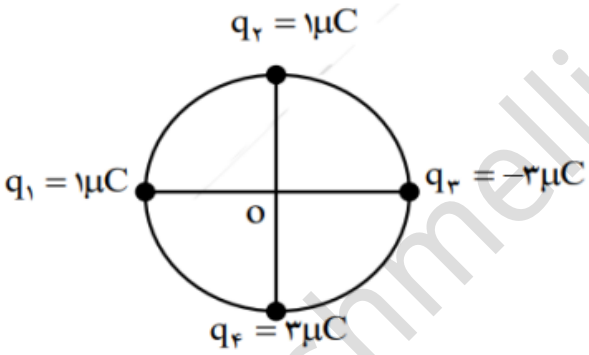
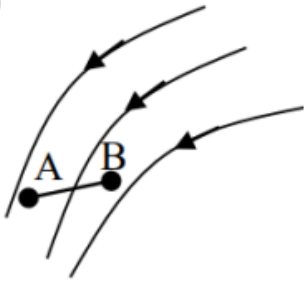
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین امتحانات **پایان ترم دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۴-۱۴۰۳** www.sarayedanesh.com **۰۲۱-۲۹۳۶**	نام درس: فیزیک ۲ نام دبیر: ریحانه فراشائیان تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۳/ ۱۷ ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: پایه یازدهم تجربی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۶ صفحه		

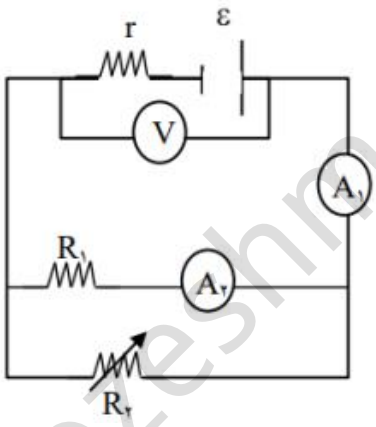
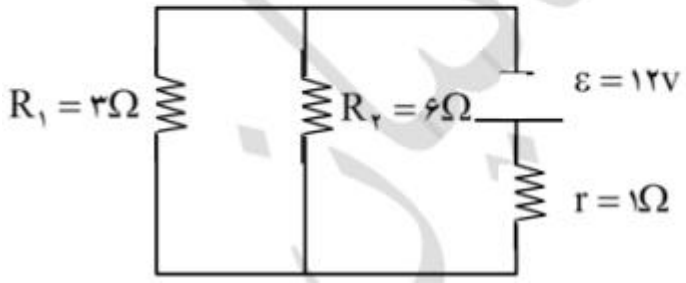
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	

ردیف	**دانش آموزان عزیز: استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است و لطفاً پاسخ سوالات را در برگه پاسخنامه بنویسید**.**	بارم
۱	جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب پر کنید و در پاسخنامه بنویسید. الف) اگر اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای را دو برابر کنیم، فاصله بین آن‌ها ..... برابر می‌شود. ب) ..... در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیش‌تر است و میدان الکتریکی داخل رسانا ..... است. پ) خازنی را نخست توسط یک باتری باردار و سپس از باتری جدا کرده‌ایم، اگر فاصله بین صفحات آن را نصف کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر خازن ..... برابر و انرژی خازن ..... برابر می‌شود. ت) در لامپ پرتو کاتدی ..... در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه باردار، شتاب می‌گیرند و با صفحه نمایشگر برخورد می‌کنند. ث) در ترازوی پیچشی کولن، نیروی مؤثر بین بارهای الکتریکی از ..... تا رسیدن به حالت تعادل به دست می‌آید.	۱/۷۵

