

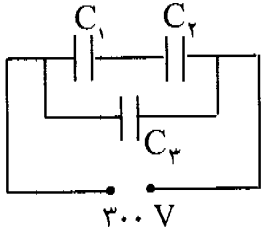
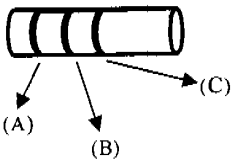
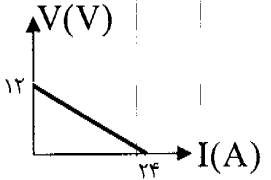
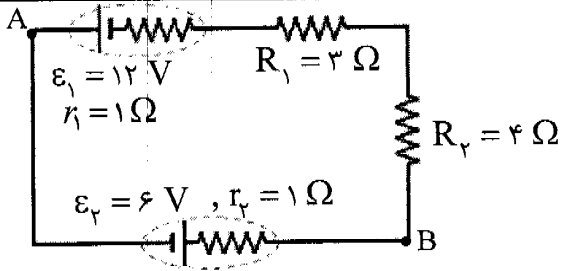
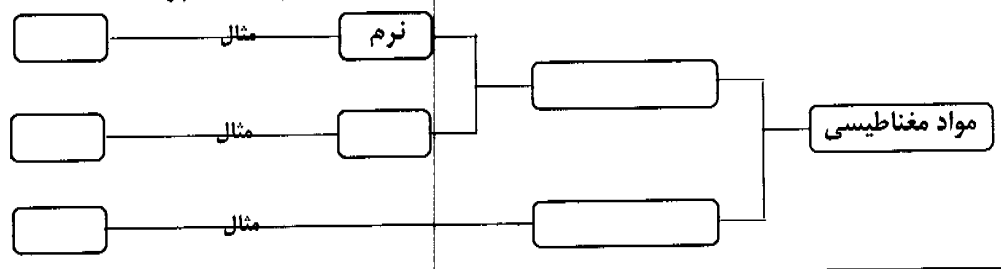
سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

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

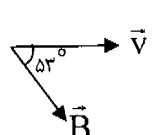
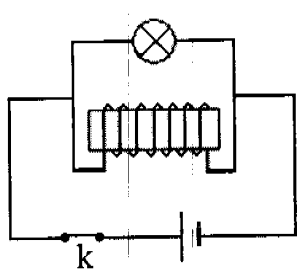
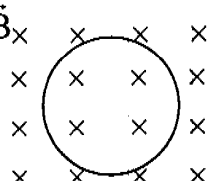
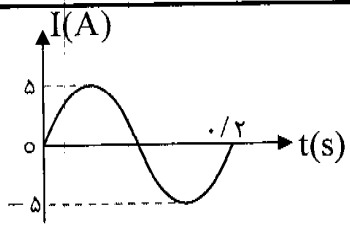
۱	در هر یک از جمله های زیر ، عبارت مناسب را انتخاب کنید . الف) ماشین بخار ، یک ماشین ( درون سوز - برون سوز ) است . ب) اگر در ماشین گرمایی $\eta = 1$ باشد ، قانون ( اول - دوم ) ترمودینامیک نقض می شود . ج) هرگاه بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند ، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ( کاهش - افزایش ) می یابد .	۰/۷۵
۲	چرا در عمل تراکم گاز کامل ، کار انجام شده مثبت است ؟	۰/۵
۳	شکل مقابل ، نمودار $P - V$ یک گاز کامل را طی دو فرآیند $AB$ و $BC$ نشان می دهد . الف) نوع فرآیند را در هر مرحله معین کنید . ب) با ذکر دلیل بیان کنید که در مسیر $AB$ دمای گاز چگونه تغییر می کند ؟	۰/۵ ۰/۵
۴	دمای یک مول گاز کامل تک اتمی را طی یک فرآیند هم حجم از $300\text{K}$ به $450\text{K}$ می رسانیم . تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است ؟ ( $C_{MV} = \frac{3}{2}R$ , $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )	۱
۵	ضریب عملکرد یک یخ ساز $K = 4$ است . این یخ ساز در هر دقیقه $0.5$ کیلوگرم آب $20^\circ\text{C}$ را به آب $0^\circ\text{C}$ تبدیل می کند . الف) چه مقدار گرما در هر دقیقه باید از آب گرفته شود ؟ ب) توان موتور یخ ساز را حساب کنید .	۰/۵ ۱
۶	الف) دو ویژگی خط های میدان الکتریکی را ذکر کنید . ب) چگالی سطحی بار الکتریکی را تعریف کنید . ج) در شکل مقابل ، پس از بستن کلید ، درخازن انرژی ذخیره می شود . علت را توضیح دهید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۷	در شکل مقابل ، سه بار الکتریکی $q_1 = 2\mu\text{C}$ ، $q_2 = 3\mu\text{C}$ و $q_3 = -4\mu\text{C}$ در سه رأس مثلث قائم الزاویه قرار گرفته اند . برآیند نیروهای وارد بر $q_1$ را حساب کنید . ( با رسم شکل ) ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ , $\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$ )	۱/۵
ادامه سؤالات در صفحه ی دوم		

