www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **فیزیک۳و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸صبح**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۹۶/ ۳/ ۷**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۶**			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است.

۱ در جمله های زیر، گزینهٔ صحیح را از داخل پرانتز انتخاب نموده و در پاسخ برگ بنویسید. **(۱)**

الف)(گرمای مبادله شده –انرژی درونی) در یک گاز کامل، فقط تابع دمای مطلق گاز است.

ب) چرخهٔ (اتو – کارنو) از دو فرایند هم حجم و دو فرایند بی دررو تشکیل شده است.

پ) وجود برفک روی بدنهٔ داخلی محفظهٔ یخساز یخچال، ضریب عملکرد یخچال را (کاهش – افزایش) می دهد.

ت) در قانون دوم ترمودینامیک به بیان (ماشین گرمایی – یخچالی)، نمی توان ماشینی ساخت که در یک چرخه، تمام گرما را به کار تبدیل کند.

۲ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید. **(۱)**

الف) منبع گرما، جسمی است که اگر گرما از دست بدهد یا بگیرد، دمای آن به طور قابل ملاحظه ای تغییر نکند.

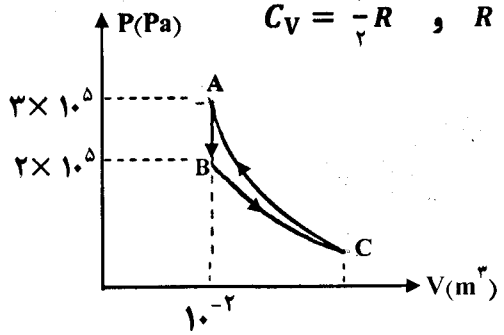
ب) وقتی دستگاه، یک چرخهٔ ترمودینامیکی را طی می کند، تغییر انرژی درونی آن صفر است.

پ) در یک فرایند تراکم هم فشار، گاز گرما می گیرد.

ت) همواره قدر مطلق کار محیط روی دستگاه برابر مساحت سطح زیر نمودار P-T است.

۳ یک مول گاز کامل تک اتمی، سه فرایند هم دما، هم حجم و بی دررو را طی چرخه ای مطابق شکل زیر طی می کند، کار انجام شده روی گاز در فرایند CA چند ژول است؟ **(۱/۵)**

$C_V = \frac{۳}{۲}R$ و $R = ۸\frac{J}{mol.K}$



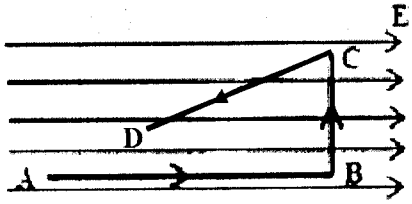
۴ اختلاف دمای بین منبع گرم و منبع سرد در یک ماشین گرمایی $۱۴۴^{\circ}C$ است. اگر بیش ترین بازدهٔ این ماشین ٪۳۰ باشد، دمای منبع سرد چند کلوین است؟ **(۱)**

۵ ذره‌ای درمیدان الکتریکی یکنواخت E مسیرهای A→B ، B → C و C→ D را مطابق شکل طی می کند. **(۰/۷۵)**

الف) اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در مسیر C→ D افزایش یابد، نوع بار ذره چیست؟

ب) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی در مسیر B → C چقدر است؟

پ) پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A بیش تر است یا نقطهٔ D ؟



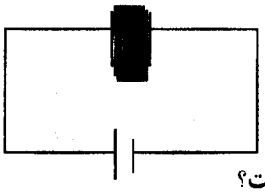
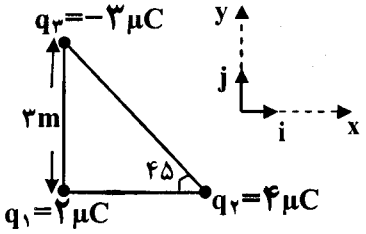
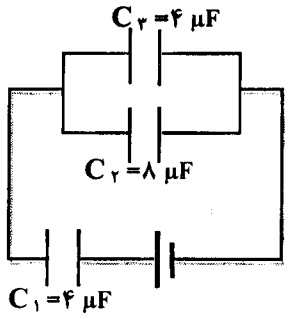
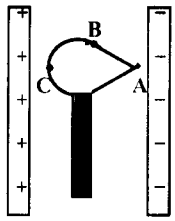
ادامهٔ پرسش ها در صفحهٔ دوم

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **فیزیک۳و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸صبح**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۹۶/ ۳/ ۷**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۶**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

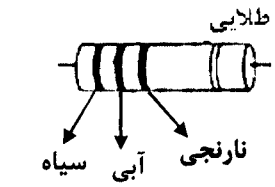
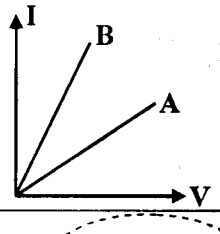
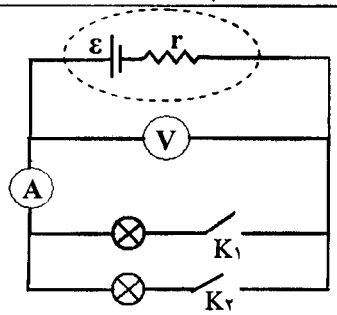
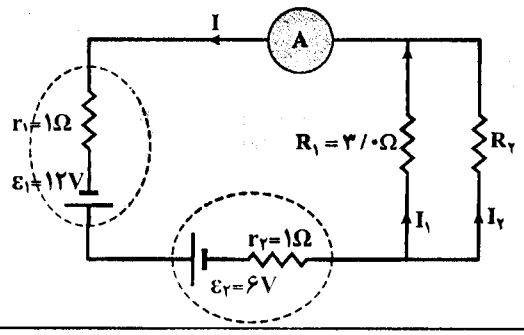
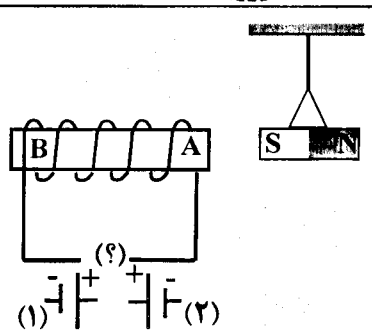
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	مدار شکل روبه‌رو، شامل خازنی با دی الکتریکی به قدرت KV/mm ۱۴ است که به یک باتری با اختلاف پتانسیل ثابت متصل است.  الف) اگر فاصلهٔ بین صفحه های خازن ۰/۰۱ mm باشد، پتانسیل فروریزش آن چند ولت است؟ ب) اگر پس از شارژ شدن خازن،دی الکتریک را از بین صفحات خارج کنیم، ظرفیت و انرژی ذخیره شده در خازن چه تغییری می کنند؟	۰/۷۵ ۰/۵
۷	سه ذرهٔ باردار مطابق شکل زیر در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند، نیروی الکتریکی وارد بر ذرهٔ واقع در رأس قائمه، بر حسب بردارهای i و j چند نیوتون است؟  $k=9\times10^{9}\ \frac{N.m^2}{C^2}$	۱/۵
۸	در مدار شکل روبه‌رو، بار ذخیره شده در خازن C_1 برابر $36\mu C$ است.  الف) اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟ ب) انرژی ذخیره شده در خازن C_2 چند میکروژول است؟	۱ ۰/۵
۹	در شکل روبه‌رو، جسم رسانای منزوی و خنثی که روی پایهٔ عایقی قرار دارد، بین دو صفحهٔ رسانای باردارموازی، در تعادل الکتروستاتیکی قرار دارد.  الف) میدان الکتریکی خالص درون جسم رسانا چقدر است؟ ب)پتانسیل الکتریکی نقاط A و B وC را با یکدیگر مقایسه کنید.	۰/۲۵ ۰/۲۵
	ادامهٔ پرسش ها در صفحهٔ سوم	

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **فیزیک۳و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸صبح**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۹۶/ ۳/ ۷**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۶**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

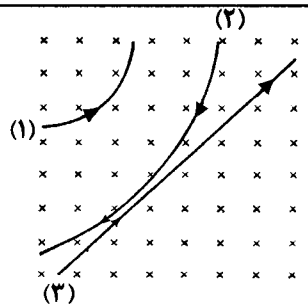
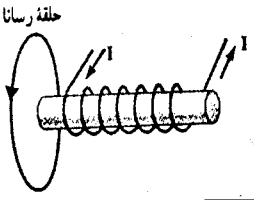
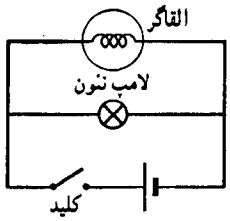
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	الف)در مقاومت کربنی شکل روبه‌رو، با توجه به کد رنگهای داده شده، **مقاومت آن چندکیلو اهم می باشد؟ سیاه: صفر آبی: ۶ نارنجی:۳**  ب) رئوستا به چه منظور در مدار قرار می گیرد؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۱	شکل روبه‌رو، نمودار I – V را برای دو رسانای A و B نشان می دهد. اگر طول و جنس این دو رسانا یکسان باشند، **با ذکر دلیل توضیح دهید سطح مقطع کدام رسانا بزرگ تر است؟** 	۰/۷۵
۱۲	در شکل روبه‌رو، دو لامپ مشابه به طور موازی به هم متصل شده اند و هر لامپ با کلیدی همراه است. با بستن کلیدهای K_1 و K_2 یکی پس از دیگری، عددهایی که آمپرسنج و ولت سنج نشان می دهند، چه تغییری می کند؟ 	۰/۵
۱۳	جریانی که آمپر سنج در مدار شکل روبه‌رو نشان می‌دهد، برابر ۲A است. الف) مقاومت R_2 چند اهم است؟ ب) توان ورودی به باتری ε_2 چند وات است؟ 	۱ ۰/۵
۱۴	با توجه به شکل، عبارت های زیر را کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. با قرار دادن باتری شمارهٔ (الف) ..... در مدار، A قطب N هستهٔ داخل سیملوله است و می تواند آهنربای آویزان شده را (ب) ..... کند. اگرجنس هستهٔ قرار گرفته در سیملوله از نوع مادهٔ مغناطیسی (پ) ..... مانند (ت) ..... باشد، آهنربای الکتریکی ساخته خواهد شد. 	۱
	ادامهٔ پرسش ها در صفحهٔ چهارم	

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **فیزیک۳و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸صبح**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۹۶/ ۳/ ۷**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۶**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	از دو سیم راست ، بلند و موازی که به فاصلهٔ ۲۰ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند ، جریان های همسوی $I_1 = 5\ A$ و $I_2 = 10\ A$ عبور می کند . الف) میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_1 در محل سیم حامل جریان I_2 چند تسلا است ؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{Tm}{A}$ ب) نیروی مغناطیسی که بر یک متر از سیم حامل جریان I_2 وارد می شود، چند نیوتون است ؟ پ) این دو سیم یکدیگر را جذب می کنند یا دفع می کنند؟	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۶	سه ذره، هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون‌سو، مسیرهایی مطابق شکل را طی می کنند.با ذکر شمارهٔ ذره، بیان کنید:  الف) بارکدام ذره منفی است ؟ ب) کدام ذره بدون بار است ؟ پ) بارکدام ذره مثبت است ؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۷	الف) در شکل روبه‌رو به وسیله سیملولهٔ حامل جریانی، یک جریان القایی در جهت نشان داده شده در حلقه به وجود آمده است.دو راهکار برای آنکه جهت جریان القایی در حلقه مطابق شکل باشد، بیان کنید.  ب)با یک لامپ نئون ویک القاگر با تعداد دور زیاد و یک باتری و مقداری سیم رابط مداری مطابق شکل بسته ایم . وقتی کلید بسته است ، لامپ با نور ضعیفی روشن است . با باز کردن کلید چه اتفاقی می افتد ؟ توضیح دهید.  	۰/۵ ۱
۱۸	الف) شارمغناطیسی عبوری از یک سیملوله،که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، با آهنگ $5\times10^{-4}\ Wb/s$ افزایش می یابد . بزرگی نیروی محرکهٔ القا شده در سیملوله چند ولت است؟ ب) در یک رسانای اهمی، به مقاومت $20\ \Omega$ جریان متناوبی با بیشینهٔ نیروی محرکهٔ $120\ V$ می گذرد.اگر دورهٔ تناوب این جریان $0/02\ s$ باشد، معادلهٔ شدت جریان را برحسب زمان در SI بنویسید.	۰/۵ ۱
	« موفق باشید »	جمع نمره ۲۰

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : **فیـــزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیـــزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۳۹۶ / ۳ / ۷**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت **خرداد ماه** سال **۱۳۹۶**	مرکـز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) انرژی درونی ص۵ ب) اتو ص۲۳ پ) کاهش ص۳۲ ت) ماشین گرمایی ص۲۶ هرکدام (۰/۲۵)	۱
۲	الف)درست ص ۵ ب)درست ص ۱۸ پ)نا درست ص ۱۱ ت) نادرست ص ۱۰ هر مورد(۰/۲۵) نمره	۱
۳	$T_B = T_C = \frac{P_B V_B}{nR}$ (۰/۲۵) $T_B = T_C = \frac{۲\times۱۰^{۵}\times۱۰^{-۲}}{۸} = ۲۵۰K$ (۰/۲۵) $T_A = \frac{P_A V_A}{nR} = \frac{۳\times۱۰^{۵}\times۱۰^{-۲}}{۸} = ۳۷۵K$ (۰/۲۵) $W_{CA} = \Delta U_{CA} = nC_V \Delta T_{CA}$ (۰/۲۵) $W_{CA} = ۱\times\frac{۳}{۲}\times۸\times(+۱۲۵)$ (۰/۲۵) $W = ۱۵۰۰J$ (۰/۲۵) ص۷ و ص۱۶	۱/۵
۴	$\eta_{max} = \frac{T_H - T_C}{T_H}$ (۰/۲۵) $۰/۳ = \frac{۱۴۴}{T_H}$ (۰/۲۵) $T_H = ۴۸۰\ K$ (۰/۲۵) $T_H - T_C = ۱۴۴ \rightarrow T_C = ۳۳۶\ K$ (۰/۲۵) ص۲۷	۱
۵	الف) نوع بار ذره، مثبت است (۰/۲۵) ب) صفر (۰/۲۵) پ) A (۰/۲۵) ص ۵۳ و ص ۵۶	۰/۷۵
۶	الف) (۰/۲۵) $V_{فروریزش} = ۱۴۰\ V$ (۰/۲۵) $V_{فروریزش} = ۱۴۰۰۰ \times ۰/۰۱$ (۰/۲۵) $V_{فروریزش} = E_{max} \times d$ ب) ظرفیت و انرژی خازن کاهش می یابند. (۰/۵) ص ۶۷ و ص۶۴	۰/۷۵ ۰/۵
۷	$F_{۲۱} = K\frac{\lvert q_۱ q_۲\rvert}{r^۲}$ (۰/۲۵) $\rightarrow F_{۲۱} = ۹\times۱۰^{۹}\times\frac{۴\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{-۶}}{۳^۲}$ (۰/۲۵) $\overrightarrow{F_{۲۱}} = -۸\times۱۰^{-۳}\vec{i}\ N$ (۰/۲۵) $F_{۳۱} = ۹\times۱۰^{۹}\times\frac{۳\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{-۶}}{۳^۲}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \overrightarrow{F_{۲۱}} = ۶\times۱۰^{-۳}\vec{j}\ N$ (۰/۲۵) $\overrightarrow{F_T} = \overrightarrow{F_{۲۱}} + \overrightarrow{F_{۳۱}} = -\left(۸\times۱۰^{-۳}\right)\vec{i} + \left(۶\times۱۰^{-۳}\right)\vec{j}$ (۰/۲۵) ص ۴۱	۱/۵
۸	الف) $V_۱ = \frac{q_۱}{C_۱} \rightarrow V_۱ = \frac{۳۶}{۴} = ۹V$ (۰/۲۵) $C_{۲و۳} = C_۲ + C_۳ = ۸ + ۴ = ۱۲\ \mu F$ (۰/۲۵) $q_۱ = q_{۲و۳} = ۳۶\ \mu C \rightarrow V_{۲و۳} = \frac{q_{۲و۳}}{C_{۲و۳}} = \frac{۳۶}{۱۲} = ۳V$ (۰/۲۵) $V = V_۱ + V_{۲و۳} \rightarrow V_۱ = ۱۲V$ (۰/۲۵) روش دوم برای حل قسمت الف) $C_{۲و۳} = C_۲ + C_۳ = ۸ + ۴ = ۱۲\ \mu F$ (۰/۲۵) $C_T = \frac{C_۱ C_{۲و۳}}{C_۱ + C_{۲و۳}} = \frac{۴\times۱۲}{۴+۱۲} = ۳\mu F$ (۰/۲۵) $V_T = \frac{q_T}{C_T}$ (۰/۲۵) $\rightarrow V_T = \frac{۳۶}{۳} = ۱۲V$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $U_۲ = \frac{۱}{۲}\times۸\times۳^۲ = ۳۶\ \mu J$ $U_۲ = \frac{۱}{۲}C_۲V_۲^۲$ (۰/۲۵) ص ۷۰ و ص ۷۲	۱/۵
۹	الف) صفر (۰/۲۵) ص ۵۹ ب) $V_A = V_B = V_C$ (۰/۲۵) ص ۶۰	۰/۵

ادامه راهنما در صفحه ۲

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : **فیـزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیـزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۷ / ۳ / ۱۳۹۶**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت **خرداد ماه** سال **۱۳۹۶**	مرکـز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	الف) $R = ۶\,K\Omega$ (۰/۲۵) $R = ۶ \times ۱۰^{۳}\,\Omega$ (۰/۵) ص ۹۲ ب) برای تنظیم و کنترل جریان در مدار (۰/۲۵) ص ۹۱	۱
۱۱	با توجه به شکل، شیب نمودار $\frac{۱}{R}$ می باشد پس رسانای A دارای مقاومت بیشتری است (۰/۲۵) و چون مقاومت و سطح مقطع طبق رابطه $R=\rho\frac{l}{A}$ رابطه ی عکس دارند (۰/۲۵) پس سطح مقطع رسانای B بزرگتر است. (۰/۲۵) ص ۱۱۰ و ص ۸۶	۰/۷۵
۱۲	آمپرسنج عدد بیش تری نشان می دهد (۰/۲۵) ولت سنج عدد کم تری نشان می دهد . (۰/۲۵) ص ۱۱۰	۰/۵
۱۳	الف) $-r_۱I + \varepsilon_۱ - \varepsilon_۲ - r_۲I - R_TI = ۰$ (۰/۲۵) $\rightarrow R_T = ۱\,\Omega$ (۰/۲۵) $R_T = \frac{R_۱ \times R_۲}{R_۱ + R_۲}$ (۰/۲۵) $R_۲ = ۱/۵\,\Omega$ (۰/۲۵) ص ۱۱۴ ب) $P = ۱۶\,W$ (۰/۲۵) $P = I\left(\varepsilon_۲ + r_۲I\right)$ (۰/۲۵) ص ۱۰۱	۱/۵
۱۴	الف) (۱) ب) جذب پ) فرومغناطیس(نرم) ت) آهن خالص (نیکل یا کبالت خالص) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۸ و ۱۴۱	۱
۱۵	الف) $B = ۵\times۱۰^{-۶}\,T$ (۰/۲۵) $B = \frac{۴\pi\times۱۰^{-۷}\times۵}{۲\pi\times۰/۲}$ (۰/۲۵) $B = \frac{\mu_۰ I}{۲\pi R}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ب) $F = ۵\times۱۰^{-۵}\,N$ (۰/۲۵) $F = ۵\times۱۰^{-۶}\times۱۰\times۱\times۱$ (۰/۲۵) $F = BIL\sin\alpha$	۰/۵
	پ)جذب می کنند. (۰/۲۵) ص ۱۲۲ و ص ۱۳۰ و ص۱۳۵	۰/۲۵
۱۶	الف) ذرهٔ (۲) (۰/۲۵). ب) ذرهٔ (۳) (۰/۲۵). پ) ذره (۱) (۰/۲۵). ص ۱۴۰	۰/۷۵
۱۷	الف) دور شدن سیملوله (۰/۲۵) و کاهش جریان در سیملوله (۰/۲۵) ویا هر مورد صحیح دیگر ص ۱۶۶	۰/۵
	ب) با باز شدن کلید ، جریان و در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از القاگر کاهش می یابد. پس بنا به قانون لنز نیروی محرکه خودالقایی در جهتی ایجاد می شود که با کاهش شار مخالفت کند و اثر خودالقایی در سیملوله رخ می دهد که باعث می شود لامپ در یک لحظه پرنور و سپس خاموش شود. ص ۱۵۵	۱
۱۸	الف) $|\varepsilon| = \left|-N\frac{d\varphi}{dt}\right|$ (۰/۲۵) $|\varepsilon| = ۱۰۰۰\times۵\times۱۰^{-۴} = ۵\times۱۰^{-۱}$ (۰/۲۵) ص ۱۴۸	۰/۵
	ب) $I_m=\frac{\varepsilon_m}{R} = ۶\,A$ (۰/۲۵) , $\omega=\frac{۲\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = ۱۰۰\pi\ rad/s$ (۰/۲۵)	۱
	$I= I_m \sin\omega t = ۶\sin ۱۰۰\,\pi t$ (۰/۲۵) ص۱۶۲	
	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمرهٔ لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	۲۰

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir