

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سال سوم آموزش متوسطه	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۶		
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱		

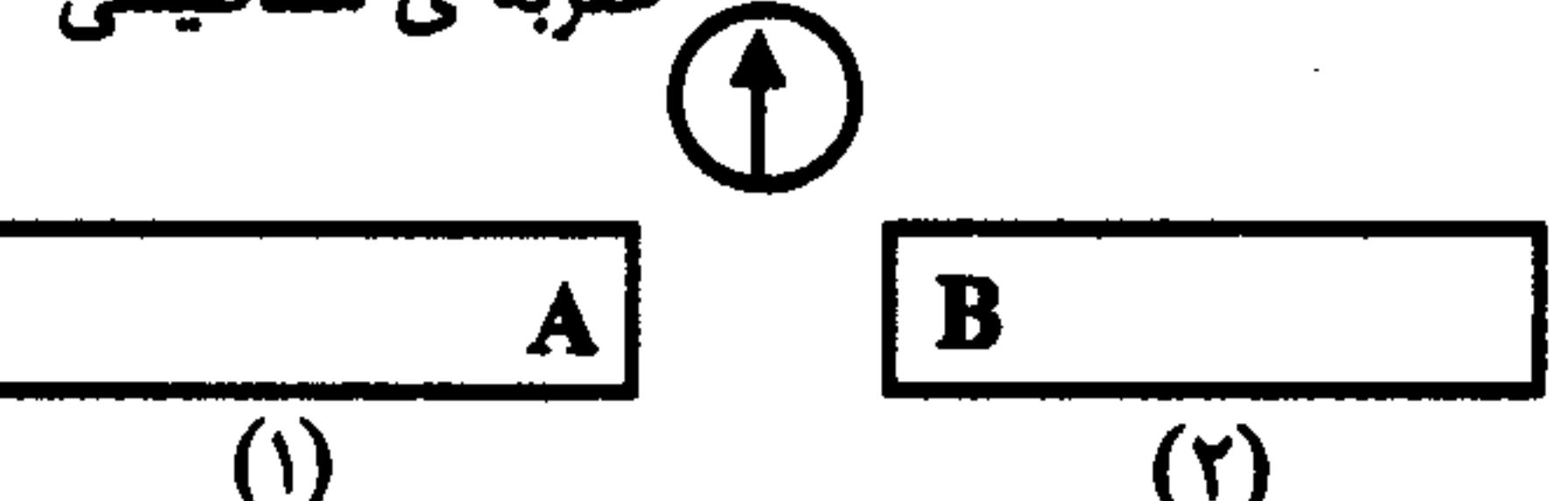
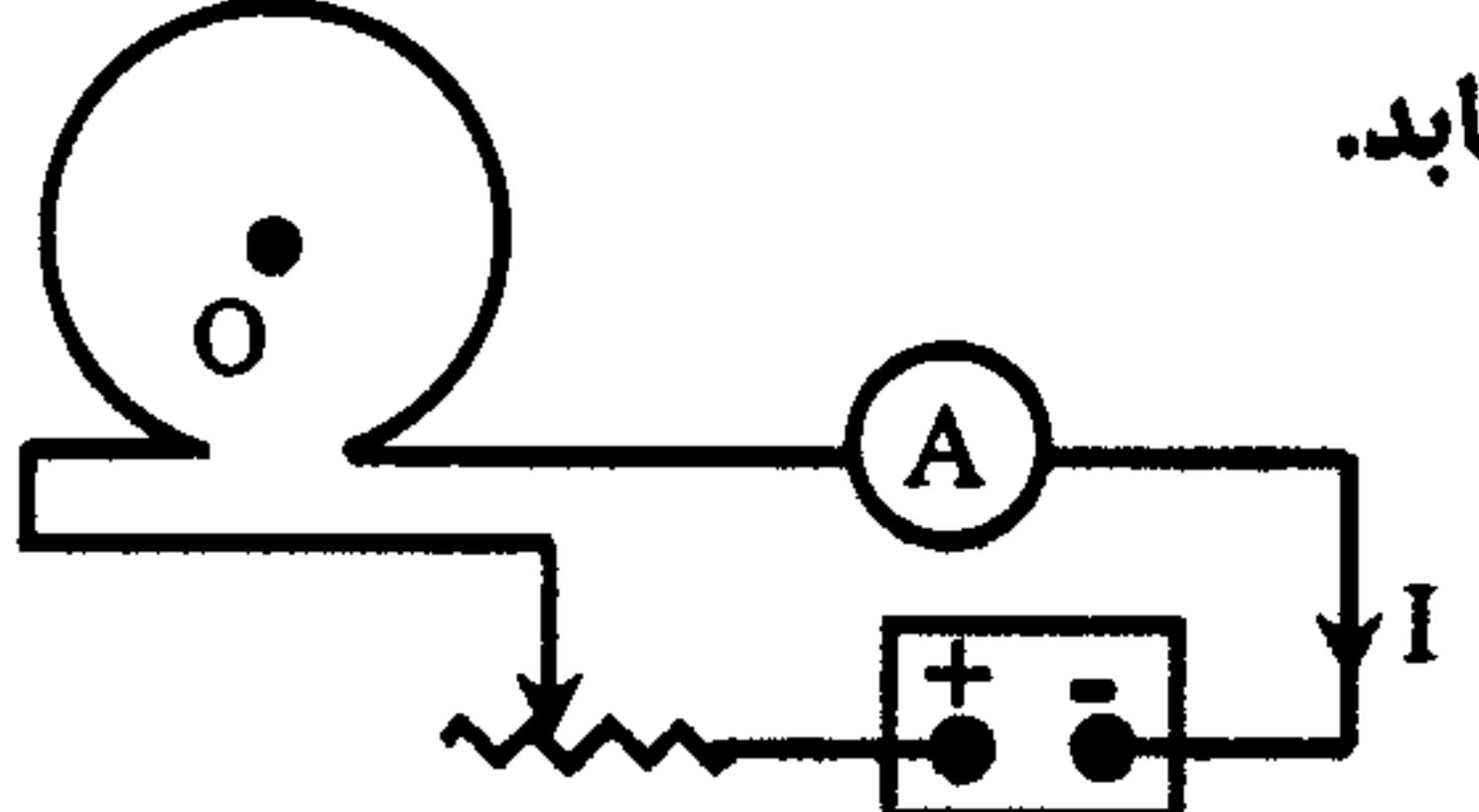
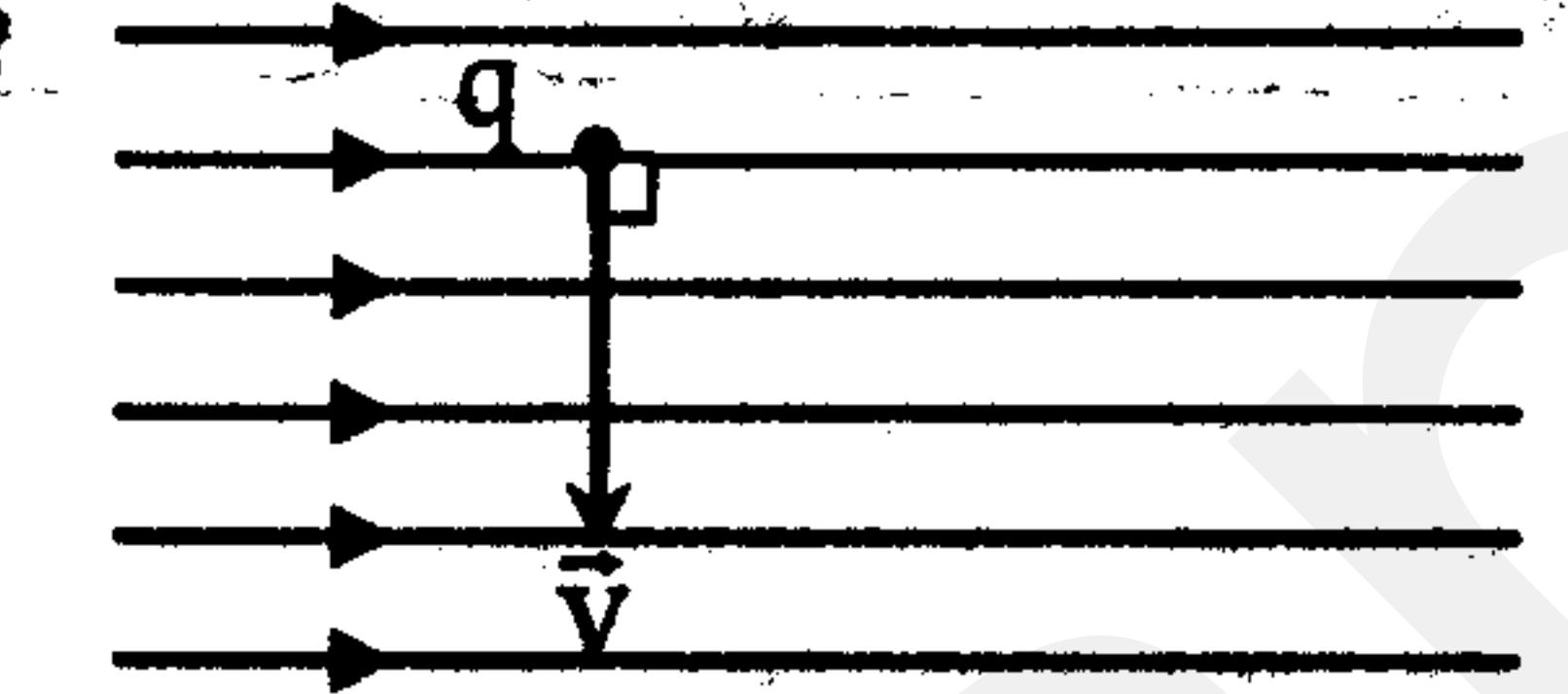
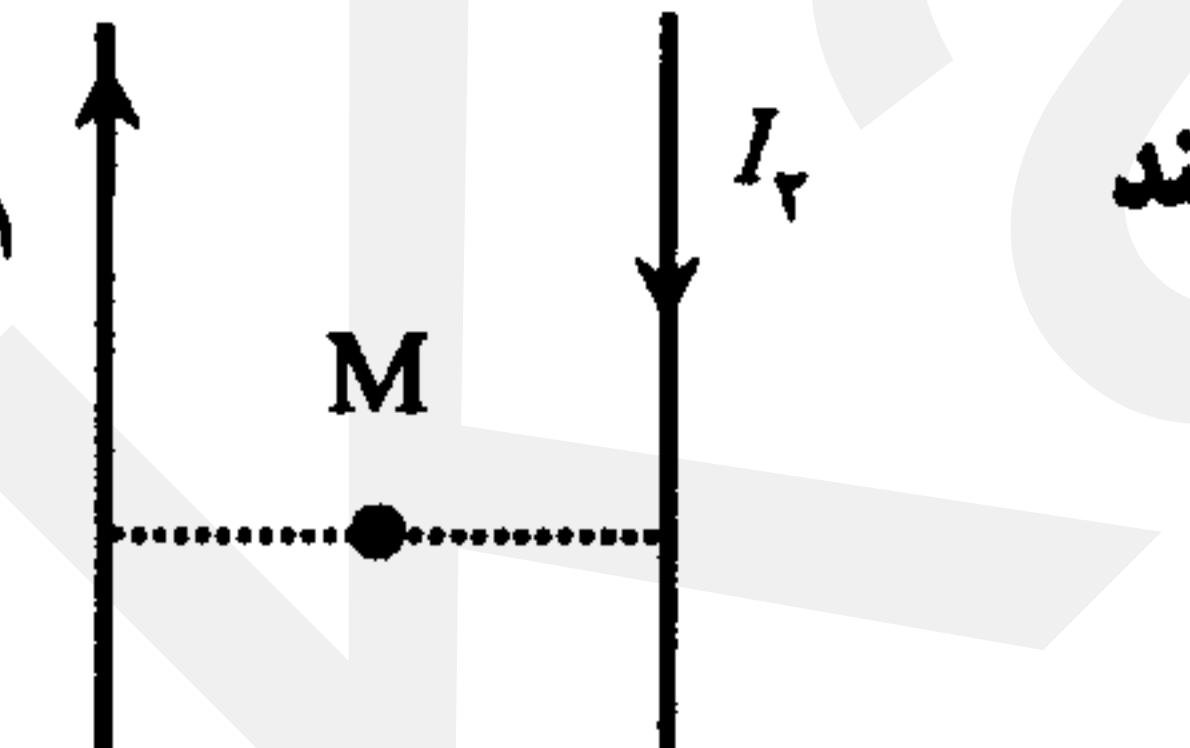
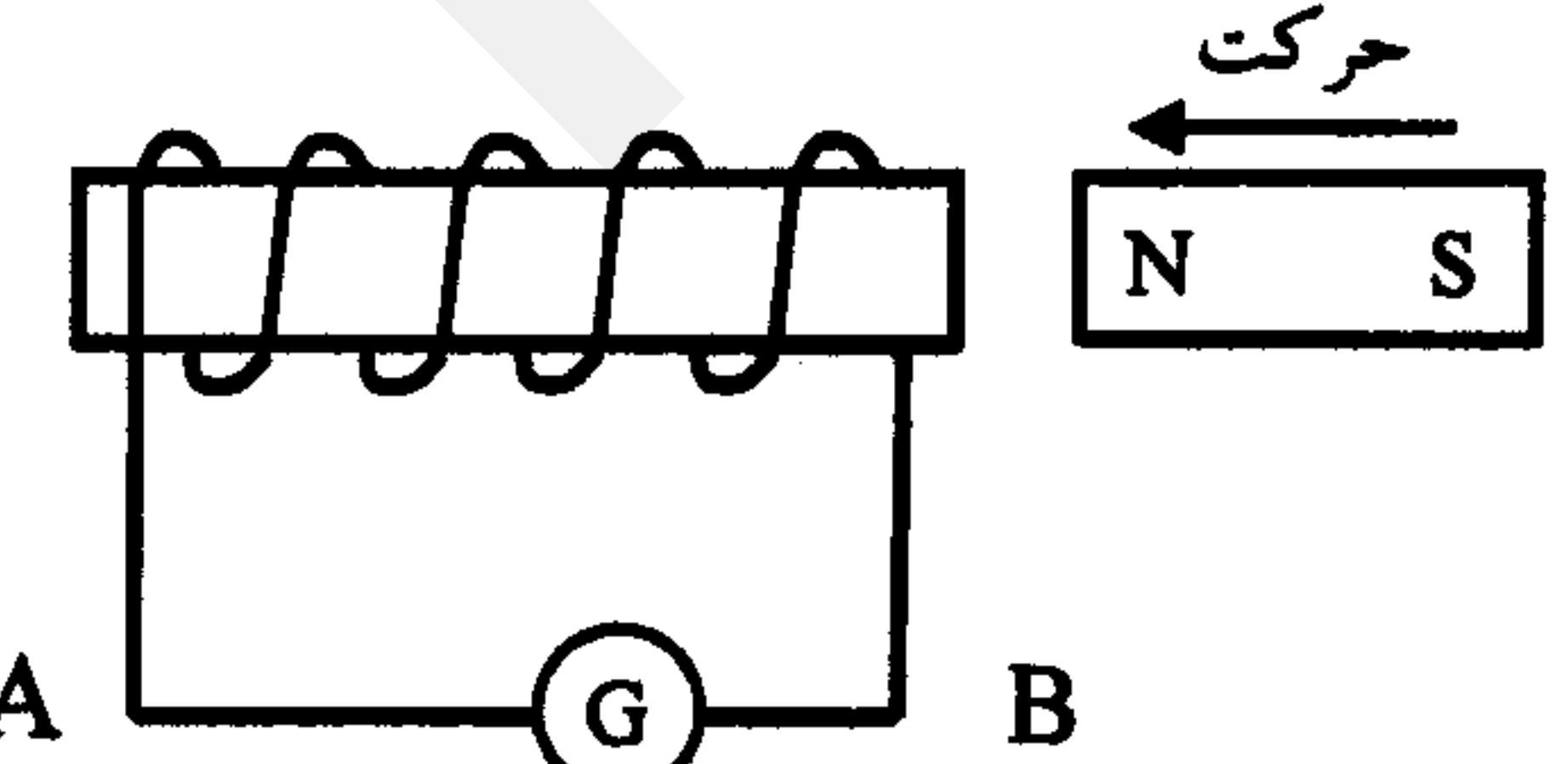
ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>کلمه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نمایید و به پاسخ برگ متقال کنید.</p> <p>الف) براساس قانون (اول - دوم) ترمودینامیک گرما به خودی خود از جسم سرد به جسم گرم متقال نمی شود.</p> <p>ب) اگر فاصله ی دو ذره ی باردار را نصف کنیم، نیروی کولنی بین دو بار (چهار برابر - دو برابر) می شود.</p> <p>ج) در رساناهای فلزی افزایش دما سبب (افزایش - کاهش) مقاومت رسانا می شود.</p> <p>د) با افزایش شعاع پیچه، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه (افزایش - کاهش) می یابد.</p> <p>ه) سیمولوله در مداری با جریان (مستقیم - متغیر)، القا گرایست و ضریب خود القایی آن به جنس هسته ی داخل سیمولوله بستگی (دارد - ندارد).</p>	۱/۵
