

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۲۳	تعداد صفحات: ۳	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	(پاسخ برگ دارد)	نمره
------	--------	-----------------	------

۱ در عبارت های زیر گزینه درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.  
 الف) یخ صفر درجه سلسیوس - مخلوط آب و یخ در حال تعادل ) را می توان به عنوان منبع گرما در نظر گرفت.  
 ب) بر بار منفی، نیرو ( در خلاف جهت - هم جهت ) با میدان الکتریکی وارد می شود.  
 پ) آمپر ساعت یکای ( انرژی الکتریکی - بار الکتریکی ) است.  
 ت) یک تسلا معادل (  $10^{-4} - 10^4$  ) گاوس است.  
 ث) هر چه شار مغناطیسی در یک پیچه ( سریع تر - آهسته تر ) تغییر کند، نیروی محرکه ی بزرگ تری در آن القا می شود.

۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کنید.  
 الف) اگر فشار و دما در همه ی نقاط یک گاز ثابت باشد، می گوئیم که گاز در حالت تعادل است.  
 ب) پتانسیل الکتریکی هر جسم رسانا که به زمین وصل شود، منفی است.  
 پ) در اتصال موازی مقاومت ها، مقاومت معادل از تک تک مقاومت ها کوچک تر است.  
 ت) اگر بار الکتریکی عمود بر خط های میدان مغناطیسی حرکت کند، نیروی وارد بر آن از طرف میدان صفر می شود.  
 ث) انرژی القاگر در میدان مغناطیسی سیملوله ذخیره می شود.

۳ شکل مقابل نمودارهای هم دما و بی درروی گاز کاملی را نشان می دهد.  
 الف) در کدام یک از فرایندهای a و b انرژی درونی ثابت است؟  
 ب) قدر مطلق کار در فرایند a کم تر است یا فرایند b؟

۴ الکترونی در یک میدان الکتریکی یکنواخت مسیر  $A \rightarrow B \rightarrow C$  را با سرعت ثابت می پیماید. خانه های خالی جدول زیر را با کلمه های ( افزایش، کاهش، ثابت ) کامل کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.

مسیر	میدان الکتریکی (E)	انرژی پتانسیل الکتریکی (U)	پتانسیل الکتریکی (V)
A → B	الف)		ب)
B → C		پ)	ت)

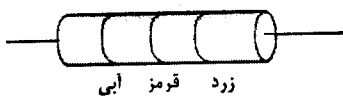
۵ الف) قانون کولن را بنویسید.  
 ب) در شکل مقابل، سه آونگ الکتریکی مشابه با گلوله های فلزی سبک، در تماس با یک مخروط فلزی هستند. مخروط را به وان دوگراف اتصال می دهیم. با رسم شکل ساده و ذکر دلیل پیش بینی کنید چه اتفاقی می افتد؟

" ادامه سؤالات در صفحه ی دوم "

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۲۳	تعداد صفحات: ۳	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

۶ اگر رنگ قرمز عدد ۲، رنگ زرد عدد ۴ و رنگ آبی عدد ۶ را نشان دهد، مقاومت کربنی شکل مقابل چند اهم است؟

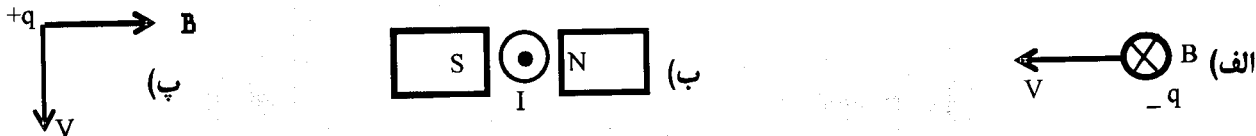


زرد قرمز آبی

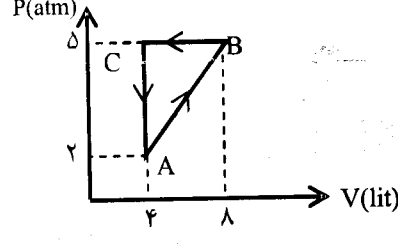
۷ در جدول زیر کدام یک از موارد ستون A با کدام یک از موارد ستون B در ارتباط است؟

B	A
(۱) فرومغناطیس نرم	الف) پلاتین
(۲) فرو مغناطیس سخت	ب) کبالت خالص
(۳) پارا مغناطیس	پ) فولاد

۸ در هر یک از شکل های زیر جهت نیروی مغناطیسی را تعیین کنید.