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

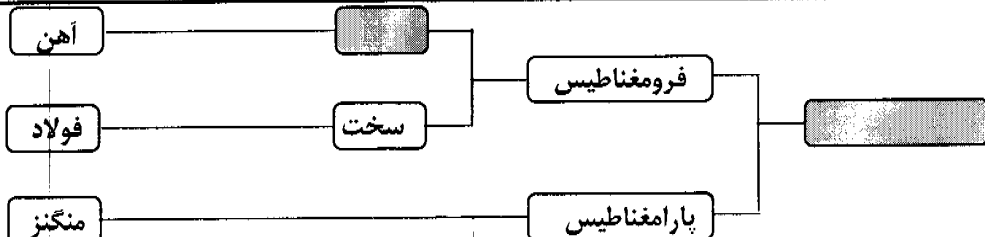
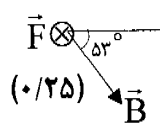
۸	 <p>در مدار شکل مقابل، اگر <math>C_1 = 3 \mu F</math>، <math>C_2 = 6 \mu F</math> و <math>C_3 = 4 \mu F</math> باشند، اختلاف پتانسیل دو سر خازن <math>C_1</math> را بدست آورید.</p>	۱/۲۵
۹	 <p>با توجه به کد رنگ های زیر، رنگ حلقه های مقاومت کربنی را به ترتیب حرف های روی شکل و از چپ به راست چنان تعیین کنید که اندازه ی مقاومت الکتریکی <math>340 \Omega</math> باشد. قهوه ای: ۱ نازنجی: ۳ زرد: ۴</p>	۰/۷۵
۱۰	<p>مقاومت الکتریکی یک لامپ رشته ای خاموش را توسط اهم متر، اندازه می گیریم. سپس به کمک مشخصات نوشته شده بر روی لامپ، مقاومت آن را محاسبه می کنیم. کدام یک از دو عدد بدست آمده، بزرگتر است؟ چرا؟</p>	۰/۷۵
۱۱	 <p>نمودار تغییرات ولتاژ نسبت به جریان برای یک مولد مطابق شکل است. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد چه قدر است؟</p>	۰/۷۵
۱۲	 <p>در مدار شکل مقابل: الف) جریان مدار را حساب کنید. ب) اگر <math>V_A = 5V</math> باشد، پتانسیل نقطه ی B را بدست آورید.</p>	۰/۷۵ ۰/۵
۱۳	<p>الف) میدان مغناطیسی یکنواخت را تعریف کنید. ب) با رسم یک شکل نشان دهید چگونه می توان به کمک جریان الکتریکی، میدان مغناطیسی یکنواخت ایجاد کرد.</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۴	<p>جدول زیر را به پاسخ برگ انتقال داده و خانه های خالی آن را با کلمه های مناسب پر کنید.</p> 	۱/۵
ادامه سؤالات در صفحه ی سوم		

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۵	مطابق شکل، پروتونی با سرعت $5 \times 10^6 \frac{m}{s}$ تحت زاویه ی $53^\circ$ نسبت به یک میدان مغناطیسی به بزرگی $10 \text{ mT}$ در حرکت است. الف) بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر پروتون چند نیوتون است؟ ب) جهت نیروی وارد بر این پروتون را مشخص کنید.	۱
	 $(q = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$ $(\sin 53^\circ = 0/8)$	
۱۶	از دو سیم راست و موازی و بلند که در فاصله ی $20$ سانتی متری هم قرار دارند، جریان های $I_1 = 3 \text{ A}$ و $I_2 = 4 \text{ A}$ در خلاف جهت یکدیگر می گذرد. میدان مغناطیسی برآیند در وسط فاصله ی بین دو سیم، چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$	۱
۱۷	شکل مقابل، مربوط به یک آزمایش است. الف) این آزمایش برای نشان دادن کدام پدیده ی فیزیکی انجام می گیرد؟ ب) وقتی کلید را باز می کنیم، لامپ ابتدا پرنور و سپس خاموش می شود. علت را توضیح دهید.	۰/۲۵ ۰/۵
		
۱۸	در شکل مقابل، حلقه ای به مساحت $20 \text{ cm}^2$ و مقاومت $4 \Omega$ به صورت عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر بزرگی میدان در مدت $0/01$ ثانیه، از $0/5$ تسلا به $0/2$ تسلا برسد، جریان القا شده در حلقه را محاسبه کرده و جهت آن را تعیین کنید.	۱/۲۵
		
۱۹	نمودار جریان متناوبی که از یک مدار می گذرد، به صورت مقابل است. معادله ی جریان بر حسب زمان را بنویسید.	۱
		