۲	چرا با باز گذاشتن در یخچال نمی توان آشپزخانه را خنک کرد؟ (با استفاده از قانون اول ترمودینامیک پاسخ دهید)	۰/۷۵
۳	<p>شکل رو به رو یک چرخه ی کارنو را نشان می دهد.</p> <p>الف) در کدام یک از فرایندهای این چرخه، دمای گاز کامل با دمای منبع گرم برابر است؟</p> <p>ب) اگر دمای منبع گرم در چرخه ی کارنو 27°C و بازده ی چرخه 6% باشد. دمای منبع سرد چند درجه ی کلوین است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵
۴	<p>دستگاهی مطابق شکل از طریق مسیر $a \rightarrow b \rightarrow c$، از حالت a به حالت c می رود و در این مسیر 60 ژول گرما می گیرد و 50 ژول کار انجام می دهد.</p> <p>تغییر انرژی درونی دستگاه را در مسیر برگشت (از حالت c به حالت a) محاسبه کنید.</p>	۰/۷۵
۵	<p>شکل رو به رو نمودار $V-T$ مربوط به 0.5 مول گاز کامل تک اتمی را طی دو فرایند متوالی (۱) و (۲) نشان می دهد.</p> <p>الف) در فرایند (۱) فشار گاز چند پاسکال است؟</p> <p>ب) کار انجام شده در فرایند (۱) را محاسبه کنید.</p> <p>ج) گرمای مبادله شده بین دستگاه و محیط در فرایند (۲) چه قدر است؟</p> $C_{MV} = \frac{3}{2}R \quad R = 8 \text{ J/mol.k}$	۰/۷۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵
۶	<p>الف) چگالی سطحی بار را تعریف کنید.</p> <p>ب) مطابق شکل رو به رو ظرف رسانای توخالی A به یک وان دو گراف باردار متصل شده است و کره ی فلزی B درون آن قرار دارد.</p> <p>با ارائه ی دلیل توضیح دهید، کره ی B دارای بار الکترویکی می شود یا خیر؟</p>	۰/۱۵ ۰/۷۵

سال سوم آموزش متوسطه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
۱۳۹۱ / ۳ / ۶	تاریخ امتحان:		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پژوهش	http://ace.medu.ir

ردیف	سوالات	نمره
۷	<p>در شکل رو به رو خازنی با صفحه های رسانای A و B به باتری متصل شده است.</p> <p>(الف) پتانسیل الکتریکی صفحه A بیشتر است یا صفحه B ؟</p> <p>(ب) در صورتی که بار مثبت q^+ را از صفحه منفی خازن باردار جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می یابد یا کاهش ؟ (توضیح دهید)</p>	۰/۲۵ ۰/۵
۸	<p>در شکل رو به رو دو ذره باردار q_1 و q_2 در دو رأس مثلث متساوی الساقین ثابت شده اند و \vec{E} میدان الکتریکی حاصل از این دوبار، در رأس قائم الزاویه A است.</p> <p>(الف) بار q_2 مثبت است یا منفی ؟</p> <p>(ب) اگر $q_1 = -4 \mu C$ باشد، اندازه بار q_2 را طوری تعیین کنید که بزرگی میدان الکتریکی \vec{E} برابر $\frac{N \cdot m^2}{C^2}$ باشد.</p>	۰/۲۵ ۱/۲۵
