

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
------	--------	------

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) امپرسنج 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 500 J گرما از منبع گرم دریافت کرده و 100 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 : ۱۳۸۹ / ۳ / ۱۶		
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		

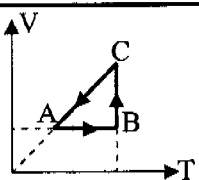
ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

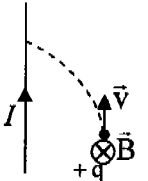
۷	<p>به سؤال های زیر پاسخ دهید :</p> <p>الف) توزیع بار الکتریکی در سطح خارجی یک جسم رسانای نامتقارن چگونه است ؟</p> <p>ب) در شکل مقابل ، اگر کلید را ببندیم ، عددی که آمپرسنج نشان می دهد چگونه تغییر می کند ؟ چرا ؟</p> <p>ج) اتم قطبیده چیست ؟ شکل آن را رسم کنید .</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
۸	<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 $V_1 = 300V$ پر 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	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)	۰/۵ ۰/۲۵
۱۵	۲۰ سانتی متر از سیم راستی حامل جریان A ۲۰ در یک میدان مغناطیسی با زاویه ی ۳۰° نسبت به خط های میدان قرار دارد . اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم N ۰/۸ باشد ، بزرگی میدان مغناطیسی چند گوس است ؟	۱
۱۶	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 ؟	۰/۷۵
۱۷	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 .	۰/۷۵
۱۸	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 cm ² باشد و میدان مغناطیسی با آهنگ ۰/۰۵ $\frac{T}{s}$ تغییر کند ، بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط چند ولت است ؟	۱
۱۹	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 ؟	۰/۵ ۰/۵
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ </div> <div>و</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ </div> <div>و</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ </div> </div>		
۲۰	جمع نمره	شاد و پیروز و سربلند باشید

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
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.	۰/۷۵
۴	هر فرآیند با جهت درست (۰/۲۵) 	۰/۷۵
۵	الف) (۰/۲۵) $W = -2 \times 10^5 \times (12 - 24) \times 10^{-3} = 2400 \text{ J}$ ب) (۰/۵) $P_A V_A = P_B V_B$ (۰/۲۵) $P_A = \frac{2 \times 10^5 \times 24}{12} = 4 \times 10^5 \text{ Pa} = 4 \text{ atm}$	۱/۲۵
۶	الف) (۰/۵) $\eta = \frac{ W }{Q_H} = \frac{100}{500} = 0.2$ (۰/۵) 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)	۱/۷۵
۸	الف) افزایش می یابد (۰/۲۵) $\Delta U = q \Delta V = -2 \times (-12) = 24 \mu\text{J}$ (۰/۵) ب) (۰/۵) $E = \frac{V}{d} = \frac{12}{2 \times 10^{-2}} = 600 \frac{\text{V}}{\text{m}}$	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	<p>الف) $I_1 + I_2 = I_3 \quad I_1 = 1/5 A \quad (0/25)$</p> <p>$V_A - \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_2 R_2 + \varepsilon_2 - I_2 r_2 = V_B \quad (0/5)$</p> <p>$V_A - 6 - (1/5 \times 1) - (3/5 \times 2) + 8 - (3/5 \times 1) = V_B$</p> <p>$V_A - V_B = 10 V \quad (0/5)$</p> <p>ب) $P_2 = \varepsilon_2 I_2 = 12 \times 2 = 24 W \quad (0/5)$</p>	۱/۷۵
۱۳	<p>الف) هر روش درست (۰/۵)</p> <p>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)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p> 	۱/۲۵
۱۴	<p>الف) برای نمایش میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی در سیم راست (۰/۵)</p> <p>ب) به طرف راست (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>$F = I l B \sin 30^\circ \quad (0/25) \quad 0/8 = 20 \times 0/2 \times B \times \frac{1}{2} \quad (0/25) \quad B = 0/4 T = 4 \times 10^{-3} G \quad (0/5)$</p>	۱
۱۶	<p>$B = \mu_0 \frac{NI}{L} \quad (0/25) \quad 0/6 \pi = 4 \pi \times 10^{-7} \times \frac{500 \times I}{10^{-1}} \quad I = 30 A \quad (0/5)$</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>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)</p>	۰/۷۵
۱۸	<p>$\vec{\mathcal{E}} = \left -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right = \left -NA \cos 0^\circ \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right \quad (0/5)$</p> <p>$\vec{\mathcal{E}} = \left -600 \times 20 \times 10^{-4} \times 1 \times 5 \times 10^{-2} \right = 0/6 V \quad (0/5)$</p>	۱
۱۹	<p>الف) $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0/1 s \quad (0/5)$</p> <p>ب) $I = 4 \sin 20\pi \times \frac{1}{60} = 4 \sin \frac{\pi}{3} = 2\sqrt{3} A \quad (0/5)$</p>	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	