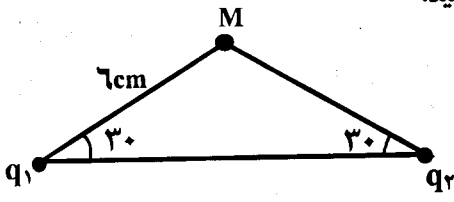


۹ ۰/۵ مول گاز تک اتمی چرخه ای مطابق شکل را طی می کند. الف) کار انجام شده در کل چرخه چقدر است؟ ب) گاز در فرایند BC چند ژول گرما با محیط مبادله می کند؟ ( $R = 8 \text{ J/mol.K}$  و  $C_{MP} = \frac{5}{2} R$ )



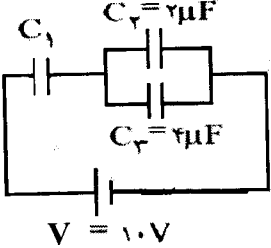
۱۰ الف) قانون دوم ترمودینامیک را به بیان ماشین گرمایی بنویسید. ب) ضریب عملکرد یک کولر گازی برابر ۳ است. اگر در هر دقیقه  $9 \times 10^4 \text{ J}$  گرما از درون اتاق گرفته شود، توان مصرفی کولر چند وات است؟

۱۱ در شکل روبه‌رو، اندازه و جهت میدان الکتریکی را در نقطه M تعیین کنید.



$(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}, \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2})$   
 $q_1 = q_2 = q = 4 \mu C$

۱۲ سه خازن مانند شکل به هم بسته شده اند و انرژی ذخیره شده در کل مدار  $100 \mu J$  است. الف) ظرفیت خازن معادل چند میکروفاراد است؟ ب) بار ذخیره شده در خازن  $C_1$  چند میکروکولن است؟



" ادامه سؤالات در صفحه ی سوم "

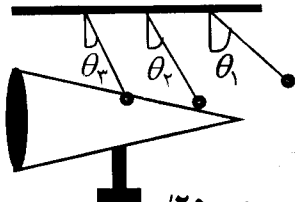
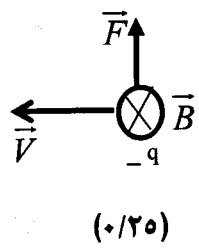
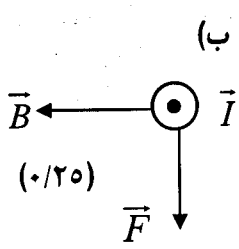
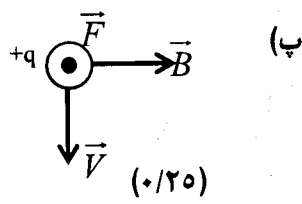
سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۱۰/۲۳	تعداد صفحات: ۳	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	(پاسخ برگ دارد)	نمره
------	--------	-----------------	------

۱۳	قطر و طول سیم مسی A دو برابر قطر و طول سیم مسی B می باشد. مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟	۰/۷۵
۱۴	با توجه به شکل مقابل تعیین کنید: الف) شدت جریان در مدار چند آمپر است؟ ب) توان تولیدی مولد $\mathcal{E}_1$ چند وات است؟ پ) انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت $R_2$ در مدت ۱۰ ثانیه چند ژول است؟	۱ ۰/۵ ۰/۵
۱۵	الف) سیملوله ای شامل ۲۵۰ دور حلقه است که مطابق شکل دور یک لوله ی پلاستیکی توخالی به طول ۰/۱۲ متر پیچیده شده است. اگر جریان گذرنده از سیملوله ۰/۲۸ A و در جهت نشان داده شده باشد، بزرگی و جهت میدان مغناطیسی در درون سیملوله را تعیین کنید. ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$ و $\pi = 3$ ) ب) برای اینکه میدان مغناطیسی در داخل سیملوله تقویت شود، دو راهکار پیشنهاد کنید.	۱ ۰/۵
۱۶	پیچه ای دارای ۵۰۰ حلقه است و سطح هر حلقه $0.04 \text{ m}^2$ می باشد. این پیچه عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. هرگاه بزرگی میدان مغناطیسی در مدت ۰/۰۱ ثانیه، $0.04 \text{ T}$ افزایش یابد، اندازه ی نیروی محرکه ی متوسط القا شده را تعیین کنید.	۰/۷۵
۱۷	نمودار تغییرات جریان با زمان در یک سیملوله مطابق شکل مقابل است. الف) اگر مقاومت سیملوله $10 \Omega$ باشد، بیشینه نیروی محرکه القایی در این سیملوله چند آمپر است؟ ب) معادله شدت جریان القایی در این نمودار را بنویسید.	۰/۵ ۰/۷۵
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی - فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۲۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) مخلوط آب و یخ در حال تعادل (۰/۲۵) ب) در خلاف جهت (۰/۲۵) پ) بار الکتریکی (۰/۲۵) ت) $10^4$ (۰/۲۵) ث) سریع تر (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	الف) درست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) نادرست (۰/۲۵) ث) درست (۰/۲۵)	۱/۲۵
۳	الف) فرایند a (۰/۲۵) ب) فرایند b (۰/۲۵)	۰/۵
۴	الف) ثابت (۰/۲۵) ب) ثابت (۰/۲۵) پ) کاهش (۰/۲۵) ت) افزایش (۰/۲۵)	۱
۵	الف) نیروی الکتریکی ربایشی یا رانشی بین دو ذره ی باردار $q_1, q_2$ که در فاصله ی $r$ از یکدیگر قرار دارند، با حاصلضرب بار دو ذره نسبت مستقیم (۰/۲۵) و با مربع فاصله ی دو ذره از یکدیگر نسبت وارون دارد. (۰/۲۵) ب) چون چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز بیشتر است (۰/۲۵) پس به گلوله ی (۱) نیروی بیشتری وارد می شود و بیشتر منحرف می گردد (۰/۲۵) سپس گلوله ی (۲) و گلوله ی (۳) کمتر از بقیه منحرف می شود. (۰/۲۵)	۰/۵
	 $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$	۱
۶	$R = \overline{ab} \times 10^n = 62 \times 10^4 \Omega$ (۰/۵)	۰/۵
۷	الف) پلاتین ← پارامغناطیس (۰/۲۵) ب) کبالت خالص ← فرومغناطیس نرم (۰/۲۵) پ) فولاد ← فرومغناطیس سخت (۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	الف)  (۰/۲۵) ب)  (۰/۲۵) پ)  (۰/۲۵)	۰/۷۵
	« ادامه در صفحه دوم »	

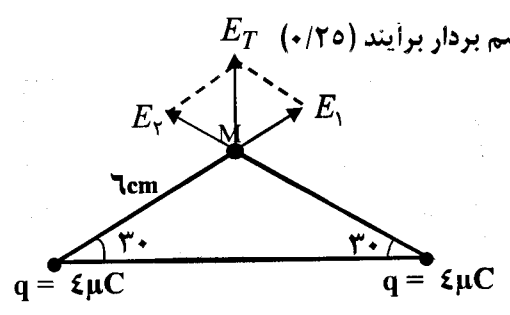
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی - فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۲۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۹	<p>الف) <math>W = +S(0/25) \rightarrow S = \frac{Ac \times Bc}{2} = \frac{3 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3}}{2} (0/25) \quad W = 600 J (0/25)</math></p> <p>ب) <math>Q_{BC} = nC_{MP} \Delta T = \frac{5}{2} P \Delta V (0/25)</math></p> <p><math>Q_{BC} = \frac{5}{2} \times 5 \times 10^5 \times (4-1) \times 10^{-3} (0/5) \quad Q_{BC} = -5000 J (0/25)</math> (با تبدیل واحد)</p>	۱/۷۵
---	---	------

۱۰	<p>الف) ممکن نیست دستگاه چرخه ای را ببینید که در حین آن مقداری گرما از منبع گرم جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند. (۰/۵)</p> <p>ب) <math>K = \frac{Q_c}{W} (0/25) \quad 3 = \frac{9 \times 10^2}{W} \rightarrow W = 3 \times 10^2 J (0/25)</math></p> <p><math>P = \frac{W}{t} (0/25) \quad P = \frac{3 \times 10^2}{60} (0/25) \quad P = 500 W (0/25)</math></p>	۱/۷۵
----	---	------

۱۱	<p>رسم بردار برآیند <math>E_T</math> (۰/۲۵)</p>  <p><math>E_1 = E_2 = E = \frac{Kq}{r^2} (0/25) \quad E = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{49 \times 10^{-2}} = 10^7 (0/25)</math></p> <p><math>E_T = 2E \cos \frac{\alpha}{2} (0/25) \quad E_T = 2 \times 10^7 \times \cos \frac{120}{2} (0/25)</math></p> <p><math>E_T = 10^7 N/C (0/25)</math></p>	۱/۵
----	--	-----

۱۲	<p>الف) <math>U = \frac{1}{2} C_T V_T^2 (0/25) \quad C_T = \frac{2U}{V_T^2} = \frac{2 \times 100}{10^2} = 2 \mu F (0/25)</math></p> <p>ب) <math>q_1 = q_T (0/25) \quad q_T = C_T V_T (0/25) \quad q_1 = 2 \times 10 = 20 \mu C (0/25)</math></p>	۱/۲۵
----	--	------

« ادامه در صفحه سوم »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی - فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۲۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۳	$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \quad (0/25)$ $\frac{R_A}{R_B} = 1 \times 2 \times \frac{1}{4} \quad (0/25) \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \quad (0/25)$	۰/۷۵
----	---	------

۱۴	<p>(الف) <math>V_A + \varepsilon_1 - Ir_1 - \varepsilon_2 - Ir_2 - IR_1 - IR_2 = V_A</math> یا <math>I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \quad (0/5)</math></p> <p><math>I = \frac{12-3}{18} \quad (0/25) \quad I = \frac{1}{2} A \quad (0/25)</math></p> <p>(ب) <math>P_1 = \varepsilon_1 I \quad (0/25) \quad P_1 = 12 \times \frac{1}{2} = 6W \quad (0/25)</math></p> <p>(ب) <math>U_2 = R_2 I^2 t \quad (0/25) \quad U = 4 \times \frac{1}{4} \times 10 = 10J \quad (0/25)</math></p>	۲
----	---	---

۱۵	<p>(الف) <math>B = \frac{N\mu_0 I}{l} \quad (0/25) \quad B = \frac{25 \times 4 \times 3 \times 10^{-7} \times 0/28}{0/12} \quad (0/25) \quad B = 7 \times 10^{-2} T \quad (0/25)</math></p> <p>جهت میدان مغناطیسی از شرق به غرب یا ( ← ) (۰/۲۵)</p> <p>(ب) ۱- در داخل سیملوله هسته ی آهنی گذاشته شود. (۰/۲۵)</p> <p>۲- تعداد حلقه های سیملوله افزایش یابد. (۰/۲۵) یا (هر پیشنهاد درست دیگر)</p>	۱/۵
----	---	-----

۱۶	<p><math>\bar{\varepsilon} = \left  -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right  = \left  \frac{-NA\Delta B}{\Delta t} \right  \quad (0/25)</math></p> <p><math>\bar{\varepsilon} = \left  \frac{500 \times 0/4 \times 0/4}{0/1} \right  \quad (0/25) \quad \bar{\varepsilon} = 80V \quad (0/25)</math></p>	۰/۷۵
----	---	------

۱۷	<p>(الف) <math>\varepsilon_{max} = I_{max} R \quad (0/25) \quad \varepsilon_{max} = 4 \times 10 = 40V \quad (0/25)</math></p> <p>(ب) <math>\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (0/25) \quad \omega = \frac{2\pi}{0/2} = 100\pi \quad (0/25)</math></p> <p><math>I = 4 \sin(100\pi t) \quad (0/25)</math></p>	۱/۲۵
----	--	------

۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	
----	---	--