۹	<p>خازنی به ظرفیت $C_1 = 5 \mu F$ با اختلاف پتانسیل $V = 1200$ و خازنی به ظرفیت $C_2 = 10 \mu F$ با اختلاف پتانسیل $V = 750$ پر شده اند. اگر خازن ها را از مدار اصلی آن ها جدا کرده و صفحه های رابه هم وصل کنیم، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن ها چه اندازه می شود ؟</p>	۰/۷۵
۱۰	<p>اطلاعات مربوط به دو رسانای A و B با طول یکسان (در یک دهانی معین) در جدول رو به رو داده شده است.</p> <p>(الف) مقاومت دو رسانا را با یک دیگر مقایسه کنید.</p> <p>(ب) اگر در مدار شکل رو به رو یک بار رسانای A و بار دیگر رسانای B را بین دو نقطه M و N قرار دهیم، با ذکر دلیل مشخص کنید مقدار جریانی که آمپرسنج نشان می دهد در کدام حالت بیش تر است ؟ (دما را ثابت فرض کنید).</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۱	<p>اگر پایانه های یک مولد را فقط به دو سر یک ولت سنج بیندیم، عددی که ولت سنج نشان می دهد چه گمیتی است ؟</p> <p>توضیح دهید.</p>	۰/۷۵
۱۲	<p>در مدار شکل رو به رو، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می دهد ۲ آمپر است.</p> <p>مطلوب است :</p> <p>(الف) نیروی محرکه E_2.</p> <p>(ب) توان مفید (یا توان خروجی) مولد E_1.</p>	۱ ۰/۵

