

با اسمه تعالی

| | | | |
|---|--|--------------------|---|
| ساعت شروع : ۹ صبح | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه | رشته : ریاضی فیزیک | سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه |
| تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۴۸۹ | سال سوم آموزش متوسطه | | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۴۸۹ | | |

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

| | | |
|---|---|-------------------|
| ۱ | در هر یک از جمله‌های زیر، عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) ماشین بخار، یک ماشین (درون سوز - برون سوز) است. ب) اگر در ماشین گرمایی $\Delta Q = 6$ باشد، قانون (اول - دوم) ترمودینامیک نقض می‌شود. ج) هرگاه بار الکتریکی ثابت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن (کاهش - افزایش) می‌یابد. | ۰/۷۵ |
| ۲ | چرا در عمل تراکم گاز کامل، کار انجام شده ثابت است؟ | ۰/۵ |
| ۳ | شکل مقابل، نمودار $P - V$ یک گاز کامل را طی دو فرایند AB و BC نشان می‌دهد. الف) نوع فرآیند را در هر مرحله معین کنید. ب) با ذکر دلیل بیان کنید که در مسیر AB دمای گاز چگونه تغییر می‌کند? | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۴ | دماهی یک مول گاز کامل تک اتمی را طی یک فرآیند هم حجم از 300 K به 450 K می‌رسانیم. تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است? $(C_{MV} = \frac{3}{2}R, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$ | ۱ |
| ۵ | ضریب عملکرد یک یخ ساز $= 4\text{ K}$ است. این یخ ساز در هر دقیقه $5/0$ کیلوگرم آب 20°C را به آب 0°C تبدیل می‌کند. الف) چه مقدار گرما در هر دقیقه باید از آب گرفته شود؟ ب) توان موتور یخ ساز را حساب کنید. | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۶ | الف) دو ویژگی خط‌های میدان الکتریکی را ذکر کنید. ب) چگالی سطحی بار الکتریکی را تعریف کنید. ج) در شکل مقابل، پس از بستن کلید، در خازن انرژی ذخیره می‌شود. علت را توضیح دهد. | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ |
| ۷ | در شکل مقابل، سه بار الکتریکی $q_1 = 2\mu\text{C}$ ، $q_2 = 3\mu\text{C}$ و $q_3 = -4\mu\text{C}$ در سه رأس مثلث قائم الزاویه قرار گرفته اند. برآیند نیروهای وارد بر q_1 را حساب کنید. (با رسم شکل) $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}, \cos 120^\circ = -\frac{1}{2})$ | ۱/۵ |
| | ادامه سوالات در صفحه‌ی دوم | |

باسم‌هه تعالی

| | | | |
|--|------------------------|---|---|
| ساعت شروع : ۹ صبح | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه | رشته : ویاضی فیزیک | سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه |
| تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۳۸۹ | | | سال سوم آموزش متوسطه |
| دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