۲۰	شاد و پیروز و سربلند باشید	جمع نمره

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) برون سوز (ب) دوم (ج) کاهش هر مورد (۰/۲۵)	۰/۲۵
۲	چون نیروی وارد شده بر بیستون، هم جهت با جابه جایی آن است: $W = Fd \cos 0^\circ = +Fd$ (۰/۵) توجه: پاسخ (در رابطه ی $W = -P\Delta V$ چون $\Delta V < 0$ است، بنابراین $W > 0$ است) نیز، کاملاً صحیح است.	۰/۵
۳	الف) فرآیند AB هم فشار و فرآیند BC هم حجم است. (۰/۵) ب) در فرآیند هم فشار، تغییر حجم گاز متناسب با تغییر دمای آن است، بنابراین دمای گاز افزایش یافته است. (۰/۵)	۱
۴	$Q = nC_{MV} \Delta T$ (۰/۲۵) $Q = 1 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (450 - 300) = 1800 \text{ J}$ (۰/۲۵) $\Delta U = Q + W$ (۰/۲۵) $\Delta U = Q + 0 = 1800 \text{ J}$ (۰/۲۵)	۱
۵	الف) $Q_C = mC\Delta\theta = 0.5 \times 4200 \times 20 = 42000 \text{ J}$ (۰/۵) ب) $K = \frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) $W = \frac{42000}{4} = 10500 \text{ J}$ (۰/۲۵) $P = \frac{W}{t} = \frac{10500}{60} = 175 \text{ W}$ (۰/۵)	۱/۵
۶	الف) بیان هر ویژگی (۰/۲۵) ب) تعریف کامل (۰/۵) ج) انرژی ای که باتری مصرف می کند تا در خازن بار الکتریکی ذخیره شود، به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در خازن ذخیره می شود. (۰/۵)	۱/۵
۷	شکل نیروی برآیند: (۰/۲۵) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (۰/۲۵) $F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 60 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 2 \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_T = \sqrt{F_{r1}^2 + F_{r1}^2} + 2F_{r1} F_{r1} \cos 120^\circ = 20\sqrt{7} \text{ N}$ (۰/۵)	۱/۵
۸	$C' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = 2 \mu\text{F}$ (۰/۵) $q_1 = q' = C' V_T = 600 \mu\text{C}$ (۰/۵) $V_1 = \frac{q_1}{C_1} = 200 \text{ V}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
ادامه ی پاسخ ها در صفحه ی دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	رنگ حلقه ها از چپ به راست: قهوه ای (۳) - زرد (۲) - نارنجی (۱)	۰/۷۵
۱۰	عدد دوم (۰/۲۵)، زیرا مربوط به زمان روشن بودن لامپ است و در این حالت به علت بالا بودن دمای لامپ، مقاومت الکتریکی آن بیشتر است. (۰/۵)	۰/۷۵
۱۱	$r = \frac{\epsilon}{I_{max}} = 0.5 \Omega$ (۰/۵) $V_{max} = \epsilon = 12 V$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۲	الف) $I = \frac{12+6}{1+1+3+4} = 2 A$ (۰/۲۵) ب) $V_B = 9 V$ (۰/۵) $\epsilon_y - I r_y - I R_y - I R_1 + \epsilon_1 - I r_1 = 0$ (۰/۵) $V_A + 6 - (2 \times 1) = V_B$	۱/۲۵
۱۳	الف) تعریف کامل (۰/۵) ب) رسم شکل سیملوله و خط های میدان مغناطیسی یکنواخت (۰/۵)	۱
۱۴		۱/۵
۱۵	الف) $F = q v B \sin 53^\circ$ (۰/۲۵) $F = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^6 \times 10 \times 10^{-3} \times 0.8 = 64 \times 10^{-16} N$ (۰/۵) ب) 	۱
۱۶	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ (۰/۲۵) $B_1 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{3}{10^{-1}} = 6 \times 10^{-6} T$ (۰/۲۵) $B_2 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{4}{10^{-1}} = 8 \times 10^{-6} T$ (۰/۲۵) $B_T = B_1 + B_2 = 14 \times 10^{-6} T$ (۰/۲۵)	۱
۱۷	الف) پدیده ی خودالقایی (۰/۲۵) ب) برای مخالفت با کاهش جریان مدار، انرژی ذخیره شده در سیملوله، آزاد می شود. (۰/۵)	۰/۷۵
۱۸	جریان ساعتگرد (۰/۲۵) $I = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} = -\frac{N}{R} \times A \cos 0^\circ \times \frac{\Delta B}{\Delta t} = 15 \times 10^{-3} A$ (۱)	۱/۲۵
۱۹	$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi \frac{rad}{s}$ (۰/۵) $I = I_m \sin \omega t \rightarrow I = 5 \sin 10\pi t$ (۰/۵)	۱
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	۲۰