باسمہ تعالیٰ

ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان :	سوالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه ریاضی فیزیک
۱۳۹۱ / ۳ / ۶	تاریخ امتحان :	سال سوم اموزش متوسطه
دانش آموزان و داوطلبان ازاد سراسر کشور در خودداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پژوهش	http://aee.medu.ir

ردیف	سوالات	نمره
۱۳	<p>الف) یک تسلا را تعریف کنید.</p> <p>ب) چرا در ساختن آهنربای دائمی از مواد فرو مغناطیس سخت استفاده می شود؟</p>	۰/۵ ۰/۵
۱۴	<p>با توجه به هر یک از شکل های زیر، پاسخ های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) در آهنربای (۱)، A قطب (N - S) و در آهنربای (۲)، B قطب (N - S) است.</p>	۰/۵
	 <p>عقربه ای مغناطیسی</p>	
۱۵	<p>ب) جهت میدان مغناطیسی ناشی از پیچه در نقطه O (درون سو-برونسو) است و با افزایش جریان مدار، بزرگی میدان مغناطیسی در O (کاهش-افزایش) می یابد.</p>	۰/۵
		
۱۶	<p>پروتون با سرعت $\frac{4 \times 10^6 \text{ m}}{\text{s}}$ مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 20 mT در حرکت است.