

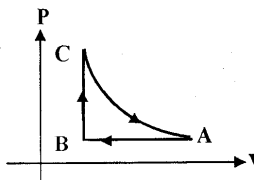
باسمه تعالی

| | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| سال سوم آموزش متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱ | |
| دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸ | | اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی | |

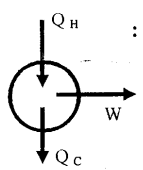
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--------|------|
|------|--------|------|

| | | |
|---|--|---|
| ۱ | <p>از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید و به پاسخ نامه انتقال دهید.</p> <p>الف) در یک گاز کامل، رابطه بین متغیرهای ترمودینامیکی (معادله ی حالت، فرایند ترمودینامیکی) نام دارد.</p> <p>ب) وقتی دو بار الکتریکی هم نام را به هم نزدیک می کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی (کاهش، افزایش) می یابد.</p> <p>ج) برای استفاده از یک رئوستا ابتدا آن را با (بیشترین، کمترین) مقدار مقاومت در مدار قرار می دهند.</p> <p>د) در مولد های جریان متناوب، زمان چرخش یک دور کامل پیچیده در میدان مغناطیسی را (بسامد زاویه ای، دوره) می نامند.</p> | <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> |
|---|--|---|

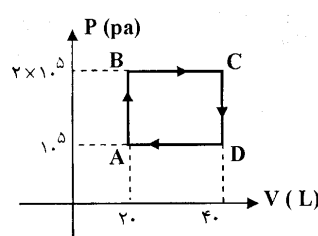
| | | |
|---|---|-------------|
| ۲ | <p>در شکل مقابل نمودار چرخه ی P-V یک گاز کامل را مشاهده می کنید.</p> <p>نمودار چرخه ی P-T این گاز را به صورت کیفی رسم کنید.</p> <p>(CA یک فرایند هم دما است.)</p> | <p>۰/۷۵</p> |
|---|---|-------------|



| | | |
|---|---|-------------------------|
| ۳ | <p>در شکل مقابل اساس کار یک دستگاه ترمودینامیکی را به صورت طرح وار مشاهده می کنید:</p> <p>الف) این دستگاه چه نام دارد؟</p> <p>ب) در هر چرخه ای این دستگاه بین کمیت های داده شده چه رابطه ای برقرار است؟</p> | <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> |
|---|---|-------------------------|



| | | |
|---|--|------------------------------------|
| ۴ | <p>چرخه ی مقابل مربوط به یک مول گاز کامل تک اتمی است:</p> <p>الف) گرمای مبادله شده در فرایند AB چند ژول است؟</p> <p>ب) کار انجام شده روی دستگاه در فرایند BC را محاسبه کنید.</p> <p>ج) دمای گاز را در حالت D بدست آورید.</p> <p>$(R = 8 \frac{J}{mol.K}$ و $C_{MV} = \frac{3}{2} R$)</p> | <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p> |
|---|--|------------------------------------|



| | | |
|---|--|---|
| ۵ | <p>توان مصرفی یک کولر گازی ۱۰۰۰ وات و ضریب عملکرد آن ۲/۵ است.</p> <p>این کولر در هر دقیقه چه قدر گرما از اتاق می گیرد.</p> | ۱ |
|---|--|---|

| | | |
|---|---|------------------------|
| ۶ | <p>الف) میدان الکتریکی را به صورت کمی تعریف کنید.</p> <p>ب) در یک میدان الکتریکی یکنواخت و قائم به بزرگی $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ یک ذره ی باردار به جرم ۲ گرم معلق و در حال سکون است. اندازه بار الکتریکی این ذره را محاسبه کنید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)</p> | <p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> |
|---|---|------------------------|

ادامه سؤالات در صفحه دوم

باسمه تعالی

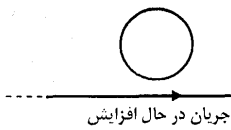
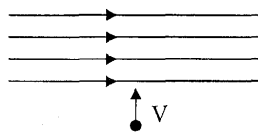
| | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| سال سوم آموزش متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱ | |
| دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸ | | اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی | |

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--|-----------|
| ۷ | آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد در یک جسم رسانا بار های الکتریکی در سطح خارجی جسم توزیع می شوند. وسایل: ظرف استوانه ای فلزی، الکتروسکوپ، واندوگراف، سیم رابط | ۱/۵ |
| ۸ | خازنی به ظرفیت $C_1 = 5\mu F$ را با اختلاف پتانسیل $12V$ ولت و خازن دیگری به ظرفیت $C_2 = 10\mu F$ را با اختلاف پتانسیل $75V$ ولت پر می کنیم. این خازن ها را از مدار اصلی جدا می کنیم و صفحه های هم نام آن ها را به هم متصل می کنیم. اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه را پس از اتصال محاسبه کنید. | ۱/۵ |
| ۹ | با یک سیم فلزی یکنواخت که مقاومت هر متر آن 20 اهم است مداری مانند شکل مقابل می بندیم. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را محاسبه کنید. $(\pi \approx 3)$ | ۱/۵ |
| ۱۰ | الف) می دانید توان یک اتوی برقی بیشتر از یک لامپ معمولی است. در حالی که هر دو وسیله به برق شهر متصل هستند، مقاومت کدام یک بیشتر است؟ توضیح دهید. ب) در شکل مقابل یک باتری را مشاهده می کنید که مداری را تغذیه می کند. اختلاف پتانسیل دو سر باتری (V) را بر حسب کمیت های داده شده بدست آورید و نمودار $V-I$ را رسم کنید. | ۰/۷۵ ۱ |
| ۱۱ | الف) دو تفاوت برای فرو مغناطیس های نرم و سخت بنویسید. ب) فعالیتی برای آشکار سازی خط های میدان مغناطیسی یک سیملوله ی حامل جریان الکتریکی طراحی کنید. | ۱ ۱ |
| ۱۲ | در شکل مقابل میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست و دراز حامل جریان I، در نقطه M به فاصله ی 5 متر از سیم، برابر 4×10^{-5} تسلا است. اگر این میدان برون سو باشد، شدت جریان I چه قدر و در چه سویی است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$ | ۱ |
| ۱۳ | یک حلقه ی رسانا به مساحت 25 سانتی متر مربع در یک میدان مغناطیسی متغیر به معادله ی $B = 0.06t^2$ (در SI)، عمود بر خط های میدان قرار دارد. در بازه ی زمانی (۱ تا ۳) ثانیه بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در حلقه را محاسبه کنید. | ۱ |
| | بقیه سوالات در صفحه سوم | |

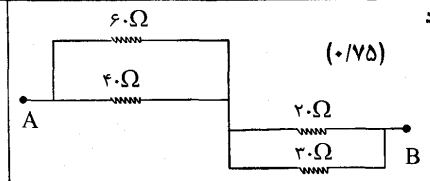
باسمه تعالی

| | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه | رشته: ریاضی و فیزیک | ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| سال سوم آموزش متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱ | |
| دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور درنیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸ | | اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی | |

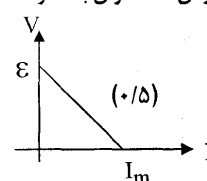
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|---|--------------|
| ۱۴ | مانند شکل، یک ذره باردار مثبت که مقدار بار الکتریکی آن $q = 2\mu\text{C}$ است به صورت عمود بر خط های میدان و با سرعت $V = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی $B = 25\text{mT}$ می شود. الف) نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این ذره چه قدر و در چه سویی است؟ ب) اگر این ذره از چپ به راست وارد میدان شود وضعیت نیروی وارد بر آن چگونه خواهد بود؟ توضیح دهید. | ۱ ۰/۱۵ |
| ۱۵ | الف) قانون لنز را تعریف کنید. ب) در شکل مقابل، جهت جریان القایی را در حلقه ی رسانا مشخص کنید. | ۰/۱۵ ۰/۲۵ |
| ۱۶ | الف) دو عامل موثر بر مقدار ضریب خود القایی را نام ببرید. ب) از سیملوله ای با ضریب خود القایی $4/0$ هانری شدت جریان ۲ آمپر را عبور می دهیم. انرژی ذخیره شده در سیملوله چه قدر است؟ | ۰/۱۵ ۰/۱۵ |
| | موفق باشید | ۲۰ |



باسمه تعالی

| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه | | رشته: ریاضی و فیزیک | |
|---|---|---|--------------------------------|
| سال سوم آموزش متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱ | |
| دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸ | | اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی | |
| ردیف | راهنمایی تصحیح | | |
| ۱ | الف) معادله ی حالت | ب) افزایش | ج) بیشترین (د) دوره |
| ۲ | هر فرایند درست (۰/۲۵) | هر مورد (۰/۲۵) | |
| ۳ | الف) ماشین گرمایی (۰/۲۵) | ب) $Q_H - W - Q_C = 0$ (۰/۲۵) توجه: اگر دانش آموزان رابطه را به صورت $Q_H + W + Q_C = 0$ به نویسند، نمره کامل منظور شود. | |
| ۴ | الف) (۰/۵) | ب) (۰/۵) | ج) (۰/۲۵) |
| ۵ | W = Pt (۰/۲۵) | | W = ۱۰۰۰ × ۶۰ = ۶۰۰۰۰ J (۰/۲۵) |
| ۶ | الف) تعریف کامل (۰/۵ نمره) | | ب) (۰/۵) |
| ۷ | مرحله ی اول) با سیم رابط ظرف استوانه ای را به واندوگراف وصل می کنیم و واندوگراف را به کار می اندازیم تا ظرف فلزی بار دار شود. مرحله دوم) با سیم رابط کلاهک الکتروسکوپ را به بدنه ی بیرونی ظرف تماس می دهیم و مشاهده می کنیم که ورقه ها باز می شوند. مرحله سوم) با سیم رابط کلاهک الکتروسکوپ را به بدنه ی داخلی ظرف تماس می دهیم و مشاهده می کنیم ورقه ها باز نمی شوند. (هر مرحله ۰/۵ نمره) | | |
| ۸ | C _T = C _۱ + C _۲ = ۵ + ۱۰ = ۱۵ μF (۰/۵) q _T = q _۱ + q _۲ = C _۱ V _۱ + C _۲ V _۲ = ۵ × ۱۲۰ + ۱۰ × ۷۵ = ۱۳۵۰ μC (۰/۵) V = $\frac{q_T}{C_T} = \frac{۱۳۵۰}{۱۵} = ۹۰۰$ V (۰/۵) | | |
| ۹ | با محاسبه طول هر قسمت، مقاومت هر قسمت محاسبه می شود و شکل مدار به صورت مقابل می شود. (۰/۷۵) | | |
| ۱/۵ |  $R_T = \frac{40 \times 60}{100} + \frac{20 \times 30}{50} = 24 + 12 = 36 \Omega$ (۰/۷۵) | | |
| ادامه در صفحه دوم | | | |

باسمه تعالی

| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه | | رشته: ریاضی و فیزیک | |
|---|---|---------------------------------|---|
| سال سوم آموزش متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۱ | |
| دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۷-۸۸ | | اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی | |
| ردیف | راهنمایی تصحیح | نمره | |
| ۱۰ | الف) مقاومت لامپ بیشتر است (۰/۲۵) زیرا طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ در شرایط ثابت بودن V ، توان با مقاومت نسبت وارون دارد. (۰/۵) ب) $V_A + rI - \mathcal{E} = V_B$ $V_A - V_B = \mathcal{E} - rI$ (۰/۵) | ۱/۷۵ |  |
| ۱۱ | الف) تفاوت اول: در یک میدان مغناطیسی خارجی حجم حوزه های مغناطیسی، در فرو مغناطیس نرم به سهولت و در فرو مغناطیس سخت به سختی تغییر می کند. (۰/۵) تفاوت دوم: با حذف میدان مغناطیسی خارجی، فرو مغناطیس نرم خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهد و فرو مغناطیس سخت خاصیت آهنربایی خود را حفظ می کند. (۰/۵) ب) یک سیملوله را از پهلو تا نیمه در یک صفحه ی مقوایی فرو می بریم به طوری که محور سیملوله منطبق بر صفحه مقوایی باشد. از سیملوله جریان برق عبور می دهیم و با نمک پاشی روی صفحه مقوایی در داخل و خارج سیملوله به طور یکنواخت براده ی آهن می پاشیم تا روی خط های میدان به خط شوند و خط های میدان آشکار شوند. (توضیح کامل ۱ نمره) | ۲ | |
| ۱۲ | از بالا به پایین (۰/۲۵) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$ (۰/۲۵) $4 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{0.5}$ $I = 100 \text{ A}$ (۰/۵) | ۱ | |
| ۱۳ | $ \vec{\mathcal{E}} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = A \frac{\Delta B}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $ \vec{\mathcal{E}} = 25 \times 10^{-4} \frac{B_2 - B_1}{t_2 - t_1} = 25 \times 10^{-4} \frac{0.54 - 0.06}{3 - 1}$ $ \vec{\mathcal{E}} = 6 \times 10^{-4} \text{ V}$ (۰/۷۵) | ۱ | |
| ۱۴ | الف) $F = qvB$ (۰/۲۵) $F = 2 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 25 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-4} \text{ N}$ (۰/۵) درون سو (۰/۲۵) ب) بر ذره از طرف میدان نیرو وارد نمی شود زیرا موازی خط های میدان حرکت می کند و $\sin \alpha = 0$ است. (۰/۵) | ۱/۵ | |
| ۱۵ | الف) تعریف کامل (۰/۵) ب) ساعتگرد (۰/۲۵) | ۰/۷۵ | |
| ۱۶ | الف) هر عامل (۰/۲۵) ب) $U = \frac{1}{2} LI^2$ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 4 = 0.8 \text{ J}$ (۰/۲۵) | ۱ | |
| ۲۰ | همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، برای پاسخ های درست دیگر بارم را توزیع فرمایید. جمع نمره | ۲۰ | |