

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۱ چرخه‌ی مقابل مربوط به یک ماشین بخار است، درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید.

الف) ماشین بخار، یک ماشین گرمایی درونسوز است.
 ب) در فرایند BC، دستگاه روی محیط، کار منفی انجام می‌دهد.
 پ) بیش‌ترین دمای دستگاه، مربوط به حالت B و کمترین دما مربوط به حالت D است.
 ت) در فرایند CD، دستگاه گرما از دست می‌دهد.

۲ گاز کاملی چهار فرایند هم حجم، هم فشار، هم دما و بی دررو را مطابق شکل، طی می‌کند. در جدول زیر، هر عبارت از ستون A به یک عبارت از ستون B مرتبط است. آن‌ها را مشخص کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید.

ستون B	ستون A
فرایند (۱)	الف) در این فرایند $Q = 0$ است.
فرایند (۲)	ب) در این فرایند $\Delta T = 0$ است.
فرایند (۳)	پ) در این فرایند $W = 0$ است.
فرایند (۴)	ت) در این فرایند قدرمطلق کار انجام شده روی گاز، بیش‌ترین مقدار را دارد.

۳ در شکل مقابل، یک خازن با دی‌الکتریک هوا و یک باتری و کلید، مشاهده می‌کنید. با استفاده از کلمه‌های داده شده در کادر، جاهای خالی در متن زیر را کامل کنید.

مثبت - بیش‌تر از - برابر با - کم‌تر از - منفی

الف) پس از وصل کلید، صفحه‌ی B دارای بار می‌شود.
 ب) زمانی که ولتاژ دو سر مولد، ولتاژ دو سر خازن است، آمپر سنج عبور جریان را نشان نمی‌دهد.
 پ) بدون آن‌که خازن را از مولد جدا کنیم، صفحه‌ی A را طوری بالا می‌بریم که نصف آن مقابل صفحه‌ی B قرار گیرد، انرژی خازن در این حالت، انرژی خازن در حالت اولیه است.

۴ الکترونی را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل در مسیرهای $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ و $C \rightarrow D$ جابه‌جا می‌کنیم. به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A بیش‌تر است یا نقطه‌ی D؟
 ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون، افزایش می‌یابد؟
 پ) در کدام مسیر، کاری که باید برای جابه‌جایی الکترون انجام دهیم، صفر است؟

ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی دوم

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

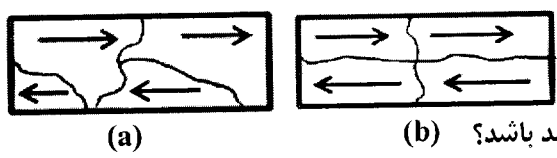
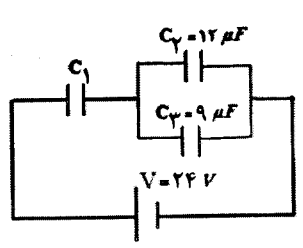
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۵	با توجه به شکل، اگر مقاومت معادل مدار 5600Ω باشد: الف) مقاومت R_1 چند اهم است؟ ب) با استفاده از کد رنگ های داده شده، رنگ نوارهای a و c را تعیین کنید. قرمز: ۲ قهوه ای: ۱ سبز: ۵	۰/۵ ۰/۵
۶	نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب جریان، مطابق شکل مقابل است. نیروی محرکه و مقاومت درونی دو مولد را با هم مقایسه کنید. (دو خط A و B موازی هستند).	۰/۵
۷	شکل (۱) دو آونگ الکتریکی کاملا مشابه با بارهای مثبت و هم اندازه را نشان می دهد که با یکدیگر زاویه ی α ساخته اند. یک کره ی رسانای بدون بار را با پایه ی عایق مطابق شکل (۲) به گلوله ی یکی از آونگ ها تماس داده و سپس دور می کنیم. الف) با رسم شکل ساده پیش بینی کنید چه اتفاقی می افتد؟ ب) از انجام این آزمایش، چه نتیجه ای می گیریم؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۸	دو سیم رسانا از جنس نقره و آلیاژ کرم و نیکل در دمای ثابت با سطح مقطع یکسان وجود دارند. اگر در دمای ثابت، مقاومت دو سیم با هم برابر باشد، کدام یک، طول بیش تری دارد؟ چرا؟ $\rho = 100 \times 10^{-8} \Omega m$ آلیاژ کرم و نیکل $\rho = 1/59 \times 10^{-8} \Omega m$ نقره	۱
۹	مطابق شکل، الکترونی در حال عبور از یک میدان الکتریکی یکنواخت با سرعت ثابت V می باشد. برای این که الکترون، بدون انحراف از این میدان بگذرد، از یک میدان مغناطیسی یکنواخت استفاده می شود. اگر جرم الکترون ناچیز فرض شود، با رسم صحیح بردارهای نیرو، جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید.	۰/۷۵
ادامه ی پرسش ها در صفحه ی سوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۰	الف) آهنربای الکتریکی چیست؟ ب) طرح‌واره‌ای که مشاهده می‌کنید وضعیت مغناطیسی یک ماده را در حضور میدان مغناطیسی خارجی (a) و بلافاصله پس از حذف میدان (b) نشان می‌دهد.	۰/۵
۰/۲۵ ۰/۲۵	 <p>(a) (b)</p> <p>۱) این ماده چه نوع ماده‌ی مغناطیسی می‌تواند باشد؟ ۲) جنس این ماده کدام یک از مواد آهن، فولاد یا پلاتین می‌تواند باشد؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	در شکل مقابل، با توجه به جهت جریان القایی در حلقه: الف) جهت حرکت آهنربا را با ذکر دلیل مشخص کنید. ب) برای آن که جریان القایی در حلقه را بیش‌تر کنیم، دو راهکار پیشنهاد کنید.	۰/۷۵ ۰/۵
۱۲	نمودار (P-V)ی مقابل، مربوط به یک گاز کامل تک اتمی است. الف) گرمایی که گاز در فرآیند AB با محیط مبادله می‌کند، چند ژول است؟ ب) بازدهی یک ماشین گرمایی کارنو که بین بالاترین و پایین‌ترین دمای این چرخه عمل می‌کند، چقدر است؟ $\left(C_{MV} = \frac{3}{2}R, R = 8 \text{ J/mol.K} \right)$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۳	ضریب عملکرد یک یخچال ۴ و توان موتور آن ۱kW است. پس از چند ثانیه، ۱۲۰۰ kJ گرما از فضای داخل یخچال گرفته می‌شود؟	۱
۱۴	میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای $Q_1 = +2 \mu\text{C}$ و $Q_2 = +32 \mu\text{C}$ در فاصله‌ی ۱۶ سانتی متری از بار Q_2 صفر می‌باشد. فاصله‌ی دو بار الکتریکی از یکدیگر چند سانتی متر است؟	۱
۱۵	در شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_2 ، ۱۰ ولت می‌باشد. الف) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 ، چند میکرو کولن است؟ ب) ظرفیت خازن C_1 چند میکرو فاراد است؟	۱ ۰/۷۵
		
	ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی چهارم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۳/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

<p>۱ ۰/۵</p>	<p>در مدار شکل مقابل، شدت جریان در جهت نشان داده شده ۲ آمپر است. الف) پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟ ب) توان مصرف شده در مقاومت R_2 چند وات است؟</p>	<p>۱۶</p>
<p>۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵</p>	<p>شکل مقابل، یک سیم راست بلند حامل جریان را در مجاورت یک حلقه‌ی حامل جریان نشان می‌دهد. الف) بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان I_1 از سیم راست، در نقطه‌ی O چند تسلا است؟ ب) بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان I_2 از حلقه، در نقطه‌ی O چند تسلا است؟ پ) میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی O (مرکز حلقه) چند تسلا است؟</p> <p style="text-align: right;">$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm/A)$</p>	<p>۱۷</p>
<p>۰/۵ ۰/۷۵</p>	<p>جریان متناوبی به معادله‌ی $I = 5 \sin(100\pi t)$ (در SI) از سیمولوله‌ای به ضریب خودالقایی $H/2$ عبور می‌کند. الف) دوره‌ی تناوب این جریان، چند ثانیه است؟ ب) بیش‌ترین انرژی ذخیره شده در سیمولوله چند ژول است؟</p>	<p>۱۸</p>
<p>۲۰</p>	<p>جمع نمره</p>	<p>« موفق باشید »</p>

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۳/۱۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)	۱
۲	الف) فرایند (۳) (۰/۲۵) ب) فرایند (۲) (۰/۲۵) پ) فرایند (۴) (۰/۲۵) ت) فرایند (۱) (۰/۲۵)	۱
۳	الف) منفی (۰/۲۵) ب) برابر با (۰/۲۵) پ) کم تر از (۰/۲۵)	۰/۷۵
۴	الف) نقطه‌ی A (۰/۲۵) ب) AB (۰/۲۵) پ) BC (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	الف) (۰/۲۵) $R_T = R_1 + 4100$ (۰/۲۵) $R_1 = 5600 - 4100 = 1500 \Omega$ (۰/۲۵) ب) a: قهوه ای (۰/۲۵) c: قرمز (۰/۲۵)	۱
۶	$r_A = r_B$ (۰/۲۵) $\epsilon_A < \epsilon_B$ (۰/۲۵)	۰/۵
۷	الف) پس از تماس، گلوله‌ی آونگ مقداری از بارش را به کره می‌دهد (۰/۲۵) و نیروی بین دو گلوله آونگ به علت کم شدن بار کم می‌شود و زاویه‌ی انحراف بین دو آونگ کم تر می‌شود. (۰/۲۵) رسم شکل (۰/۲۵) ب) نیروی الکتریکی با بار گلوله‌ها، نسبت مستقیم دارد. (۰/۲۵)	۱
۸	نقره (۰/۲۵) $\frac{R_1'}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{l_1}{l_2} \times \frac{A_2'}{A_1}$ (۰/۲۵) $\frac{l_2}{l_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$ (۰/۲۵) نقره که مقاومت ویژه کم تری دارد طول بیش تری دارد. (۰/۲۵)	۱
۹	جهت F_E (۰/۲۵) جهت F_B (۰/۲۵) جهت B (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) اگر یک میله‌ی آهنی را درون یک سیملوله‌ی حامل جریان قرار دهیم میدان مغناطیسی درون سیملوله، باعث القای خاصیت مغناطیسی در میله‌ی آهنی می‌شود و آن را تبدیل به آهنربا می‌کند. به چنین آهنربایی، آهنربای الکتریکی-گویند. (۰/۵) ب) ۱- فرو مغناطیس (۰/۲۵) ۲- آهن (۰/۲۵)	۱
۱۱	الف) آهنربا از سیملوله دور می‌شود. (۰/۲۵) زیرا جهت میدان مغناطیسی القایی که به علت جریان القایی در حلقه به وجود آمده هم جهت با میدان مغناطیسی آهنرباست (۰/۲۵) و طبق قانون لنز، چون جریان القایی در جهتی است که می‌خواهد با عامل بوجود آورنده اش (تغییر شار) مخالفت کند پس میدان مغناطیسی آهنربا در حال کاهش بوده (۰/۲۵) و آهنربا از سیملوله دور می‌شود. ب) ۱- افزایش سرعت حرکت آهنربا (۰/۲۵) ۲- افزایش میدان مغناطیسی آهنربا (انتخاب آهنربای قوی تر) (۰/۲۵) (یا هر راهکار صحیح دیگر)	۱/۲۵

ادامه‌ی پاسخ‌ها در صفحه‌ی دوم

باسمه تعالی

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۳/۱۰	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳

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

۱۲	الف) $Q = nC_{MV}\Delta T = \frac{3}{2}V\Delta P (./25) \rightarrow Q = \frac{3}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times (4-2) \times 10^5 (./25) \rightarrow Q = 1500 J (./25)$ ب) $\eta_{max} = 1 - \frac{T_C}{T_H} (./25) \rightarrow \eta_{max} = 1 - \frac{\frac{P_A V_A}{nR}}{\frac{P_C V_C}{nR}} (./25) \rightarrow \eta_{max} = 1 - \frac{1000}{4000} = \frac{3}{4} = 75\% (./25)$	۱/۵
۱۳	الف) $K = \frac{Q_C}{W} (./25) \rightarrow W = \frac{Q_C}{K} = \frac{1200}{4} = 300 KJ (./25)$ $W = P \times t (./25) \rightarrow t = \frac{300}{1} = 300 s (./25)$	۱
۱۴	الف) $E_1 = E_2 \rightarrow \frac{Kq_1}{r_1^2} = \frac{Kq_2}{r_2^2} (./25) \rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{32}{16^2} (./25) \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{4}{16} \rightarrow x = 4 cm (./25)$ $d = 16 + 4 = 20 cm (./25)$ فاصله از بار کوچک تر: x و فاصله ی دوبار: d	۱
۱۵	الف) $V_+ = V_- = V_{+,+} = 10V (./25)$ $q_1 = q_{+,+} (./25) = C_{+,+} \times V_{+,+} (./25) \rightarrow q_1 = (12+9) \times 10 = 210 \mu C (./25)$ ب) $V_1 = V_T - V_{+,+} = 24 - 10 = 14V (./25)$ $C_1 = \frac{q_1}{V_1} (./25) = \frac{210}{14} = 15 \mu F (./25)$	۱/۷۵
۱۶	الف) $V_A + \varepsilon_1 - IR_1 - \varepsilon_2 - IR_2 - IR_3 = V_E = 0 (./5)$ $V_A + 8 - 6 - 4 - 1 - 3 = 0 (./25) \rightarrow V_A = 6V (./25)$ ب) $P = R_1 I^2 (./25) = 3 \times 2^2 = 12W (./25)$	۱/۵
۱۷	الف) $B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi R} = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{R} (./25) \rightarrow B_1 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{2}{20 \times 10^{-2}} (./25) \rightarrow B_1 = 2 \times 10^{-6} (./25)$ ب) $B_2 = \frac{\mu_0 N I_2}{2R} = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{N I_2}{R} (./25) \rightarrow B_2 = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{1 \times \frac{2}{\pi}}{10 \times 10^{-2}} (./25)$ $B_2 = 4 \times 10^{-6} (./25)$ پ) $B_T = B_1 + B_2 (./25) \rightarrow B_T = 2 \times 10^{-6} + 4 \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-6} (./25)$	۲

ادامه پاسخ ها در صفحه ی سوم

باسمه تعالی

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۳/۱۰	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳

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

۱/۲۵	$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} (0.25) \rightarrow T = \frac{2\pi}{100\pi} = 0.02s (0.25)$ $U = \frac{1}{2} LI^2, U_{\max} = \frac{1}{2} LI_{\max}^2 (0.25)$ $I_{\max} = 5A \rightarrow U_{\max} = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 5^2 = 2.5J (0.5)$	<p>(الف)</p> <p>(ب)</p>	۱۸
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	----

۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--