</p> <p>الف) بزرگی نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر این پروتون را محاسبه کنید.</p> <p>ب) جهت این نیرو چگونه است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۲۵
		
۱۷	<p>مطابق شکل دو سیم راست و موازی به فاصله ۶ سانتی متر از یک دیگر قرار دارند و جریان های $I_1 = 6 \text{ A}$ و $I_2 = 3 \text{ A}$ از آن ها می گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی برآیند را در نقطه M وسط فاصله ای بین دو سیم محاسبه کنید.</p>	۱/۲۵
	 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$	
۱۸	<p>مطابق شکل روبه رو، آهنربایی را به سمت سیم‌وله حرکت می دهیم.</p> <p>الف) با ذکر دلیل تعیین کنید جهت جریان القایی در سیم AB به سمت راست است یا چپ؟</p> <p>ب) اگر آهنربا را با سرعت بیشتری به سیم‌وله نزدیک کنیم، چه تغییری در جهت جریان و اندازه ای جویان ایجاد می شود؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵
		
۱۹	<p>جریان متناوبی با معادله $I = 5 \sin 5 \cdot \pi t$ از یک رسانا به مقاومت ۱۰ اهم می گذرد.</p> <p>الف) در چه لحظه ای برای اولین بار شدت جریان بیشینه می شود؟</p> <p>ب) نیروی محرکه ای القایی بیشینه چه قدر است؟</p>	۰/۵

موفق و سرپلند باشید.

