

باسمہ تعالیٰ

سوالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹			سال سوم آموزش متوسطه
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	نمره	سوالات
------	------	--------

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

۱	۱/۲۵	در هر یک از جمله های زیر، عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) در یک فرآیند بی دروو، تغییر انرژی درونی دستگاه با (گرمای مبادله شده - کار انجام شده) برابر است. ب) میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه‌ی 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 می‌دهد. د) با قرار گرفتن یک ماده‌ی فرومغناطیس در میدان مغناطیسی، حجم حوزه‌ی مغناطیسی با دوقطبی‌های غیر هم‌جهت نسبت به میدان (افزایش - کاهش) می‌یابد. ه) ضریب خودالقایی سیم لوله به (جریان عبوری از - طول) آن، بستگی دارد.
۲	۱/۵	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف) قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی ج) تسلا (یکای میدان مغناطیسی)
۳	۰/۲۵	یک مخزن استوانه‌ای شکل محتوی مقداری گاز کامل، توسط یک پیستون با اصطکاک ناچیز مسدود شده است. مخزن را درون مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم. الف) پیستون به چه سمتی حرکت می‌کند؟ ب) با ذکر علت، نوع فرآیند را بنویسید.
۴	۰/۵	نمودار $P-T$ یک گاز کامل در طی یک چرخه، مطابق شکل مقابل است. نمودار $V-T$ این گاز رارسم کنید.
۵	۰/۷۵	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 نقطه‌ی A چند اتمسفر است؟
۶	۰/۵	یک ماشین گرمایی در هر چرخه $J = 500$ گرما از منبع گرم دریافت کرده و $J = 100$ کار انجام می‌دهد. الف) بازده ماشین چه قدر است؟ ب) چه مقدار گرما در هر چرخه تلف می‌شود؟
		ادامه سوالات در صفحه‌ی دوم

ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : ریاضی فیزیک	سوالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان : ۱۶ / ۳ / ۱۳۸۹			سال سوم آموزش متوسطه
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 سوال‌های زیر پاسخ دهدید :</p> <p>الف) توزیع بار الکتریکی در سطح خارجی یک جسم رسانای نامتناهن چگونه است ؟</p> <p>ب) در شکل مقابل، اگر کلید را بندیم، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند ؟ چرا ؟</p> <p>ج) اتم قطبیده چیست ؟ شکل آن را رسم کنید .</p>	۰/۵
۸	<p>دو صفحه‌ی رسانای موازی و هم اندازه به فاصله‌ی ۲ cm از هم واقع اند و اختلاف پتانسیل بین آن‌ها ۱۲ V است.</p> <p>یک ذره با بار الکتریکی $-2\mu C$ از صفحه‌ی مثبت تا صفحه‌ی منفی جابه‌جا می‌شود .</p> <p>الف) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چه قدر و چگونه تغییر می‌کند ؟</p> <p>ب) اندازه‌ی میدان الکتریکی بین دو صفحه را حساب کنید .</p>	۰/۷۵
۹	<p>خازن $C_1 = ۲ \mu F$ را با ولتاژ $V_1 = ۳۰۰ V$ پر کرده و دو سر آن را به دو سر خازن خالی $C_2 = ۳ \mu F$ می‌بندیم .</p> <p>اختلاف پتانسیل دو سر هر خازن پس از اتصال ، چه قدر است ؟</p>	۰/۵
۱۰	<p>در مدار شکل مقابل ، وقتی کلید را می‌بندیم ، عدد ولت سنج ، تغییر محسوسی نمی‌کند در حالی که آمپرسنج عدد جریان را نشان می‌دهد . علت را بنویسید .</p>	۰/۷۵
۱۱	<p>از مقایسه‌ی شکل‌های (۱) و (۲) چه نتیجه‌ای می‌گیرید ؟</p>	۰/۷۵
۱۲	<p>در مدار شکل مقابل :</p> <p>الف) اختلاف پتانسیل $(V_A - V_B)$ را حساب کنید .</p> <p>ب) توان تولیدی مولد ϵ_3 را بدست آورید .</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>الف) روشی برای تعیین قطب‌های یک آهنربای میله‌ای بنویسید .</p> <p>ب) مطابق شکل ، از سیم راست ، جریان ثابت I می‌گذرد . اگر بار $q +$ به موازات سیم و در جهت جریان با سرعت \bar{v} پرتاب شود ، با استدلال مسیر تقریبی حرکت بار رارسم کنید .</p>	۰/۵ ۰/۷۵
ادامه سوالات در صفحه‌ی سوم		

باسم‌هه تعالی

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	<p>در شکل مقابل، طرح یک آزمایش را مشاهده می‌کنید.</p> <p>الف) این آزمایش به چه منظوری انجام می‌شود؟</p> <p>ب) پس از بستن کلید، اگر در نقطه‌ی A یک عقربه‌ی مغناطیسی قرار دهیم، قطب N آن به چه سمتی قرار می‌گیرد؟ (چپ یا راست)</p>	۰/۵
۱۵	<p>۲۰ سانتی متر از سیم راستی حامل جریان A۰ در یک میدان مغناطیسی با زاویه‌ی 30° نسبت به خط‌های میدان قرار دارد. اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم $N/8$ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی چند گوس است؟</p>	۰/۲۵
۱۶	<p>از سیم لوله‌ای که در هر ۱۰ سانتی متر طول آن ۵۰۰ دور سیم به طور یکنواخت بیچیده شده است، چه مقدار جریان عبور کند تا بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم لوله 0.6π تسلا باشد؟</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>مطابق شکل، میله‌ی رسانای MN روی قاب مستطیل شکل بدون روکش، با سرعت \vec{v} به طرف راست کشیده شده و لامپ روشن می‌شود. علت را توضیح دهید و جهت جریان را در میله‌ی MN تعیین کنید.</p>	۰/۷۵
۱۸	<p>بیچه‌ای با 60 حلقه در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به گونه‌ای قرار دارد که سطح بیچه بر خط‌های میدان، عمود است. اگر مساحت حلقه‌های بیچه 20 cm^2 باشد و میدان مغناطیسی با آهنگ $\frac{T}{0.5 \text{ s}}$ تغییر کند، بزرگی نیروی حرکه‌ی القایی متوسط چند ولت است؟</p>	۱
۱۹	<p>معادله‌ی جریان متناوبی در SI به صورت $I = 4\sin(20\pi t)$ است.</p> <p>الف) دوره‌ی جریان را حساب کنید.</p> <p>ب) شدت جریان در لحظه‌ی $t = \frac{1}{4}$ چه قدر است؟</p>	۰/۵ ۰/۵
$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ و $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ و $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$		
۲۰	جمع نمره	شاد و پیروز و سربلند باشید

با سمه تعالی

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 ۱۳۸۸-۸۹

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) کار انجام شده $W = -P\Delta V$ (۰/۲۵) ب) یکنواخت $\frac{W}{V} = \text{const}$ (۰/۲۵) ج) کاهش طول (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	هر تعریف کامل (۰/۵)	۱/۵
۳	الف) به طرف چپ ($W = -P\Delta V$) (۰/۲۵) ب) چون سرعت پیستون ثابت است، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر بوده و فرآیند هم فشار انجام می‌گیرد. (۰/۵) توجه: اگر برای ذکر دلیل قید شود: " تنها عاملی که باعث تراکم گاز می‌شود، کاهش دما است " نمره تعلق گیرد.	۰/۷۵
۴	هر فرآیند با جهت درست ($W = -P\Delta V$) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	الف) ($W = -P\Delta V$) ($W = -2 \times 10^5 \times (12 - 24) \times 10^{-3} = 2400 \text{ J}$) (۰/۲۵) ب) $P_A V_A = P_B V_B$ ($P_A = \frac{2 \times 10^5 \times 24}{12} = 4 \times 10^5 \text{ Pa} = 4 \text{ atm}$) (۰/۵)	۱/۲۵
۶	الف) $\eta = \frac{ W }{Q_H} = \frac{100}{500} = 0.2$ (۰/۵)	۱
۷	الف) چگالی سطحی بار الکتریکی در قسمت‌های برجسته و نوک تیز بیشتر است. ب) عدد جریان در مدت بسیار کوتاهی به صفر می‌رسد (۰/۲۵)، زیرا خازن پُر شده و جریان را عبور نمی‌دهد. ج) اتمی که مرکز مؤثر بارهای مثبت و منفی آن از هم جدا شده‌اند (۰/۲۵) رسم اتم قطبیده (۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	الف) افزایش می‌یابد (۰/۲۵) ب) $E = \frac{V}{d} = \frac{12}{2 \times 10^{-2}} = 600 \frac{\text{V}}{\text{m}}$ (۰/۵)	۱/۲۵
۹	(۰/۷۵)	۰/۷۵
۱۰	وقتی کلید باز است: $V = E - Ir$ (۰/۲۵) وقتی کلید بسته است: $V = E$ (۰/۲۵) و چون $I \neq 0$ است، نتیجه می‌گیریم 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
	ادامه‌ی پاسخ‌ها در صفحه‌ی دوم	

با سمه تعالی

رشته: ریاضی و فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۴ / ۳ / ۱۴۸۹	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 ۱۴۸۸-۱۴۸۹

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	$I_1 + I_2 = I_3 \quad I_1 = 1/5 A \quad (+/25)$ $V_A - \mathcal{E}_1 - I_1 r_1 - I_3 R_3 + \mathcal{E}_2 - I_2 r_2 = V_B \quad (+/5)$ $V_A - 6 - (1/5 \times 1) - (3/5 \times 2) + 8 - (3/5 \times 1) = V_B$ $V_A - V_B = 10 V \quad (+/5)$ $P_3 = \mathcal{E}_3 I_3 = 12 \times 2 = 24 W \quad (+/5)$	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 دست راست، نیروی وارد بر بار مشتبه، به سمت چپ است. (۰/۵)</p> <p>رسم شکل (+/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	$F = ILB \sin 30^\circ \quad (+/25) \quad ./. 8 = 20 \times 0.2 \times B \times \frac{1}{2} \quad (+/25) \quad B = 0.4 T = 4 \times 10^3 G \quad (+/5)$	۱
۱۶	$B = \mu_0 \frac{NI}{L} \quad (+/25) \quad ./. 0.06 = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{500 \times I}{1} \quad I = 30 A \quad (+/5)$	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	$ \bar{\mathcal{E}} = \left -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right = \left -NA \cos 0^\circ \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right \quad (+/5)$ $ \bar{\mathcal{E}} = -600 \times 20 \times 10^{-4} \times 1 \times 5 \times 10^{-2} = 0.6 V \quad (+/5)$	۱
۱۹	<p>(الف)</p> $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 0.1 s \quad (+/5)$ <p>(ب)</p> $I = 4 \sin 20\pi \times \frac{1}{6} = 4 \sin \frac{\pi}{3} = 2\sqrt{3} A \quad (+/5)$	۱
	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید.	۲۰ جمع نمره