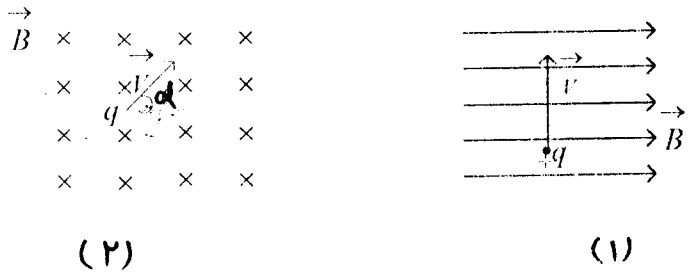
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی – واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۳/۱۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **خردادماه** سال ۱۳۸۳		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه	

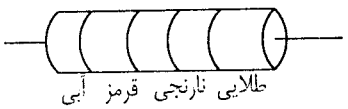
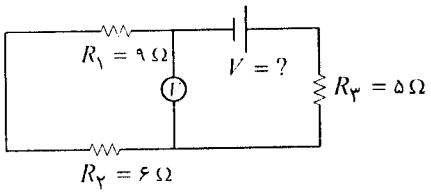
ردیف	سؤالات	نمره
۱	جاهای خالی را با کلمه یا کلمه های مناسب پر کنید : الف) علم ترمودینامیک ، علمی است که به مطالعه رابطه‌ی بین ..... و ..... و چگونگی تبدیل آن ها به یکدیگر می پردازد . ب) منبع گرما ، جسمی است که اگر گرما بگیرد و یا ازدست دهد ، دمای آن ..... نمی یابد . پ) گازهایی که ذرات آن ها بریکدیگر نیرو وارد نمی کنند ، گاز ..... نامیده می شوند . ت) در اجسام رسانا با سطح خارجی متقارن ، چگالی سطحی بار در همه جا ..... است . ث) در اجسام رسانا با سطح خارجی نامتقارن ، چگالی سطحی بار در قسمت های ..... بیشتر است . ج) هر چه ..... یک پیچه ..... تغییر کند ، نیروی محرکه القایی بزرگتری در آن القاء می شود .	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۲	الف) فرآیند همدما را تعریف کنید و نمودار (P-V) ی تراکم همدما را رسم کنید . ب) چرخه‌ی ماشین بخار را رسم کنید و مشخص نمایید که در کدامیک از فرآیندهای این چرخه بین دستگاه و محیط گرما مبادله می شود ؟	۱ ۱
۳	الف)عامل های مؤثر در ظرفیت خازن تخت را نام برده و رابطه‌ی ظرفیت خازن با این عامل ها را بنویسید . ب) میدان الکتریکی را تعریف کنید و دو ویژگی خط های میدان الکتریکی را بنویسید.	۱ ۱
۴	منظور از مقاومت ویژه‌ی رسانا چیست ؟ مقاومت ویژه ی رسانا به چه عامل هایی بستگی دارد ؟ (ذکر دو عامل)	۱
۵	الف) چه تفاوتی بین ماده‌ی فرومغناطیسی نرم و ماده‌ی فرومغناطیسی سخت وجود دارد ؟ برای هر کدام از این مواد یک مورد استفاده بنویسید . ب) آزمایشی را طراحی کنید که به وسیله ی آن به توان نشان داد سیم های حامل جریان بر یکدیگر نیرو وارد می کنند . (شکل – شرح)	۱ ۱
۶	قانون القای الکترومغناطیسی فارادی را با ذکر رابطه‌ی آن بنویسید.	۱
۷	الف) جهت نیرویی را که میدان مغناطیسی بر ذره‌ی متحرک دارای بار مثبت در شکل زیر وارد می‌کند،تعیین کنید . ب بزرگی نیرو را در هر مورد بر حسب $\mathrm{Sin}\theta, V, q, B$ بنویسید .  (۲) (۱)	۰/۵ ۰/۵
	ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سوالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳ و آزمایشگاه**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
سال سوم آموزش متوسطه سالی – واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۳/۱۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت خردادماه سال ۱۳۸۳		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه	

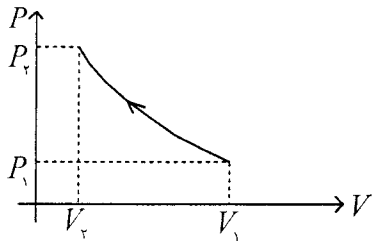
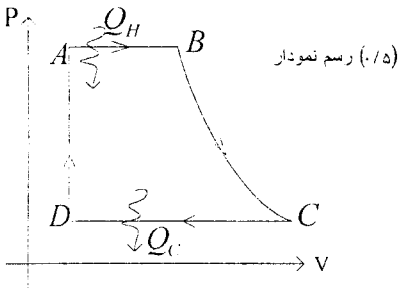
۸	یک ماشین گرمایی کارنو بین دو دمای $۲۷^\circ C$ و $۲۲۷^\circ C$ کار می کند . بازده‌ی بیشینه‌ی این ماشین گرمایی را به دست آورید .	۱
۹	دو ذره به بارهای $۲\mu C+$ و $۵\mu C+$ در فاصله ی $۳cm$ از یکدیگر ثابت شده اند . بزرگی و نوع نیروی الکتریکی را که به یکدیگر وارد می کنند ، مشخص کنید . $(K=۹\times ۱۰^{۹}\ \frac{N.m^{۲}}{C^{۲}})$	۱
۱۰	در یک میدان الکتریکی ، بار الکتریکی $۵\mu C+$ از نقطه‌ی A تا B جابه جا می شود . اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقاط A و B به ترتیب $-۸\times ۱۰^{-۵}J$ و $۱۲\times ۱۰^{-۸}J$ باشد ، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B $(V_B - V_A)$ چند ولت است ؟	۱
۱۱	هرگاه سه مقاومت مشابه یک بار به طور موازی و باردیگر به طور متوالی به اختلاف پتانسیل برق شهر (۲۲۰ ولت) وصل شوند ، توان الکتریکی مصرفی در حالت موازی چند برابر حالت متوالی است ؟	۱
۱۲	اگر رنگ آبی عدد ۶ ، رنگ قرمز عدد ۲ و رنگ نارنجی عدد ۳ را نشان دهد ، اندازه‌ی مقاومت زیر چند اهم است ؟  	۰/۵
۱۳	در مدار روبه رو ، ولت سنج ۱۵ ولت را نشان می دهد . اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت است ؟  	۱
۱۴	درون سیملوله ای به طول ۴۰ سانتی متر که حامل جریان ۱۰ آمپر است ، بزرگی میدان مغناطیسی ۳/۱۴ میلی تسلا است. تعداد حلقه های سیملوله چند دور است؟ $\mu_۰ = ۴\pi\times ۱۰^{-۷}\ \frac{T.m}{A}$	۰/۷۵
۱۵	سیمی به طول $۱/۵m$ ، در یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۰/۴ تسلا قرار گرفته است . اگر بیشینه ی نیروی وارد بر سیم $۱/۲(N)$ باشد ، جریان عبوری از سیم چند آمپر است ؟ $\sin ۹۰ = \cos ۰ = ۱$	۱
۱۶	سطح حلقه ای به مساحت $۱۰۰cm^{۲}$، برمیدان مغناطیسی یکنواختی عمود است . اگر بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت به اندازه‌ی $۰/۵T$ کاهش یابد ، شار مغناطیسی که از سطح حلقه می گذرد چه قدر تغییر می کند ؟	۰/۷۵
۱۷	جریانی به شدت ۰/۲ آمپر از یک سیملوله می گذرد . با قطع مدار ، شدت جریان در مدت زمان ۰/۰۲۵ ثانیه به طور یکنواخت کم شده و به صفر می رسد . اگر نیروی محرکه‌ی القابی متوسط به وجود آمده در سیملوله ۲ ولت باشد ، ضریب خود القایی سیملوله چه قدر است ؟	۱
	«موفق باشید»	
۲۰	جمع نمرات	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳ و آزمایشگاه**	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۳/۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **خردادماه** سال ۱۳۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	الف) کار و گرما (۰/۵) ب) تغییر(۰/۲۵) پ) کامل (۰/۲۵) ت) یکسان(۰/۲۵) ث) نوک تیز و برجسته (۰/۲۵) ج) شار مغناطیسی گذرنده از سطح (۰/۲۵) سریعتر (۰/۲۵)
۲	الف) فرآیندی ترمودینامیکی که در حین آن دمای دستگاه ثابت بماند . (۰/۵)  نمره (۰/۵) ب) در فرآیند AB (۰/۲۵) در فرآیند CD (۰/۲۵)  رسم نمودار (۰/۵)
۳	الف) فاصله بین دو صفحه (۰/۲۵) ـ مساحت صفحه‌ی خازن (۰/۲۵) ـ جنس دی الکتریک بین دو صفحه (۰/۲۵) $c = \varepsilon_0 K \frac{A}{d}$ (۰/۲۵) ب) در فضای اطراف هر بار الکتریکی ، خاصیتی وجود دارد که اگر بار الکتریکی دیگری وارد آن فضا شود ، نیرویی برآن وارد می شود . این خاصیت را میدان الکتریکی می گویند. (۰/۵)ذکر هر مورد به دلخواه دانش آموز(۰/۵) نمره
۴	مقاومت ویژه‌ی رسانا ، مقاومت سیمی از آن به طول واحد و سطح مقطع واحد است . (۰/۵) به جنس رسانا و دمای رسانا بستگی دارد . (۰/۵)
۵	الف) خاصیت مغناطیسی در مواد مغناطیسی نرم به سهولت ایجاد می شود اما به محض این که میدان خارجی قطع شود ، خاصیت مغناطیسی خود را از دست می دهند . مانند آهن خالص که در هسته آهنربای الکتریکی بکار می رود . (۰/۵) خاصیت مغناطیسی درموادمغناطیسی سخت ، به کمک میدان مغناطیسی قوی ایجادشده واین خاصیت بصورت دایمی درماده باقی می ماند . مانند فولاد که در ساخت آهنربای دایمی به کار می رود . (۰/۵) ب) آزمایش صفحه‌ی ۱۶۳ کتاب درسی (۱)
۶	هر گاه شار مغناطیسی که از مدار بسته ای می گذرد تغییر کند ، نیروی محرکه ای در آن القا می شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است. (۰/۷۵) $\bar{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ (۰/۲۵) **ادامه در صفحه‌ی دوم**

www.alm.loxblog.com

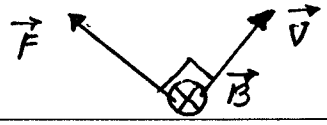
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳ و آزمایشگاه**	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه سالی – واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۳/۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **خردادماه** سال ۱۳۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

۷ الف) ۱ – عمود بر صفحه به طرف داخل (درونسو) (۰/۲۵) ۲ – در صفحه‌ی کاغذ (یا رسم بردار نیرو روی شکل) (۰/۲۵)

ب) شکل ۱ : $F = qVB\,Sin۹۰$ (۰/۲۵) شکل ۲ : $F = qVB\,Sin۹۰$ (۰/۲۵)



۸

$T_C = ۲۷۳ + ۰ = ۲۷۳ + ۲۷ = ۳۰۰\ K$

$T_H = ۲۷۳ + ۲۲۷ = ۵۰۰\ K$ (۰/۲۵)

$\eta_{max} = ۱ - \frac{T_C}{T_H}$ (۰/۲۵)

$\underset{(۰/۲۵)}{\eta_{max}} = ۱ - \frac{۳۰۰}{۵۰۰} = ۱ - ۰/۶ = ۰/۴ = \underset{(۰/۲۵)}{\%۴۰}$

۹

$F = K\frac{q_1 q_2}{r^2}$ (۰/۲۵) $F = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{۲\times۱۰^{-۶}\times۵\times۱۰^{-۶}}{(۳\times۱۰^{-۲})^۲}$ (۰/۲۵) $F = ۱۰۰N$ (۰/۲۵)

نوع نیرو دافعه (۰/۲۵)

۱۰

$V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{\underset{(۰/۲۵)}{q}} = \frac{۱۲\times۱۰^{-۵} - (-۸\times۱۰^{-۵})}{\underset{(۰/۵)}{۵\times۱۰^{-۶}}} = \underset{(۰/۲۵)}{۴۰V}$

۱۱

$\frac{P_{\text{موازی}}}{P'_{\text{سری}}} = \frac{\frac{V^۲}{R}}{\frac{V^۲}{R'}}(۰/۲۵) \Rightarrow \frac{P}{P'} = \frac{R'}{R}(۰/۲۵) \Rightarrow \frac{P}{P'} = \frac{۳R_۱}{\frac{R_۱}{۳}}(۰/۲۵) \Rightarrow \frac{P}{P'} = ۹(۰/۲۵)$

۱۲

$R = ab\times۱۰^n \Rightarrow R = ۶۲\times۱۰^۳\ \Omega$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

۱۳

$(۰/۲۵)\quad V = (R_۱ + R_۲)I$

$(۰/۲۵)\quad ۱۵ = ۱۵I \Rightarrow I = ۱A$

$(۰/۲۵)\quad R_T = R_۱ + R_۲ + R_۳ = ۲۰\Omega$

$(۰/۲۵)\quad V = R_T I = ۲۰\times۱ = ۲۰v$

۱۴

$B = \mu_۰\frac{N}{L}I$ (۰/۲۵) $۳/۱۴\times۱۰^{-۳} = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\times\frac{N}{۴۰\times۱۰^{-۲}}\times۱۰$ (۰/۲۵) $\Rightarrow N = ۱۰۰$ (۰/۲۵)

یا

$B = \mu_۰ n I$

ادامه در صفحه‌ی سوم

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳ و آزمایشگاه**	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه سالی – واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۳/۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **خردادماه** سال ۱۳۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

۱۵ چون بیشینه ی نیرو وارد می شود $\alpha = ۹۰^\circ$ $(۰/۲۵)$

$F = ILB\sin\alpha$ $(۰/۲۵)$

$۱/۲ = I \times ۱/۵ \times ۰/۴ \Rightarrow I = ۲\ (A)$ $(۰/۲۵)$ $(۰/۲۵)$

۱۶

$\varphi = BA\cos\theta$ $(۰/۲۵)$

$\Delta\varphi = B_۲A - B_۱A = (\Delta B)A$ $(۰/۲۵)$

$\Delta\varphi = (-۰/۵)(۱۰۰ \times ۱۰^{-۴}) = -۵ \times ۱۰^{-۳}\,wb$ $(۰/۲۵)$

۱۷

$\bar{\varepsilon} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}(۰/۲۵) \Rightarrow ۲ = -L\frac{۰ - ۰/۲}{۰/۰۲۵}$ $(۰/۲۵)$

$\Rightarrow L = \frac{۲ \times ۰/۰۲۵}{۰/۲}(۰/۲۵) \Rightarrow L = ۰/۲۵\,H$ $(۰/۲۵)$

همکاران محترم : ضمن عرض خسته نباشید

برای پاسخ های درست دیگر نمره کافی را در نظر بگیرید .

www.alm.loxblog.com