رشته: ریاضی - فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۶	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خوداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) دوم ب) چهار برابر ج) افزایش ۵) کاهش هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۲	زمانیکه در یخچال باز است، موتور یخچال برای خنک کردن محتویات درون یخچال کار بیشتری باید انجام بدهد (۰/۲۵) و طبق قانون اول ترمودینامیک $ Q_H = Q_C + W$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	الف) فرآیند ab (۰/۲۵)	۱
	$\eta_{max} = 1 - \frac{T_c}{T_h} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۰/۰۶ = 1 - \frac{T_c}{۲۷۳ + ۲۷} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow T_c = ۲۸۲K \quad (۰/۲۵)$ (ب)	
۴	$\Delta u_{ca} = -\Delta u_{abc} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \Delta u_{ca} = -(Q_{abc} + W_{abc}) \quad (۰/۲۵) \Delta u_{ca} = -(۶۰ - ۵۰) = -۱۰ J \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۵	الف) $PV = nRT \quad (۰/۲۵) \quad P \times ۴ \times ۱0^{-۳} = ۰/۵ \times ۱ \times ۱۰۰ \quad (۰/۲۵) \quad P = ۱0^5 Pa \quad (۰/۲۵)$ ب) $W = -P\Delta V \quad (۰/۲۵) \Rightarrow W = -10^5 (۶ - ۴) \times 10^{-۳} \Rightarrow W = -۲۰۰ J \quad (۰/۲۵)$ ج) $Q = nC_{MV} \Delta T \quad (۰/۲۵) \quad Q = ۰/۵ \times \frac{۳}{۲} \times ۱ \times (۴۵۰ - ۱۵۰) \Rightarrow Q = ۱۸۰۰ J \quad (۰/۲۵)$ توجه: در نمودار $V-T$ به ۱۵۰۰ و ۲۵۰۰ در محاسبه استفاده شده باشد نمره کامل تعلق گیرد.	۱/۷۵
۶	الف) براساس متن کتاب (۰/۵) ب) خیر (۰/۲۵) بار الکتریکی داده شده به ظرف رسانای A، به سطح خارجی آن می‌رود (۰/۵)	۱/۲۵
۷	الف) صفحه‌ی B (۰/۲۵) ب) افزایش می‌باید (۰/۲۵) زیرا برای جدا کردن بار مثبت از صفحه منفی و جابه جایی آن در خلاف جهت میدان الکتریکی باید انرژی مصرف کنیم. (۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	الف) q_2 مثبت است (۰/۲۵) $E_1 = \frac{Kq_1}{r} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times ۴ \times 10^{-۶}}{9 \times 10^{-۴}} \Rightarrow E_1 = ۴ \times 10^7 \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$ (ب) $E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۵ \times 10^7 = \sqrt{۴^2 + E_2^2} \times 10^7 \Rightarrow E_2 = ۳ \times 10^7 \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$ $E_2 = \frac{Kq_2}{r} \Rightarrow ۳ \times 10^7 = \frac{9 \times 10^9 \times q_2}{9 \times 10^{-۴}} \Rightarrow q_2 = ۳ \times 10^{-۹} C \quad (۰/۲۵)$	۱/۵
۹	$V = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2} \quad (۰/۲۵) \quad V = \frac{۵ \times ۱۲۰۰ + ۱۰ \times ۷۵۰}{۱۰ + ۵} = ۹۰۰V \quad (۰/۵)$	۰/۷۵
۱۰	الف) $R \propto \frac{P}{A} \quad (۰/۲۵), \frac{۵ \times 10^{-۴}}{۲ \times 10^{-۴}} > \frac{۸ \times 10^{-۴}}{۴ \times 10^{-۴}} \Rightarrow R_A > R_B \quad (۰/۲۵)$ ب) براساس قانون اهم، با وجود رسانای B در مدار، مقدار جریانی که آمپرسنچ نشان می‌دهد بیشتر است. (۰/۵)	۱
	ادامه‌ی پاسخ‌ها در صفحه‌ی دوم	

رشته: ریاضی - فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان‌ها بی‌درست: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۶	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خوداد ماه سال ۱۳۹۱
نمره	راهنمای تصحیح
۰/۷۵	v=ε-Ir نیروی محرکه‌ی مولد (۰/۲۵)، به دلیل مقاومت زیاد ولت سنج، عملاً جریانی برقرار نمی‌شود. طبق رابطه‌ی عددی ولت سنج نشان می‌دهد همان نیروی محرکه است. (۰/۵)
۱/۵	R _{۱,۲} = $\frac{۴ \times ۴}{۴ + ۴} = ۲$ (۰/۲۵) I = $\frac{\varepsilon_۱ - \varepsilon_۲}{r_۱ + r_۲ + R_{۱,۲}}$ (۰/۲۵) ۲ = $\frac{۱۲ - \varepsilon_۲}{۱ + ۲}$ (۰/۲۵) ⇒ ε _۲ = ۶V (۰/۲۵) p = ε _۱ I - r _۱ I ^۲ (۰/۲۵) p = ۱۲(۲) - ۰/۵(۲) ^۲ = ۲۴ - ۲ = ۲۲W (۰/۲۵)
۱	الف) براساس متن کتاب (۰/۵) ب) زیرا با برداشتن میدان مغناطیسی خارجی حجم حوزه‌ها در این مواد به سختی تغییر می‌کند و خاصیت آهنربایی خود را حفظ می‌کند (۰/۵)
۱	الف) (N) (۰/۲۵) و (N) (۰/۲۵) ب) درون سو (۰/۲۵) افزایش (۰/۲۵)
۱	F=qVBSinα = ۱/۶ × ۱۰ ^{-۱۹} × ۴ × ۱۰ ^۶ × ۲۰ × ۱۰ ^{-۳} Sin90 (۰/۲۵) F = ۱۲۸ × ۱۰ ^{-۱۶} N (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) برونوسو (۰/۲۵)
۱/۲۵	B _۱ = $\frac{\mu_۰ I}{۲\pi R_۱}$ (۰/۲۵) B _۱ = $\frac{۲ \times ۱۰^{-۷} \times ۶}{۳ \times ۱۰^{-۲}}$ (۰/۲۵) B _۱ = ۴ × ۱۰ ^{-۵} T (۰/۲۵) B _۲ = ۲ × ۱۰ ^{-۷} $\frac{۳}{۳ \times ۱۰^{-۲}}$ = ۲ × ۱۰ ^{-۵} (۰/۲۵) B _T = ۴ × ۱۰ ^{-۵} + ۲ × ۱۰ ^{-۵} = ۶ × ۱۰ ^{-۵} T (۰/۲۵)
۱/۲۵	الف) بازدیدیک شدن آهنربا به سیم‌وله شار مغناطیسی که از سیم‌وله می‌گذرد، افزایش می‌یابد (۰/۲۵) طبق قانون لنز جریان القایی در جهتی خواهد بود که آثار آن با عامل تغییر شار مخالفت کند (۰/۲۵) و جهت جریان به راست است. (۰/۲۵) ب) جهت جریان تغییر نمی‌کند (۰/۲۵) اندازه جریان افزایش می‌یابد (۰/۲۵)
۱/۲۵	Sin ۵۰ πt = ۱ (۰/۲۵) ⇒ ۵۰ πt = $\frac{\pi}{۲}$ (۰/۲۵) ⇒ t = ۰/۰ ۱۸ (۰/۲۵) (الف) ε _{max} = RI _{max} (۰/۲۵) ⇒ ε _{max} = ۱۰ × ۵ = ۵۰ V (۰/۲۵) (ب)
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ‌های درست دیگر نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره