

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۸۹ - ۱۳۸۸		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://acc.medu.ir	

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

توجه : ثابت و سینوس زاویه های مورد نیاز ، در انتهای سؤالات داده شده است .

۱	در هر یک از جمله های زیر ، عبارت مناسب را انتخاب کنید . الف) در یک فرآیند بی دررو ، تغییر انرژی درونی دستگاه با (گرمای مبادله شده - کار انجام شده) برابر است . ب) میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه ی رسانای موازی با بار مساوی و ناهمنام (یکنواخت - غیر یکنواخت) است . ج) آمپرسنج غیرایده آل ، همواره عددی (کمتر - بیشتر) از جریان واقعی مدار را نشان می دهد . د) با قرار گرفتن یک ماده ی فرومغناطیس در میدان مغناطیسی ، حجم حوزه های مغناطیسی با دوقطبی های غیر هم جهت نسبت به میدان (افزایش - کاهش) می یابد . ه) ضریب خودالقایی سیم لوله به (جریان عبوری از - طول) آن ، بستگی دارد .	۱/۲۵
۲	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید : الف) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی ج) تسلا (یکای میدان مغناطیسی) ب) قانون کولن	۱/۵
۳	یک مخزن استوانه ای شکل محتوی مقداری گاز کامل ، توسط یک پیستون با اصطکاک ناچیز مسدود شده است . مخزن را درون مخلوط آب و یخ قرار می دهیم . الف) پیستون به چه سمتی حرکت می کند ؟ ب) با ذکر علت ، نوع فرآیند را بنویسید .	۰/۲۵ ۰/۵
۴	نمودار P-T یک گاز کامل در طی یک چرخه ، مطابق شکل مقابل است . نمودار V-T این گاز را رسم کنید .	۰/۷۵
۵	در شکل مقابل ، نمودار P-V برای یک مول گاز تک اتمی رسم شده است . الف) کار انجام شده در فرآیند BC را محاسبه کنید . ب) اگر فرآیند AB هم دما باشد ، فشار گاز در نقطه ی A چند اتمسفر است ؟	۰/۵ ۰/۷۵
۶	یک ماشین گرمایی در هر چرخه ۵۰۰ J گرما از منبع گرم دریافت کرده و ۱۰۰ J کار انجام می دهد . الف) بازده ماشین چه قدر است ؟ ب) چه مقدار گرما در هر چرخه تلف می شود ؟	۰/۵ ۰/۵
ادامه سؤالات در صفحه ی دوم		

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۸۹ - ۱۳۸۸		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

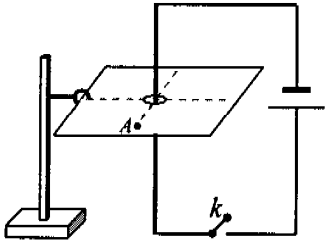
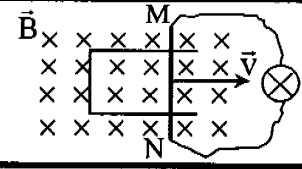
ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۷	<p>به سؤال های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) توزیع بار الکتریکی در سطح خارجی یک جسم رسانای نامتقارن چگونه است؟</p> <p>ب) در شکل مقابل، اگر کلید را ببندیم، عددی که آمپرسنج نشان می دهد چگونه تغییر می کند؟ چرا؟</p> <p>ج) اتم قطبیده چیست؟ شکل آن را رسم کنید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
۸	<p>دو صفحه ی رسانای موازی و هم اندازه به فاصله ی ۲ cm از هم واقع اند و اختلاف پتانسیل بین آن ها ۱۲ V است.</p> <p>یک ذره با بار الکتریکی $q = -2\mu C$ از صفحه ی مثبت تا صفحه ی منفی جابه جا می شود.</p> <p>الف) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چه قدر و چگونه تغییر می کند؟</p> <p>ب) اندازه ی میدان الکتریکی بین دو صفحه را حساب کنید.</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
۹	<p>خازن $C_1 = 2\mu F$ را با ولتاژ $V_1 = 300V$ پُر کرده و دو سر آن را به دو سر خازن خالی $C_2 = 3\mu F$ می بندیم.</p> <p>اختلاف پتانسیل دو سر هر خازن پس از اتصال، چه قدر است؟</p>	<p>۰/۷۵</p>
۱۰	<p>در مدار شکل مقابل، وقتی کلید را می بندیم، عدد ولت سنج، تغییر محسوسی نمی کند در حالی که آمپرسنج عدد جریان را نشان می دهد. علت را بنویسید.</p>	<p>۰/۷۵</p>
۱۱	<p>از مقایسه ی شکل های (۱) و (۲) چه نتیجه ای می گیرید؟</p>	<p>۰/۷۵</p>
۱۲	<p>در مدار شکل مقابل:</p> <p>الف) اختلاف پتانسیل $(V_A - V_B)$ را حساب کنید.</p> <p>ب) توان تولیدی مولد \mathcal{E}_3 را بدست آورید.</p>	<p>۱/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۳	<p>الف) روشی برای تعیین قطب های یک آهنربای میله ای بنویسید.</p> <p>ب) مطابق شکل، از سیم راست، جریان ثابت I می گذرد. اگر بار $+q$ به موازات سیم و در جهت جریان با سرعت \vec{v} پرتاب شود، با استدلال مسیر تقریبی حرکت بار را رسم کنید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>

ادامه سؤالات در صفحه ی سوم

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۸۹ - ۱۳۸۸		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۴	<p>در شکل مقابل، طرح یک آزمایش را مشاهده می کنید. الف) این آزمایش به چه منظوری انجام می شود؟ ب) پس از بستن کلید، اگر در نقطه ی A یک عقربه ی مغناطیسی قرار دهیم، قطب N آن به چه سمتی قرار می گیرد؟ (چپ یا راست)</p> 	۰/۵ ۰/۲۵
۱۵	<p>۲۰ سانتی متر از سیم راستی حامل جریان ۲۰ A در یک میدان مغناطیسی با زاویه ی ۳۰° نسبت به خط های میدان قرار دارد. اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم N/۸۰ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی چند گوس است؟</p>	۱
۱۶	<p>از سیم لوله ای که در هر ۱۰ سانتی متر طول آن ۵۰۰ دور سیم به طور یکنواخت پیچیده شده است، چه مقدار جریان عبور کند تا بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم لوله ۰/۰۶π تسلا باشد؟</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>مطابق شکل، میله ی رسانای MN روی قاب مستطیل شکل بدون روکش، با سرعت \vec{v} به طرف راست کشیده شده و لامپ روشن می شود. علت را توضیح دهید و جهت جریان را در میله ی MN تعیین کنید.</p> 	۰/۷۵
۱۸	<p>پیچه ای با ۶۰۰ حلقه در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به گونه ای قرار دارد که سطح پیچه بر خط های میدان، عمود است. اگر مساحت حلقه های پیچه ۲۰ cm² باشد و میدان مغناطیسی با آهنگ ۰/۰۵ T/s تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط چند ولت است؟</p>	۱
۱۹	<p>معادله ی جریان متناوبی در SI به صورت $I = 4 \sin 20 \pi t$ است. الف) دوره ی جریان را حساب کنید. ب) شدت جریان در لحظه ی $t = \frac{1}{6}$ s چه قدر است؟</p>	۰/۵ ۰/۵
$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \quad \text{و} \quad \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \text{و} \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$		
۲۰	جمع نمره	شاد و پیروز و سربلند باشید

رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) کار انجام شده (ب) یکنواخت (ج) کمتر (د) کاهش (ه) طول هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	هر تعریف کامل (۰/۵)	۱/۵
۳	الف) به طرف چپ (۰/۲۵) ب) چون سرعت پیستون ثابت است، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر بوده و فرآیند هم فشار انجام می گیرد. (۰/۵) توجه: اگر برای ذکر دلیل قید شود: "تنها عاملی که باعث تراکم گاز می شود، کاهش دما است" نمره تعلق گیرد.	۰/۲۵
۴	هر فرآیند با جهت درست (۰/۲۵)	۰/۲۵
۵	الف) (۰/۲۵) $W = -P \Delta V = -2 \times 10^5 \times (12 - 24) \times 10^{-3} = 2400 \text{ J}$ ب) (۰/۵) $P_A = \frac{2 \times 10^5 \times 24}{12} = 4 \times 10^5 \text{ Pa} = 4 \text{ atm}$	۱/۲۵
۶	الف) (۰/۵) $\eta = \frac{ W }{Q_H} = \frac{100}{500} = 0.2$ ب) (۰/۵) $ Q_C = Q_H - W = 400 \text{ J}$	۱
۷	الف) چگالی سطحی بار الکتریکی در قسمت های برجسته و نوک تیز بیشتر است. (۰/۵) ب) عدد جریان در مدت بسیار کوتاهی به صفر می رسد (۰/۲۵)، زیرا خازن پر شده و جریان را عبور نمی دهد. (۰/۵) ج) اتمی که مرکز مؤثر بارهای مثبت و منفی آن از هم جدا شده اند (۰/۲۵) رسم اتم قطبیده (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	الف) افزایش می یابد (۰/۲۵) ب) (۰/۵) $\Delta U = q \Delta V = -2 \times (-12) = 24 \mu\text{J}$ $E = \frac{V}{d} = \frac{12}{2 \times 10^{-2}} = 600 \frac{\text{V}}{\text{m}}$	۱/۲۵
۹	(۰/۷۵) $V' = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2} = \frac{C_1 V_1 + 0}{C_1 + C_2} = 120 \text{ V}$	۰/۷۵
۱۰	وقتی کلید باز است: $V = \mathcal{E}$ (۰/۲۵) وقتی کلید بسته است: $V = \mathcal{E} - Ir$ (۰/۲۵) و چون $I \neq 0$ است، نتیجه می گیریم مقاومت درونی باتری صفر است. (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	در شکل (۱)، بار خالص شارش یافته از مقطع AA' رسانا صفر است (۰/۲۵) در شکل (۲)، چون در دو سر رسانا اختلاف پتانسیل اعمال شده است، بار خالص شارش یافته از مقطع AA' صفر نیست (۰/۵)	۰/۷۵
	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 : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۸-۸۹		مرکز سنجش وزارت آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	الف) $I_1 + I_3 = I_2 \quad I_1 = 1/5 A \quad (0/25)$ ب) $V_A - \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_2 R_2 + \varepsilon_2 - I_2 r_2 = V_B \quad (0/5)$ $V_A - 6 - (1/5 \times 1) - (3/5 \times 2) + 8 - (3/5 \times 1) = V_B$ $V_A - V_B = 10 V \quad (0/5)$ ب) $P_3 = \varepsilon_3 I_3 = 12 \times 2 = 24 W \quad (0/5)$	۱/۷۵
۱۳	الف) هر روش درست (۰/۵) ب) میدان مغناطیسی سیم در محل بار الکتریکی ، درون سو بوده و با توجه به قاعده ی دست راست ، نیروی وارد بر بار مثبت ، به سمت چپ است. (۰/۵) رسم شکل (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	الف) برای نمایش میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی در سیم راست (۰/۵) ب) به طرف راست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۵	$F = I l B \sin 30^\circ \quad (0/25) \quad 0/8 = 20 \times 0/2 \times B \times \frac{1}{2} \quad (0/25) \quad B = 0/4 T = 4 \times 10^{-3} G \quad (0/5)$	۱
۱۶	$B = \mu_0 \frac{NI}{L} \quad (0/25) \quad 0/6 \pi = 4 \pi \times 10^{-7} \times \frac{500 \times I}{10^{-1}} \quad I = 30 A \quad (0/5)$	۰/۷۵
۱۷	تغییر مساحت حلقه در میدان مغناطیسی ، باعث تغییر شار مغناطیسی و ایجاد جریان القایی شده و لامپ روشن می شود (۰/۵) . جهت جریان در میله ، از N به طرف M است . (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۸	$ \bar{\varepsilon} = \left -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right = \left -NA \cos 0^\circ \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right \quad (0/5)$ $ \bar{\varepsilon} = \left -600 \times 20 \times 10^{-4} \times 1 \times 5 \times 10^{-2} \right = 0/6 V \quad (0/5)$	۱
۱۹	الف) $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0/1 s \quad (0/5)$ ب) $I = 4 \sin 20\pi \times \frac{1}{60} = 4 \sin \frac{\pi}{3} = 2\sqrt{3} A \quad (0/5)$	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