

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 گراست 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 b 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 ی 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

باسمہ تعالیٰ

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت شروع: ۸ صبح

رشته: ریاضی فیزیک

سوالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه

۱۳۹۱ / ۳ / ۶

تاریخ امتحان:

سال سوم آموزش متوسطه

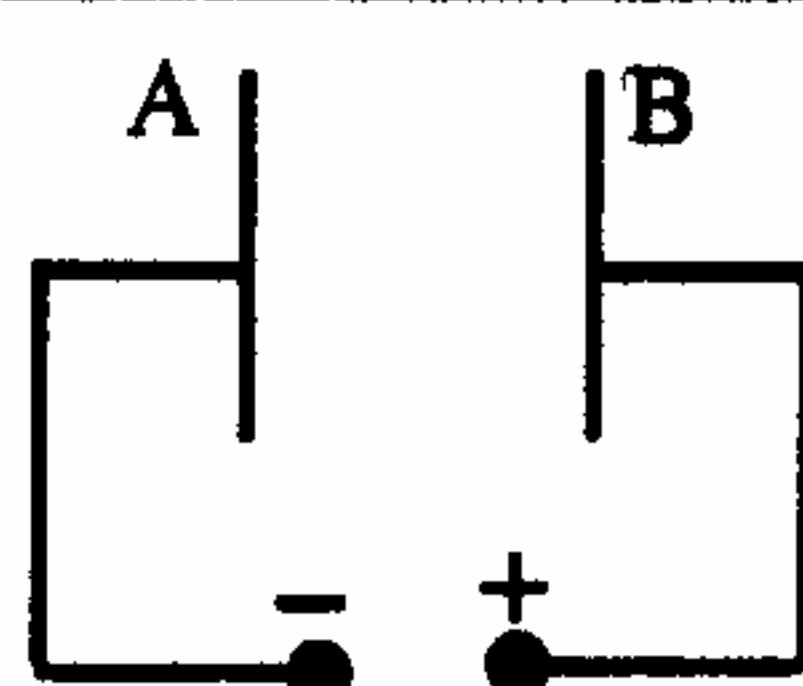
مرکز سنجش آموزش و پرورش
http://aee.medu.ir

دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف

سوالات

ردیف



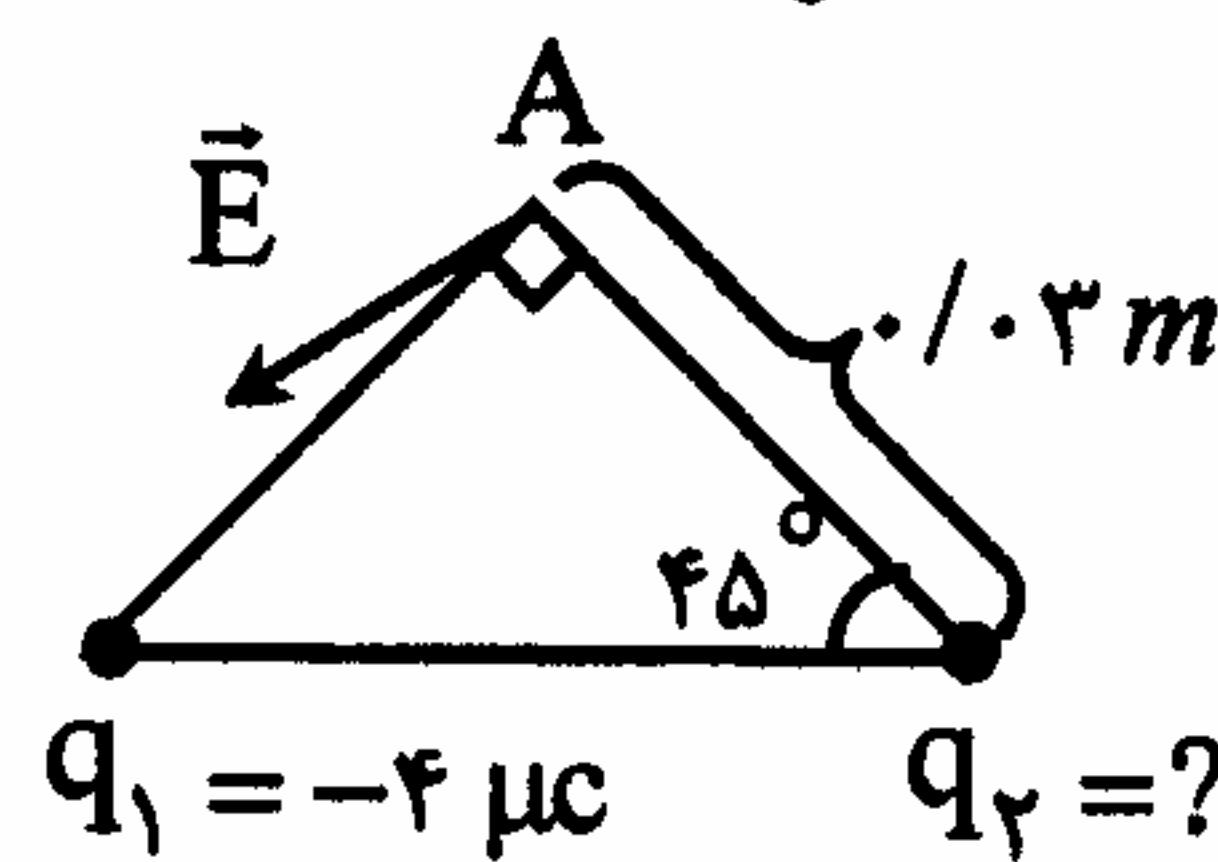
در شکل رو به رو خازنی با صفحه های رسانای A و B به باتری متصل شده است.

(الف) پتانسیل الکتریکی صفحه A بیشتر است یا صفحه B؟

(ب) در صورتی که بار مثبت q_1 را از صفحه A منفی خازن باردار جدا کرده و به صفحه B مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می یابد یا کاهش؟ (توضیح دهید)

ردیف

ردیف

در شکل رو به رو دو ذره ای 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.(الف) بار q_2 مثبت است یا منفی؟(ب) اگر $q_1 = -4 \mu C$ باشد، اندازه ای بار q_2 را طوری تعیین کنید که

$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \quad 5 \times 10^7 \frac{N}{C} \quad \text{باشد.}$$

ردیف

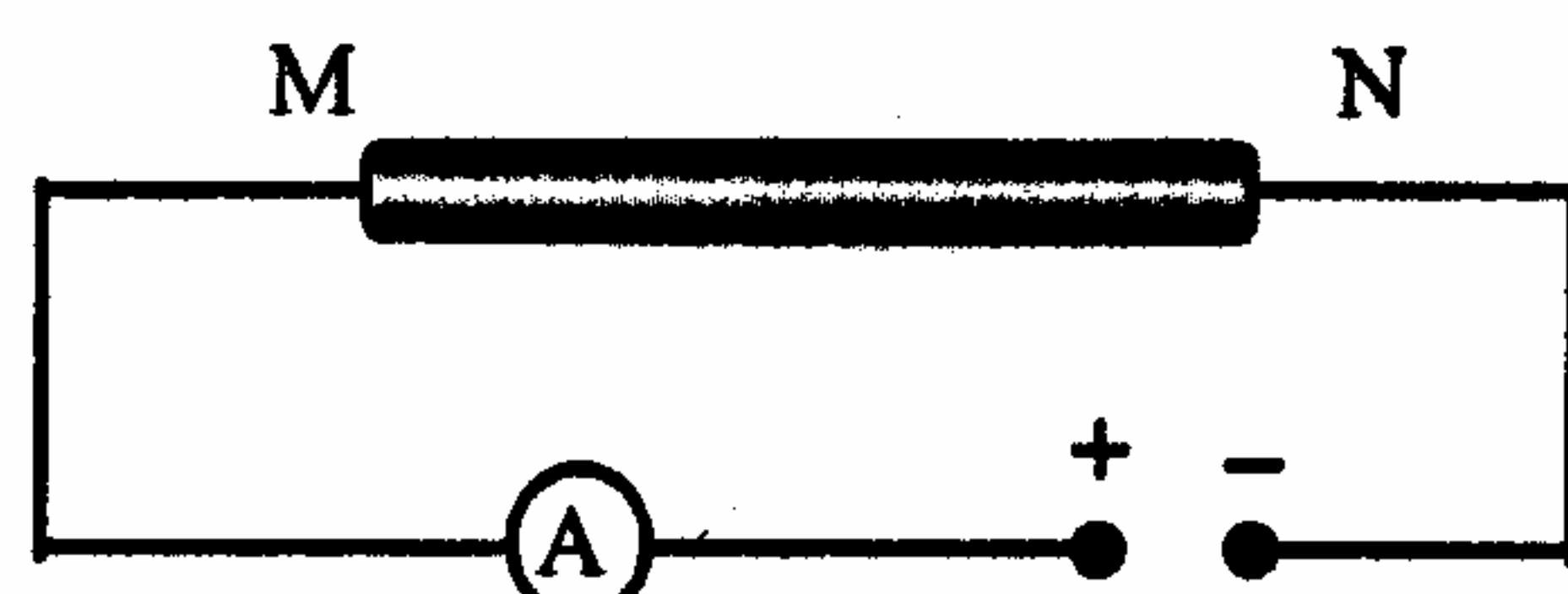
ردیف

خازنی به ظرفیت $C_1 = 5 \mu F$ با اختلاف پتانسیل $V_1 = 1200 V$ و خازنی به ظرفیت $C_2 = 10 \mu F$ با اختلاف پتانسیل $V_2 = 750 V$ 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؟

ردیف

ردیف

$A(m^2)$ سطح مقطع	$\rho(\Omega m)$ مقاومت ویژه	رسانا
2×10^{-4}	5×10^{-8}	A
4×10^{-4}	8×10^{-8}	B



اطلاعات مربوط به دو رسانای A و B با طول یکسان (در یک دهانی معین) در جدول رو به رو داده شده است.

(الف) مقاومت دو رسانا را با یک دیگر مقایسه کنید.

(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.)

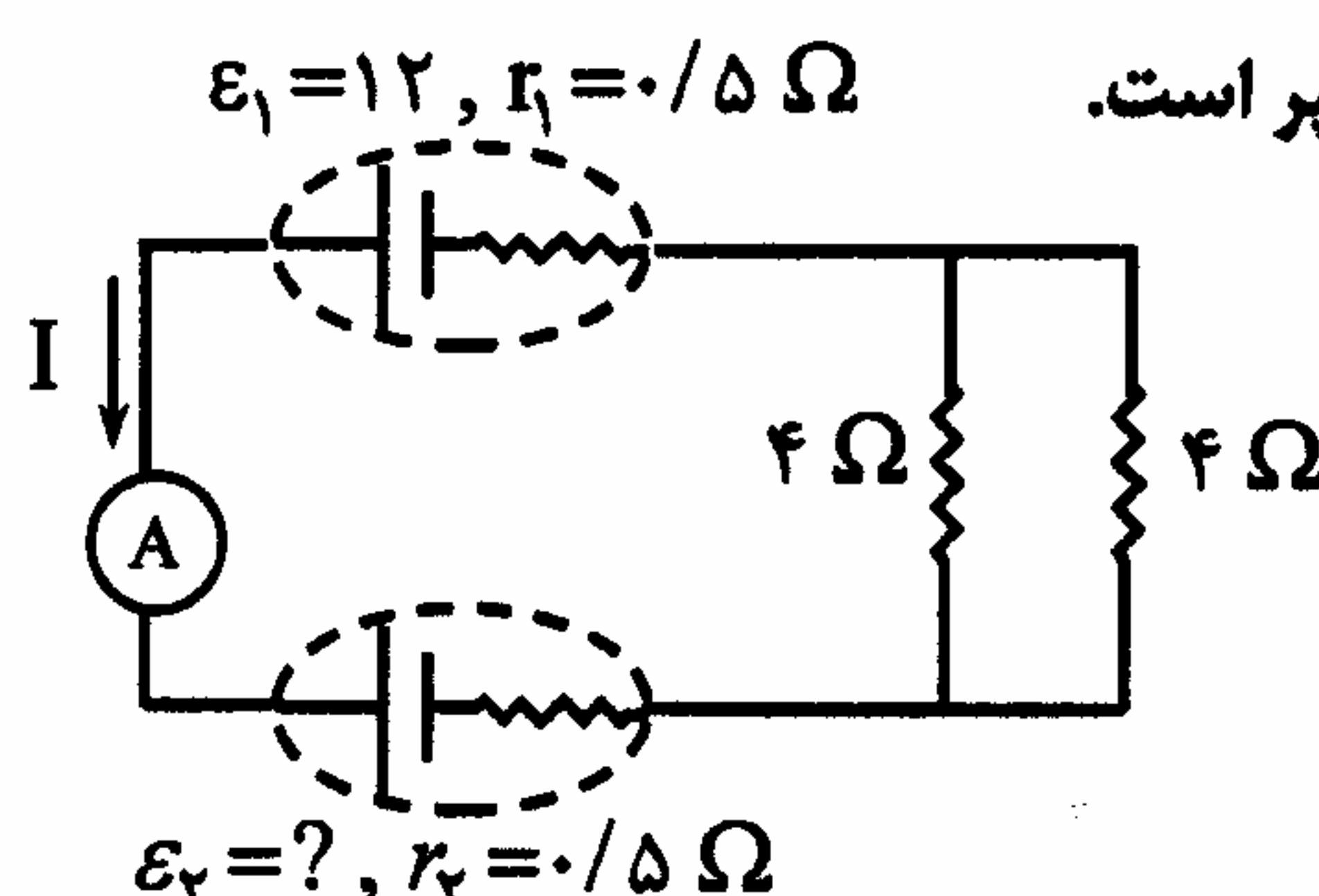
ردیف

ردیف

اگر پایانه های یک مولد را فقط به دو سر یک ولت سنج بیندیم، عددی که ولت سنج نشان می دهد چه گمیتی است؟ توضیح دهید.

ردیف

ردیف



در مدار شکل رو به رو، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می دهد ۲ آمپر است.

مطلوب است:

(الف) نیروی محرکه ای E_2 .(ب) توان مفید (یا توان خروجی) مولد E_1 .

با سمهه تعالی

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۳	<p>الف) یک تسلرا 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 (S - N) است.</p> <p>(1) (2)</p>	۰/۵
۱۵	<p>ب) جهت میدان مغناطیسی ناشی از پیچه در نقطه O (درون سو - برونوس) است و با افزایش جریان مدار، بزرگی میدان مغناطیسی در O (کاهش - افزایش) می یابد.</p>	۰/۵
۱۶	<p>پروتون با سرعت $4 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 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> $q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$	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 می بین دو سیم محاسبه کنید.</p> $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$	۱/۲۰
۱۸	<p>مطابق شکل رو به رو، آهنربایی را به سمت سیمولوه 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 آهنربایی را با سرعت بیشتری به سیمولوه نزدیک کنیم، چه تغییری در جهت جریان و اندازه می جریان ایجاد می شود؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵
	جریان متناوبی با معادله $I = 5 \sin 50\pi t$ از یک رسانا به مقاومت ۱۰ اهم می گذرد.	
	<p>الف) در چه لحظه ای برای اولین بار شدت جریان بیشینه می شود؟</p> <p>ب) نیروی محرکه می القایی بیشینه چه قدر است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵

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 ه) متغیر - دارد	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
۴	$\eta_{max} = 1 - \frac{T_c}{T_h}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow ۰/۰۶ = 1 - \frac{T_c}{۲۷۳ + ۲۷}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow T_c = ۲۸۲K$ (۰/۲۵) (ب)	۰/۷۵
۵	الف) $PV = nRT$ (۰/۲۵) $P \times ۴ \times ۱0^{-۳} = ۰/۵ \times ۱ \times ۱۰۰$ (۰/۲۵) $P = ۱0^5 Pa$ (۰/۲۵) ب) $W = -P\Delta V$ (۰/۲۵) $\Rightarrow W = -10^5 (۶ - ۴) \times ۱0^{-۳} \Rightarrow W = -۲۰۰ J$ (۰/۲۵) ج) $Q = nC_{MV} \Delta T$ (۰/۲۵) $Q = ۰/۵ \times \frac{۳}{۲} \times ۱ \times (۴۵۰ - ۱۵۰) \Rightarrow Q = ۱۸۰۰ J$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۶	توجه: در نمودار V-T به عدد ۲۵۰، V=۲۵۰ در صورتیکه از عدد ۲۵۰ در محاسبه استفاده شده باشد نمره کامل تعلق گیرد.	
۷	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
۸	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
۹	الف) q_2 مثبت است (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	$E_1 = \frac{Kq_1}{r}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow E_1 = \frac{۹ \times ۱0^9 \times ۴ \times ۱0^{-۶}}{۹ \times ۱0^{-۴}}$ $\Rightarrow E_1 = ۴ \times ۱0^7 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow ۵ \times ۱0^7 = \sqrt{۴^2 + E_2^2} \times ۱0^7 \Rightarrow E_2 = ۳ \times ۱0^7 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_2 = \frac{Kq_2}{r} \Rightarrow ۳ \times ۱0^7 = \frac{۹ \times ۱0^9 \times q_2}{۹ \times ۱0^{-۴}} \Rightarrow q_2 = ۳ \times ۱0^{-۹} C$ (۰/۲۵)	
۹	$V = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2}$ (۰/۲۵) $V = \frac{۵ \times ۱۲۰۰ + ۱۰ \times ۷۵۰}{۱۰ + ۵} = ۹۰۰V$ (۰/۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) $R \propto \frac{P}{A}$ (۰/۲۵), $\frac{۵ \times ۱0^{-۴}}{۲ \times ۱0^{-۴}} > \frac{۸ \times ۱0^{-۴}}{۴ \times ۱0^{-۴}} \Rightarrow R_A > R_B$ (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 بی 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
۱۱	نیروی محرکه‌ی مولد ($0/25$)، به دلیل مقاومت زیاد ولت سنج، عملاً جریانی برقرار نمی‌شود. طبق رابطه‌ی $v = \epsilon - Ir$ عددی ولت سنج نشان می‌دهد همان نیروی محرکه است. ($0/5$)	۰/۷۵
۱۲	$R_{1,2} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2$ ($0/25$) $I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{r_1 + r_2 + R_{1,2}} = \frac{12 - 8}{1 + 2} = 4V$ ($0/25$) $p = \epsilon_1 I - r_1 I^2 = 12(2) - 0.5(2)^2 = 24 - 2 = 22W$ ($0/25$)	۱/۵
۱۳	الف) براساس متن کتاب ($0/5$) ب) زیرا با برداشتن میدان مغناطیسی خارجی حجم حوزه‌ها در این مواد به سختی تغییر می‌کند و خاصیت آهنربایی خود را حفظ می‌کند ($0/5$)	۱
۱۴	الف) (N) ($0/25$) و (ب) دون سو ($0/25$) افزایش ($0/25$)	۱
۱۵	$F = qVBS\sin\alpha = 1/6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^6 \times 20 \times 10^{-3} \sin 90^\circ$ ($0/25$) $F = 128 \times 10^{-16} N$ ($0/25$) ب) برونوسو ($0/25$)	۱
۱۶	$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2\pi R_1}$ ($0/25$) $B_1 = \frac{2 \times 10^{-7} \times 6}{3 \times 10^{-2}}$ ($0/25$) $B_1 = 4 \times 10^{-5} T$ ($0/25$) $B_2 = 2 \times 10^{-7} \frac{3}{3 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5}$ ($0/25$) $B_T = 4 \times 10^{-5} + 2 \times 10^{-5} = 6 \times 10^{-5} T$ ($0/25$)	۱/۲۵
۱۷	الف) بازدیدیک شدن آهنربا به سیم‌وله شار مغناطیسی که از سیم‌وله می‌گذرد، افزایش می‌یابد ($0/25$) طبق قانون لنز جریان القایی در جهتی خواهد بود که آثار آن با عامل تغییر شار مخالفت کند ($0/25$) و جهت جریان به راست است. ($0/25$) ب) جهت جریان تغییر نمی‌کند ($0/25$) اندازه جریان افزایش می‌یابد ($0/25$)	۱/۲۵
۱۸	الف) $\sin 50^\circ \pi t = 1$ ($0/25$) $\Rightarrow 50^\circ \pi t = \frac{\pi}{2}$ ($0/25$) $\Rightarrow t = 0.18$ ($0/25$)	۱/۲۵
	ب) $\epsilon_{max} = RI_{max}$ ($0/25$) $\Rightarrow \epsilon_{max} = 10 \times 5 = 50 V$ ($0/25$)	
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ‌های درست دیگر نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	