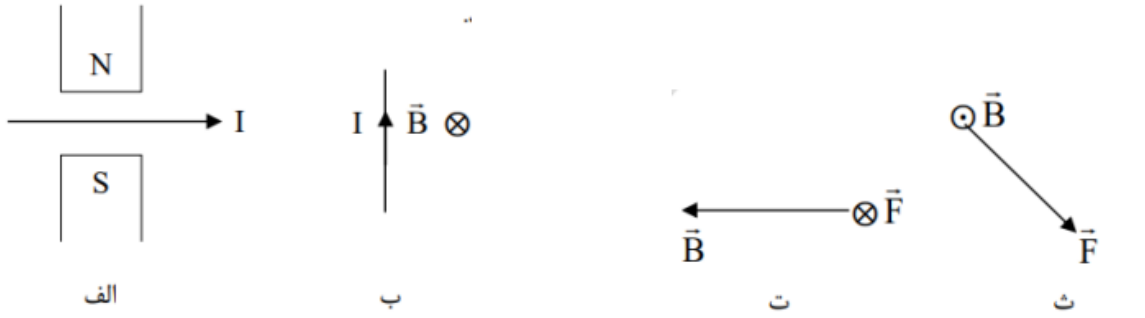
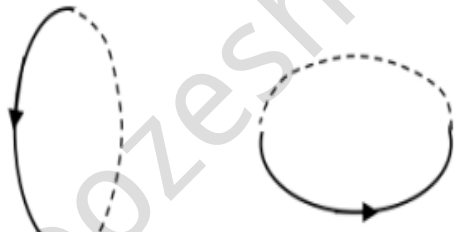
www.amoozeshmelli.com

۲	الف) با مالش کهربا به موی گربه، $۱۰^{۷}$ الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود. با توجه به سری الکتریسیته مالشی، بار کهربا مثبت است یا منفی؟ بزرگی بار الکتریکی کهربا چند پیکوکولن می‌شود؟ $(e = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} C)$ انتهای مثبت سری موی گربه کهربا لاستیک انتهای منفی سری	
	ب) چهار بار الکتریکی مطابق شکل روی محیط دایره‌ای به شعاع ۳۰cm به فواصل مساوی از هم قرار دارند. بزرگی و جهت میدان الکتریکی برایند در مرکز دایره را به دست آورید. $(k = ۹ \times ۱۰^{۹} \frac{Nm^{۲}}{C^{۲}})$  	۲/۵
۳	الف) مطابق شکل، اگر بار منفی از A به B انتقال پیدا کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه تغییری می‌کند؟ پتانسیل الکتریکی نیز چگونه تغییر می‌کند؟  	۱/۵
	ب) نشان دهید در میدان الکتریکی یکنواخت، با حرکت در جهت عمود بر خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی تغییر نمی‌کند.	
۴	دو صفحه خازن تختی به ظرفیت $۱۹۰\mu F$ را به پایانه های مولدی به اختلاف پتانسیل $۱۰۰v$ وصل می‌کنیم. اگر دو صفحه خازن را به وسیله یک سیم مسی به جرم $۱۰g$ و گرمای ویژه $۳۸۰ \frac{J}{kg.K}$ به هم وصل کنیم، دمای سیم حداکثر چند درجه فارنهایت افزایش می یابد؟	۱/۵

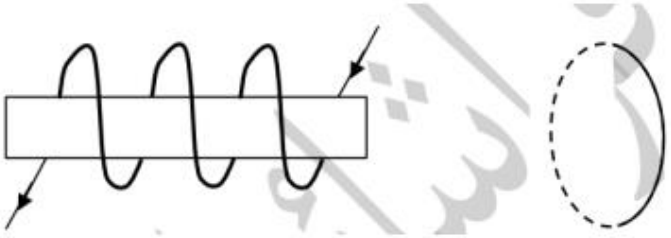
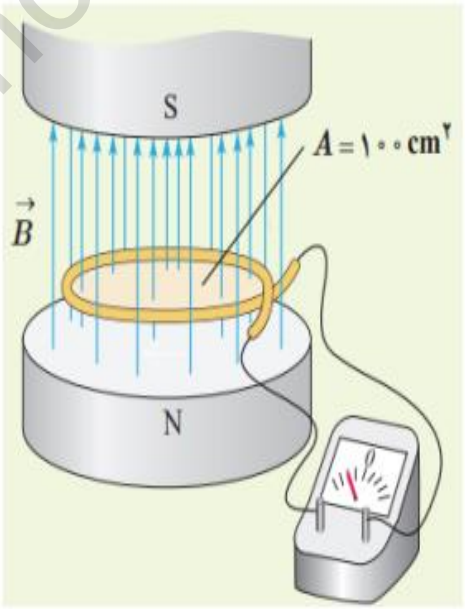
www.amoozeshmelli.com

۵	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با نوشتن کلمه درست یا نادرست تعیین کنید. الف) برای داشتن جریان الکتریکی باید یک شارش خالص بار از یک سطح مقطع معین داشته باشیم. ب) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما، کاهش می‌یابد و جیوه دارای خاصیت ابررسانایی است. پ) با توجه به جهت میدان الکتریکی درون باتری، وقتی از قطب مثبت باتری به سمت قطب منفی آن می‌رویم پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.	۰/۷۵
۶	طول سیم B دو برابر طول سیم A و مقاومت ویژه سیم B سه برابر مقاومت ویژه سیم A است. اگر مقاومت سیم A $\frac{۳}{۴}$ برابر مقاومت سیم B باشد، قطر سیم B چند برابر قطر سیم A است؟ (نوشتن روابط و محاسبات الزامی است.)	۱
۷	در مدار شکل زیر اگر مقاومت رئوستا افزایش یابد، اعداد آمپرسنج‌ها و ولت‌سنج با ذکر دلیل، چه تغییری می‌کند؟ 	۱
۸	یک یخچال صنعتی با اختلاف پتانسیل $۲۲۰v$ کار می‌کند و جریان $۲A$ از آن می‌گذرد. اگر این یخچال در تمام مدت شبانه روز کار کند و قیمت برق مصرفی به ازای هر کیلو وات ساعت برابر با ۵۰۰ تومان باشد، هزینه یک ماه مصرف برق این یخچال چند تومان می باشد؟ (یک ماه برابر با ۳۰ شبانه روز فرض شود)	۱
۹	در مدار شکل زیر محاسبه کنید: الف- توان تولیدی و توان مفید (خروجی) مولد ب- جریان گذرنده از مقاومت $R_۱$ 	۱/۲۵

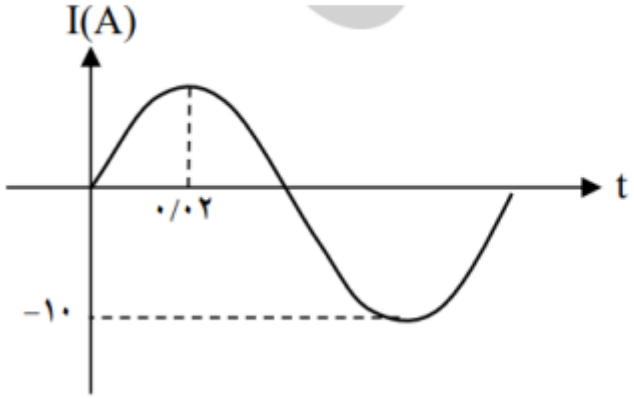
www.amoozeshmelli.com

۱۰	در شکل‌های الف و ب، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان و در شکل‌های ت و ث، جهت سرعت الکترون را تعیین کنید.  	۱
۱۱	ذره‌ای با بار $+۵\mu C$ با سرعت $۲۰\frac{m}{s}$ بطور افقی به سمت شرق حرکت می‌کند و میدان مغناطیسی یکنواخت $۰/۰۴T$ بطور افقی و رو به شمال بر ذره اثر می‌کند. میدان الکتریکی یکنواخت با چه اندازه و در چه سویی برقرار شود تا ذره از مسیر خود منحرف نشود؟ (صرف‌نظر از وزن ذره)	۱
۱۲	الف) برای حلقه‌های در فضا در شکل‌های زیر جهت میدان مغناطیسی را مشخص کنید.  ب) میدان مغناطیسی درون سیملوله‌ای که از آن جریان $۱۰^{۴}mA$ می‌گذرد برابر $۳۰G$ است. اگر سیملوله از ۲۵۰ حلقه تشکیل شده باشد، طول آن را محاسبه کنید. $(\mu_{۰} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A})$	۱/۵
۱۳	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) به چه موادی، مواد دیامغناطیس می‌گویند؟ آلومینیم و کبالت جزء کدام دسته مواد مغناطیسی هستند؟ ب) در چه صورت آهن‌ربای الکتریکی قوی‌تری خواهیم داشت؟	۰/۷۵

www.amoozeshmelli.com

۱۴	در شکل زیر اگر سیملوله را به حلقه نزدیک کنیم، جهت جریان القایی در حلقه با ذکر دلیل چگونه است؟ 	۰/۵
۱۵	به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید. الف) قانون القای الکترومغناطیسی فاراده را تعریف کنید. ب) با توجه به آزمایش بررسی اثر خود-القاوری، نمودار جریان بر حسب زمان را برای مقایسه وقتی که القاگر در مدار باشد با وقتی که مقاومت الکتریکی در مدار باشد، هنگام وصل کلید، در یک نمودار رسم نمایید.	۱
۱۶	میدان مغناطیسی بین قطب‌های آهن‌ربای الکتریکی شکل زیر که بر سطح حلقه عمود است با زمان تغییر می‌کند و در مدت ۰/۴۵s از ۰/۲۸T رو به بالا، به ۰/۱۷T رو به پایین، می‌رسد. در این مدت: الف) نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه را به دست آورید. ب) اگر مقاومت حلقه ۱۰Ω باشد، جریان القایی متوسط در حلقه را پیدا کنید. 	۱/۲۵

www.amoozeshmelli.com

۱۷	با توجه به نمودار I-t زیر، معادله جریان بر حسب زمان را بنویسید.  	۰/۷۵

با آرزوی سلامتی و موفقیت

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

پاسخ آزمون پایان ترم فیزیک ۲ پایه یازدهم تجربی 1404/3/17

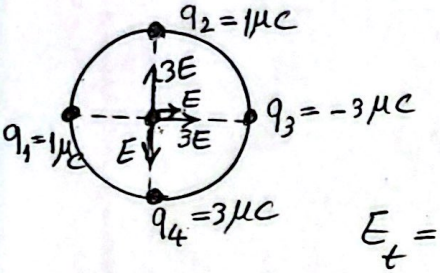
1- الف - $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ب - مجمع بار صفر پ - $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{2}$ ت - الکترون‌ها ث - اندازه‌گیری زاویه چرخش

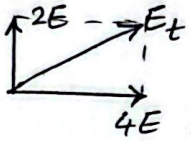
2- الف - منفی

$q = -ne = -10^{7} \times 1.6 \times 10^{-19} = -1.6 \times 10^{-12} C = -1.6 pC$

$|q| = 1.6 pC$

ب -





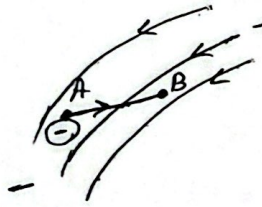
$E_t = \sqrt{(4E)^2 + (2E)^2} = \sqrt{20}\, E$

$E_t = \sqrt{20}\, k\frac{q}{r^2} = \sqrt{20} \times 9 \times 10^{9} \times \frac{1 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = \sqrt{20} \times 10^{5} \frac{N}{C}$

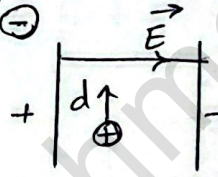
$\vec{E_t} = 4 \times 10^{5}\, \hat{i} + 2 \times 10^{5}\, \hat{j}$

3- الف - کاهش، افزایش می‌یابد.

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ (⊕ ⊖)



ب -



$\Delta V = -Ed\cos\alpha$

$= -Ed\cos 90$

$= 0 \longrightarrow V_2 = V_1$

4- $U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 190 \times 10^{-6} \times (100)^2 = 95 \times 10^{-2} J$

$U = Q$

$U = mc\Delta\theta \longrightarrow 95 \times 10^{-2} = 10 \times 10^{-3} \times 380 \times \Delta\theta \longrightarrow \Delta\theta = \frac{95}{380} = 0.25\ ^{\circ}C$

$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{9}{5} \times 0.25 = 0.09\ ^{\circ}F$

5- الف - درست ب - درست پ - نادرست

6- $R = \rho\frac{L}{A} \longrightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \longrightarrow \frac{3}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{\pi r_B^2}{\pi r_A^2} \longrightarrow \frac{r_B^2}{r_A^2} = 9$

$\frac{r_B}{r_A} = 3 \longrightarrow \frac{d_B}{d_A} = 3$

7- $R_{eq} \uparrow \quad I \downarrow \quad V = \varepsilon - rI \downarrow \Longrightarrow$ ولت‌سنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

آمپرسنج A_1 عدد کمتری را نشان می‌دهد.

ثابت $R_1 = \frac{V \uparrow}{I \uparrow} \Longrightarrow$ پس آمپرسنج A_2 عدد بیشتری را نشان می‌دهد

www.amoozeshmeli.com
Scanned with CamScanner

-8

$U = VIt = 220 \times 2 \times 24 \times 3600 = 38016 \times 10^3 J$

$38016 \times 10^3 J \times \frac{1 kwh}{36 \times 10^5 J} = 10.56 kwh$ تومان $10.56 \times 500 \times 30 = 158400$

-9

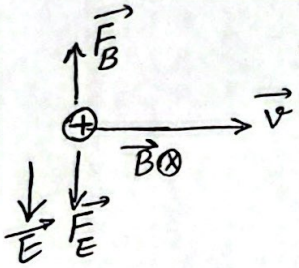
الف/ $P = \mathcal{E} I = 12 \times 4 = 48 W$ $I = \frac{\mathcal{E}}{Req + r} = \frac{12}{2+1} = 4 A$

$P = \mathcal{E} I - r I^2 = 12 \times 4 - 1 \times 4^2 = 32 W$ $Req = \frac{3 \times 6}{3+6} = 2 \Omega$

ب/ $R_2 = 2 R_1 \rightarrow I_1 = 2 I_2$ $\begin{cases} I_1 = 2 I_2 \rightarrow I_1 = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3} A \\ I_1 + I_2 = 4 \rightarrow 2 I_2 + I_2 = 4 \rightarrow I_2 = \frac{4}{3} A \end{cases}$

-10 الف- $\vec{F}\otimes$ ب- $\vec{F} \leftarrow$ پ $\vec{v} \uparrow$ ت $\vec{v} \swarrow \vec{F}$ ث

-11



$F_B = F_E$

$|q|vB\sin\theta = E|q| \rightarrow E = 20 \times 0.04 \times 1 = 0.8 \frac{N}{C}$

-12 الف- شکل راست $\vec{B} \uparrow$ ← شکل چپ $\vec{B} \rightarrow$

ب- $B = \frac{\mu_0 N I}{l} \rightarrow l = \frac{\mu_0 N I}{B} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 250 \times 10^4 \times 10^{-3}}{30 \times 10^{-4}} \simeq 1.04 m$

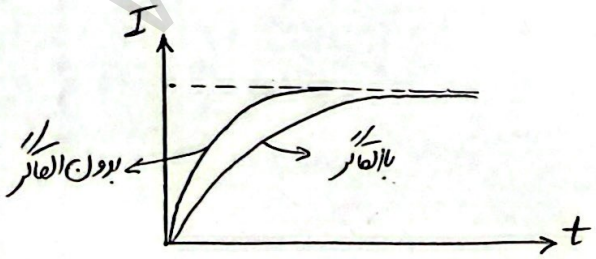
-13 الف- موادی که دارای دوقطبی مغناطیسی خالص نیستند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی، دوقطبی های مغناطیسی آن ها در خلاف سوی میدان خارجی القا می شود. آلومینیم ← پارامغناطیس کبالت ← فرومغناطیس نرم

-14 جهت جریان ساعتگرد است.

$B \uparrow \Phi \uparrow \xrightarrow{\text{قانون لنز}}$ میدان ها ناهمسو

-15 الف- هرگاه شار مغناطیسی ای که از مدار بسته می گذرد تغییر کند، نیروی محرکه ای در آن القا می شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است.

ب-



www.amoozeshmelli.com
Scanned with CamScanner

-16

الف/ $\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{-45\times10^{-4}}{0.45} = 10^{-2}\,V$

$\Delta\Phi = \Delta B\, A \cos\theta = (-0.17 \xrightarrow{-0.45} 0.28) \times 100 \times 10^{-4} \times 1 = -45\times10^{-4}\,wb$

ب/ $I_{av} = \frac{\varepsilon_{av}}{R} = \frac{10^{-2}}{10} = 10^{-3}\,A$

-17

$\frac{T}{4} = \frac{2}{100} \rightarrow T = \frac{8}{100}\,s$

$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$

$I = 10 \sin \frac{2\pi}{\frac{8}{100}} t = 10 \sin 25\pi t$

www.amoozeshmelli.com

Scanned with CamScanner