کرده، رابطه آنرا بنویسید. ب) در یک فرآیند هم دمای گاز کامل تغییرات انرژی درونی چقدر است.	۱
۲	در چرخه ماشین بخار در کدام مرحله (کدام قسمت) دستگاه بر روی محیط کار انجام می دهد، در این مرحله دستگاه چه فرآیندی را طی می کند؟ چرا؟	۰,۷۵
۳	تعریف کمی میدان الکتریکی را نوشته، خطوط میدان الکتریکی دو بار الکتریکی نقطه ای $+q_1$ و $-q_2$ را با فرض $ q_2 > q_1 $ رسم کنید.	۱
۴	سه خازن به ظرفیت خازن های C_1, C_2, C_3 بطور متوالی به هم بسته شده اند. با رسم شکل رابطه ظرفیت معادل آنها را بدست آورید.	۱,۲۵
۵	اگر کلیدهای S_1 و S_2 و S_3 و S_4 مطابق شکل بترتیب وصل شوند، چه تغییری در اعدادی که ولت سنج و آمپرسنج نشان میدهند حاصل میشود. چرا؟	۱
		
۶	شارش بار الکتریکی در یک رسانای فلزی در حالت عادی با حالتی که درون رسانا یک میدان الکتریکی برقرار می گردد چه تفاوتی دارد؟	۱,۲۵
۷	در هر یک از شکل های زیر جهت کمیت مجهول را تعیین کنید.	۱
		
۸	آزمایشی را طراحی کنید که بوسیله ی آن بتوان طرحی از خط های میدان مغناطیسی یک آهنربای میله ای تهیه کرد.	۱
۹	با توضیح کافی رابطه نیروی محرکه خودالقائی را محاسبه نمایید.	۲
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

۱,۵	<p>یک مول گاز کامل چرخه ای مطابق شکل را طی می کند حساب کنید :</p> <p>الف) کار انجام شده در این چرخه روی دستگاه</p> <p>ب) گرمای داده شده به دستگاه در این چرخه</p> <p>ج) دمای گاز در نقطه C $R \cong 8 \frac{J}{mol \cdot K}$, $1 At = 10^5 Pa$</p>	۱۰
۱,۵	<p>توان مصرفی یک کولر گازی $1 KW$ و ضریب عملکرد آن 3 است. این کولر در هر دقیقه چند ژول گرما از اتاق گرفته و چند ژول گرما به محیط بیرون می دهد؟</p>	۱۱
۱,۷۵	<p>دو بار الکتریکی نقطه ای $+5 \mu C$, $+3 \mu C$ به فاصله ی $20 cm$ از هم قرار دارند</p> <p>اگر بار الکتریکی $+1 \mu C$ را در وسط خط و اصل بین دو بار قرار دهیم . با محاسبه و رسم شکل نیروی الکتریکی وارد بر این بار را تعیین کنید .</p>	۱۲
۱,۵	<p>اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A , B برابر 5 ولت است تعیین کنید</p> <p>الف: نیروی محرکه E_1</p> <p>ب: توان گرمایی (توان تلف شده) در مولد E_1</p>	۱۳
۲	<p>در شکل مقابل که دو حلقه سیم حامل جریان را نشان می دهد اگر جهت جریان در هر دو حلقه ساعتگرد باشد بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه ها را بدست آورید .</p> <p> $r_1 = 10cm$ $I_2 = 4A$ $r_2 = 20cm$ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$ $I_1 = 3A$ </p>	۱۴
۱,۵	<p>خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی بر سطح پیچه ای شامل 400 دور سیم عمود است . و مساحت سطح مقطع پیچه $20 cm^2$ می باشد . اگر بزرگی میدان با آهنگ $7 \frac{T}{S}$ تغییر کند ، بزرگی نیروی محرکه القاء شده را حساب کنید</p>	۱۵
۲۰	جمع نمرات	موفق باشید

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سنالی) - (واحدی)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۳/۱۶	سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه	
سازمان آموزش و پرورش استان مرکزی		

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	الف) جمع جبری کار و گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط برابر با تغییرات انرژی درونی دستگاه است $\Delta U = Q + W$ (نمره ۰/۵) ب) در فرآیند هم دما، دمای گاز همواره ثابت است و چون انرژی درونی گاز کامل تنها تابع دمای مطلق آن است پس انرژی درونی ثابت بوده و تغییرات انرژی درونی صفر است $\Delta U = 0$ (۰/۵)
۲	در مرحله ای که بخار آب با دما و فشار زیاد وارد اتاقک انبساط می شود. (۰/۲۵) بی درو (۰/۲۵) - چون سریع انجام می شود.
۳	نیروی وارد بر یکای بار مثبت را می گویند. (۰/۵)  (۰/۵)
۴	 (۰/۲۵) $V = V_1 + V_2 + V_3$ (۰/۲۵) $V = \frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_2} + \frac{q}{C_3}$ (۰/۲۵) $\frac{q}{C_T} = \frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_2} + \frac{q}{C_3}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$ (۰/۲۵)
۵	وقتی که کلیدها وصل می شوند مقاومت معادل مدار کاهش می یابد. پس شدت جریان بیشتر میشود و آمپرسنج عدد بیشتری را نشان میدهد. (۰/۵) طبق رابطه $V = E - Ir$ چون مقدار بیشتری از E بتدریج کم میشود ولت سنج بتدریج عدد کمتری را نشان میدهد. (۰/۵)
۶	در حالت معمولی الکترونها از آزاد در رسانا به هر طرف حرکت کاتوره ای دارند (۰/۵). در حالتی که درون رسانا میدان الکتریکی برقرار گردد بر الکترونها از آزاد در خلاف سوی میدان نیرو وارد شده و شارش خالص بار به یک سمت و جریان الکترونها در رسانا برقرار می شود. (۰/۷۵)
۷	الف) F درونسو (۰/۲۵) ب) $\leftarrow I$ (۰/۲۵) ج) $\downarrow F$ (۰/۲۵) د) B برونسو (۰/۲۵)

<p>۸ یک آهنربای میله ای را بر روی سطح افقی (مثلاً سطح افقی میزی) قرار می دهیم و بر روی آن یک قطعه شیشه قرار می دهیم و سپس با زدن ضربه های ملایم به شیشه مشاهده می شود که براده های آهن بر روی خطوطی قرار می گیرند . که آنها خطوط میدان مغناطیسی می نامیم . (۱ نمره)</p>	۸
<p>۹ در هر مدار میدان مغناطیسی متناسب با شدت جریان و شار مغناطیسی متناسب با میدان مغناطیسی است بنابراین شار مغناطیسی متناسب با شدت جریان است. (۰/۵)</p> $\varphi = bI \Rightarrow \varphi = bI \quad (0/25)$ $\varepsilon_1 = -\frac{d\varphi}{dt} \quad (0/25) \Rightarrow \varepsilon_1 = -b\frac{dI}{dt} \quad (0/25)$ $\varepsilon_L = N\varepsilon_1 \quad (0/25) \Rightarrow \varepsilon_L = -Nb\frac{dI}{dt} \quad (0/25) \Rightarrow \varepsilon_L = -L\frac{dI}{dt} \quad (0/25)$	۹
<p>الف) $W = -S \Rightarrow W = -\frac{1}{2}(30-10) \times 10^5 (4-1) \times 10^{-3} = -3000J \quad (0/5)$</p> <p>ب) $\Delta u = W + Q \rightarrow 0 = -3000 + Q \rightarrow Q = 3000J \quad (0/5)$</p> <p>ج) $T_c = \frac{P_c V_c}{nR} = \frac{30 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3}}{1 \times 8} = 1500K \quad (0/5)$</p>	۱۰
<p>$W = P.t = 1000 \times 60 = 60000 J \quad (0/25)$</p> <p>$K = \frac{Q_c}{W} \Rightarrow Q_c = 3 \times 60000 = 180000 J$ (0/25) (0/25)</p> <p>$Q_H = Q_c + W = 180000 + 60000 = 240000 J$ (0/25) (0/25) (0/25)</p>	۱۱
<p>$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad (0/25) , F_{13} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} \quad (0/25) , F_{13} = 4/5 N \quad (0/25) ,$</p> <p>$F_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} \quad (0/25) , F_{23} = 2/7 N \quad (0/25) ,$</p> <p>$F_3 = F_{13} - F_{23} = 1/8 N \quad (0/25)$</p> <div style="text-align: center;">  <p>(0/25)</p> </div>	۱۲
<p>$V_A + E_1 - I r_1 - I R_1 = V_B \quad (0/5)$</p> <p>$V_A - V_B = -E_1 + I(R_1 + r_1) \quad (0/25)$</p> <p>$5 = -E_1 + 5(5) \Rightarrow E_1 = 20V \quad (0/25)$</p> <p>$P = r_1 I^2 = 1 \times 5^2 = 25W \quad (0/5)$</p>	۱۳

$$B_1 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_1 I_1}{r_1} = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2} \times \frac{1 \times 3}{0/1} = 6\pi \times 10^{-6} T$$

(0/25) (0/25) (0/25)

$$B_2 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_2 I_2}{r_2} = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2} \times \frac{1 \times 4}{0/2} = 4\pi \times 10^{-6} T$$

(0/25) (0/25) (0/25)

$$B = B_1 + B_2 \Rightarrow B = 6\pi \times 10^{-6} + 4\pi \times 10^{-6} = \pi \times 10^{-5} (T)$$

(0/25) (0/25)

$$\frac{d\varphi}{dt} = \frac{d}{dt} (BA \cos \theta) = A \cos \theta \frac{dB}{dt} = A \cos \theta \cdot \frac{dB}{dt} = A \frac{dB}{dt} (0/5)$$

$$\varepsilon = -N \frac{d\varphi}{dt} = -NA \frac{dB}{dt} (0/5)$$

$$|\varepsilon| = 400 \times 20 \times 10^{-4} \times 7 = 5/6 V (0/5)$$