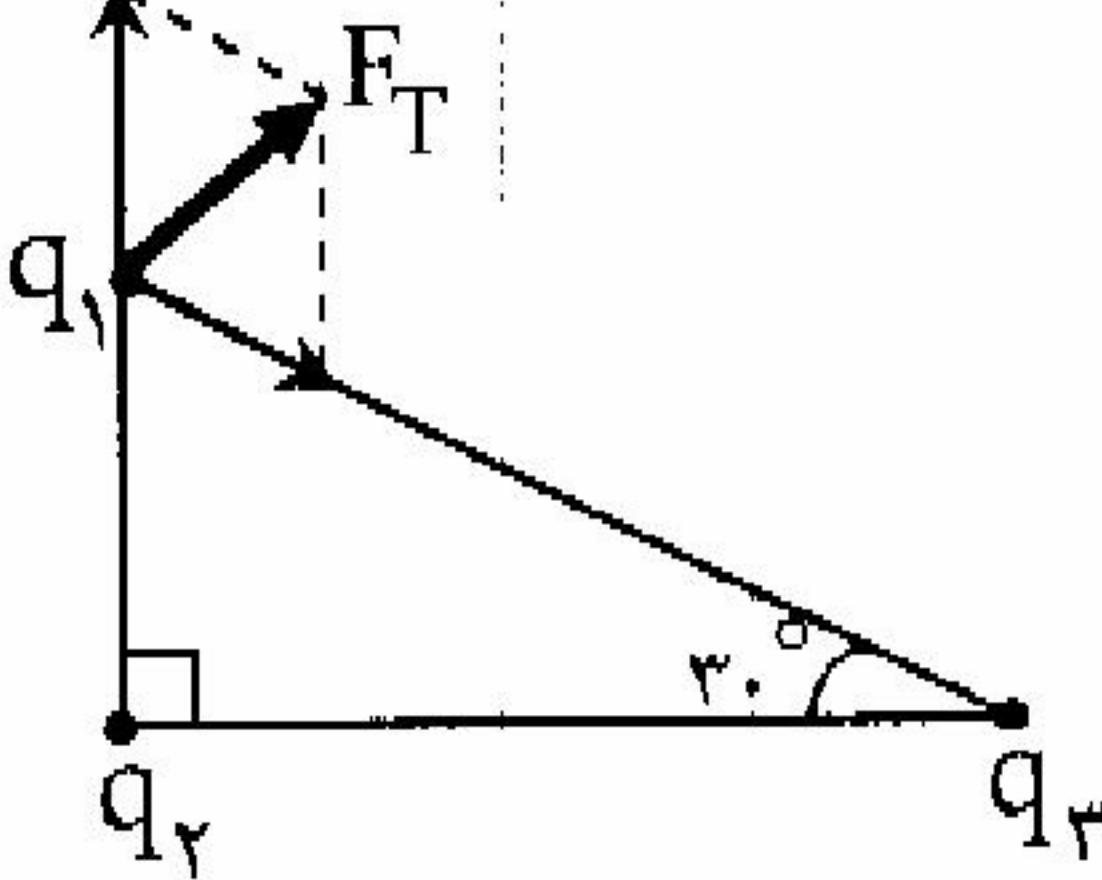
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|-------------|
| ۸ | در مدار شکل مقابل، اگر $C_1 = 6 \mu F$ ، $C_2 = 3 \mu F$ و $C_3 = 4 \mu F$ باشند، اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_1 را بدست آورید. | ۱/۲۵ |
| ۹ | با توجه به کد رنگ‌های زیر، رنگ حلقه‌های مقاومت کربنی را به ترتیب حرف‌های روی شکل و از چپ به راست چنان تعیین کنید که اندازه‌ی مقاومت الکتریکی زرد: ۴ نارنجی: ۳ ۳۴۰ Ω باشد. | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | مقاومت الکتریکی یک لامپ رشته‌ای خاموش را توسط اهم متر، اندازه‌ی گیریم. سپس به کمک مشخصات نوشته شده بر روی لامپ، مقاومت آن را محاسبه می‌کنیم. کدام یک از دو عدد بدست آمده، بزرگتر است؟ جرا؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | نمودار تغییرات ولتاژ نسبت به جریان برای یک مولد مطابق شکل است. فیروزی محرکه و مقاومت درونی مولد چه قدر است؟ | ۰/۷۵ |
| ۱۲ | در مدار شکل مقابل: الف) جریان مدار را حساب کنید. ب) اگر $V_A = ۵ V$ باشد، پتانسیل نقطه‌ی B را بدست آورید. | ۰/۷۵ ۰/۵ |
| ۱۳ | الف) میدان مغناطیسی یکنواخت را تعریف کنید. ب) با رسم یک شکل نشان دهید چگونه می‌توان به کمک جریان الکتریکی، میدان مغناطیسی یکنواخت ایجاد کرد. | ۰/۵ ۰/۵ |
| ۱۴ | جدول زیر را به پاسخ برگ انتقال داده و خانه‌های خالی آن را با کلمه‌های مناسب پر کنید. | ۱/۵ |
| | ادامه سوالات در صفحه‌ی سوم | |

باسم‌هه تعالی

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
| ساعت شروع : ۹ صبح | مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه | رشته: ریاضی فیزیک | سوالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه |
| تاریخ امتحان : ۱۶ / ۶ / ۱۳۸۹ | سال سوم آموزش متوسطه | | |
| دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹ | دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹ | | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | | | |

| ردیف | سوالات | نمره |
|------|--|-------------|
| ۱۵ | <p>مطابق شکل، پروتونی با سرعت $\frac{m}{s} = ۱۰^۶ \times ۵$ تحت زاویهٔ ۵۳° نسبت به یک میدان مغناطیسی به بزرگی 10 mT در حرکت است.</p> <p>(الف) بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر پروتون چند نیوتون است؟</p> <p>(ب) جهت نیروی وارد بر این پروتون را مشخص کنید.</p> | ۱ |
| ۱۶ | <p>از دو سیم راست و موازی و بلند که در فاصلهٔ ۲۰ سانتی‌متری هم قرار دارند، جریان‌های $I_۲ = ۴ A$ و $I_۱ = ۳ A$ در خلاف جهت یکدیگر می‌گذرد. میدان مغناطیسی برآیند در وسط فاصلهٔ y بین دو سیم، چند تスلا است؟</p> $(\mu_0 = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$ | ۱ |
| ۱۷ | <p>شکل مقابل، مربوط به یک آزمایش است.</p> <p>(الف) این آزمایش برای نشان دادن کدام پدیدهٔ فیزیکی انجام می‌گیرد؟</p> <p>(ب) وقتی کلید را باز می‌کنیم، لامپ ابتدا پُرپور و سپس خاموش می‌شود. علت را توضیح دهید.</p> | ۰/۲۵ ۰/۵ |
| ۱۸ | <p>در شکل مقابل، حلقه‌ای به مساحت ۲۰ cm^2 و مقاومت ۴Ω به صورت عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر بزرگی میدان در مدت $۰/۱$ ثانیه، از $۰/۵$ تスلا به $۰/۲$ تسلا بررسد، جریان القا شده در حلقه را محاسبه کرده و جهت آن را تعیین کنید.</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۹ | <p>نمودار جریان متناوبی که از یک مدار می‌گذرد، به صورت مقابل است.</p> <p>معادلهٔ جریان بر حسب زمان را بنویسید.</p> | ۱ |
| ۲۰ | شاد و پیروز و سر بلند باشید | جمع نمره |

باشمه تعالی

| | |
|--|---|
| رشته: ریاضی و فیزیک | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه |
| تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۶ | سال سوم آموزش متوسطه |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹ |
| نمره | راهنمای تصحیح |
| ۰/۷۵ | ۱ الف) برونو سوز هر مورد (۰/۲۵) ج) کاهش ب) دوم |
| ۰/۵ | ۲ چون نیروی وارد شده بر پیستون، هم جهت با جا به جایی آن است: $W = Fd \cos 0^\circ = +Fd$ توجه: باخ (در رابطه‌ی $W = -P\Delta V$) نیز، کاملاً صحیح است. |
| ۱ | ۳ الف) فرآیند AB هم فشار و فرآیند BC هم حجم است. (۰/۵) ب) در فرآیند هم فشار، تغییر حجم گاز متناسب با تغییر دمای آن است، بنابراین دمای گاز افزایش یافته است. (۰/۵) |
| ۱ | ۴ $Q = nC_{MV} \Delta T$ (۰/۲۵) $Q = 1 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (450 - 300) = 1800 \text{ J}$ (۰/۲۵) $\Delta U = Q + W$ (۰/۲۵) $\Delta U = Q + 0 = 1800 \text{ J}$ (۰/۲۵) |
| ۱/۵ | ۵ الف) $Q_C = mC\Delta\theta = 0.5 \times 4200 \times 20 = 42000 \text{ J}$ (۰/۵) ب) $K = \frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) $W = \frac{42000}{4} = 10500 \text{ J}$ (۰/۲۵) $P = \frac{W}{t} = \frac{10500}{60} = 175 \text{ W}$ (۰/۵) |
| ۱/۵ | ۶ الف) بیان هر ویژگی (۰/۲۵) ب) تعریف کامل (۰/۵) ج) انرژی ای که باتری مصرف می‌کند تا در خازن بار الکتریکی ذخیره شود، به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در خازن ذخیره می‌شود. (۰/۵) |
| ۱/۵ | ۷ شکل نیروی برآیند: (۰/۲۵) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (۰/۲۵)  $F_{21} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 60 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_{31} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 2 \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_T = \sqrt{F_{21}^2 + F_{31}^2 + 2F_{21}F_{31} \cos 120^\circ} = 20\sqrt{7} \text{ N}$ (۰/۵) |
| ۱/۲۵ | ۸ $C' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = ۲ \mu\text{F}$ (۰/۵) $q_1 = q' = C'V_T = ۶۰ \mu\text{C}$ (۰/۵) $V_1 = \frac{q_1}{C_1} = ۲۰ \text{ V}$ (۰/۲۵) |
| | ادامه‌ی پاسخ‌ها در صفحه‌ی دوم |

باسم‌هه تعالی

| | |
|--|--|
| رشته: ریاضی و فیزیک | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه |
| تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۶ | سال سوم آموزش متوسطه |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دوره‌ی تابستان (شهریور ماه) سال ۱۳۸۹ |
| ردیف | راهنمای تصحیح |
| نمره | |
| ۹ | رنگ حلقه‌ها از چپ به راست: قهوه‌ای (۳) - زرد (۲) - نارنجی (۱) |
| ۱۰ | عدد دوم (۰/۲۵)، زیرا مربوط به زمان روشن بودن لامپ است و در این حالت به علت بالا بودن دمای لامپ، مقاومت الکتریکی آن بیشتر است. (۰/۵) |
| ۱۱ | $V_{max} = \epsilon = 12 \text{ V}$ (۰/۲۵) $r = \frac{\epsilon}{I_{max}} = 0/5 \Omega$ (۰/۵) |
| ۱۲ | $\epsilon_2 - Ir_2 - IR_2 - IR_1 + \epsilon_1 - Ir_1 = 0$ (۰/۵) $I = \frac{12+6}{1+1+3+4} = 2 \text{ A}$ (۰/۲۵) (الف) $V_A + 6 - (2 \times 1) = V_B$ $V_B = 9 \text{ V}$ (۰/۵) (ب) |
| ۱۳ | (الف) تعریف کامل (۰/۵) (ب) رسم شکل سیمولوله و خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت (۰/۵) |
| ۱۴ | ۱/۵ آهن هر مورد (۰/۲۵) |
| ۱۵ | ۱ (الف) $F = q v B \sin 53^\circ$ (۰/۲۵) $F = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^6 \times 10 \times 10^{-3} \times 0/8 = 64 \times 10^{-16} \text{ N}$ (۰/۵) |
| ۱۶ | ۱ $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ (۰/۲۵) $B_1 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{3}{10^{-1}} = 6 \times 10^{-6} \text{ T}$ (۰/۲۵) $B_2 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{4}{10^{-1}} = 8 \times 10^{-6} \text{ T}$ (۰/۲۵) $B_T = B_1 + B_2 = 14 \times 10^{-6} \text{ T}$ (۰/۲۵) |
| ۱۷ | ۰/۷۵ (الف) پدیده‌ی خودالقایی (۰/۲۵) (ب) برای مخالفت با کاهش جریان مدار، انرژی ذخیره شده در سیمولوله، آزاد می‌شود. (۰/۵) |
| ۱۸ | ۱/۲۵ جریان ساعتگرد (۰/۲۵) $I = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} = -\frac{N}{R} \times A \cos 0^\circ \times \frac{\Delta B}{\Delta t} = 15 \times 10^{-3} \text{ A}$ (۱) |
| ۱۹ | ۱ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0/2} = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (۰/۵) $I = I_m \sin \omega t \rightarrow I = 5 \sin 10\pi t$ (۰/۵) |
| ۲۰ | همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ‌های درست دیگر نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره |