

فیزیک ۲

نام درس: فیزیک ۲  
 نام دبیر: خانم رحیمی  
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۲/۲۸  
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح/عصر  
 مدت امتحان: دقیقه

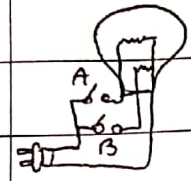
جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 آزمون میان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

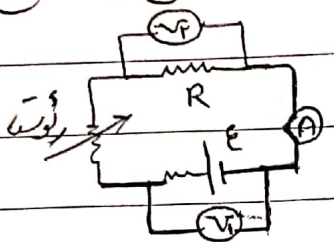
نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: .....  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۹ صفحه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
محل مهر و امضاء، مدیر		محل مهر و امضاء، مدیر	
ردیف	سؤالات	ردیف	سؤالات
۱	<p>کلمه یا عبارات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف - برهم کنش آهنربای اصلی و آهنربای القایی همواره (ریاضی - انرژی) است.</p> <p>ب - خاصیت مغناطیسی زمین، قطب ل مغربی مغناطیسی را به طرف قطب شمال مغناطیسی زمین قرار می دهد (درست - نادرست).</p> <p>ج - اگر ذره باردار به موازات محور سیم حامل جریان حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف سیم (صفر - بیسند) است.</p> <p>د - وجود هسته آهن باعث (تقویت - تضعیف) میدان مغناطیسی سیم می شود.</p> <p>ه - پس از برداشتن میدان مغناطیسی خارجی، ماده (فرومغناطیس نرم - فرومغناطیس سخت) خاصیت آهنربایی خود را حفظ می کند.</p> <p>و - هر چه سیم مغناطیسی در یک سیم (سری - موازی) تقسیم کنند، نیروی محرکه بزرگتری در آن القاء می شود.</p>	۱	<p>کلمه یا عبارات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف - برهم کنش آهنربای اصلی و آهنربای القایی همواره (ریاضی - انرژی) است.</p> <p>ب - خاصیت مغناطیسی زمین، قطب ل مغربی مغناطیسی را به طرف قطب شمال مغناطیسی زمین قرار می دهد (درست - نادرست).</p> <p>ج - اگر ذره باردار به موازات محور سیم حامل جریان حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف سیم (صفر - بیسند) است.</p> <p>د - وجود هسته آهن باعث (تقویت - تضعیف) میدان مغناطیسی سیم می شود.</p> <p>ه - پس از برداشتن میدان مغناطیسی خارجی، ماده (فرومغناطیس نرم - فرومغناطیس سخت) خاصیت آهنربایی خود را حفظ می کند.</p> <p>و - هر چه سیم مغناطیسی در یک سیم (سری - موازی) تقسیم کنند، نیروی محرکه بزرگتری در آن القاء می شود.</p>
۲	<p>سؤال مقابل قسمتی از یک مدار است: الف - اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B <math>(V_B - V_A)</math> چند ولت است؟ ب - توان خروجی مولد E چقدر است؟ ج - انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت <math>R_1</math> در مدت ۱ دقیقه چقدر است؟</p>	۲	<p>سؤال مقابل قسمتی از یک مدار است: الف - اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B <math>(V_B - V_A)</math> چند ولت است؟ ب - توان خروجی مولد E چقدر است؟ ج - انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت <math>R_1</math> در مدت ۱ دقیقه چقدر است؟</p>
صفحه ۱ از ۴			

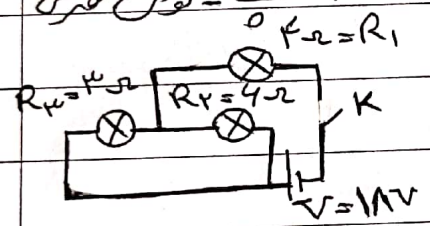
۳- یک لامپ سرامیک ۲۰۰۷ که دورسته فیلامان دارد، مطابق شکل برای کار در سه توان ۱۱۵  
 مختلف ساخته شده است. کمترین و بیشترین توان مصرفی این لامپ به ترتیب  
 ۴۰۰W و ۲۰۰۰W است. مقاومت هر یک از رشته‌ها را پیدا کنید.



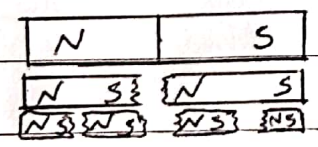
۴- در شکل زیر اگر لغزنده را توسط رابره سمت چپ حرکت دهیم آمپر سنج ولت سنج‌ها  
 چه تغییری را نشان می‌دهند؟ باز در شکل



۵- در شکل زیر با بسته شدن کلید K: الف - جریان عبوری از لامپ را بیاید  
 آورید؟ ب - اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۹Ω ب - توان مصرفی  
 مقاومت ۴Ω را حساب کنید؟



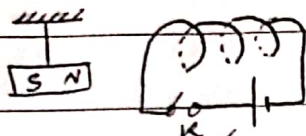
۶- به سوالات زیر پاسخ مناسب دهید:  
 الف - دریافت شما از شکل زیر چیست؟



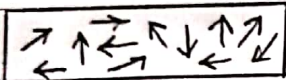
ب - دو سیم‌ری مشابه یکدیگر از جنس آهن و دیگری آهن را در اختیار دارید چگونه می‌توان

ب - در مدار روبه‌رو با بستن کلید و ضعیف‌تر شدن آهن‌ربای آه‌نخسته شده چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

انزله



۲ از ۲



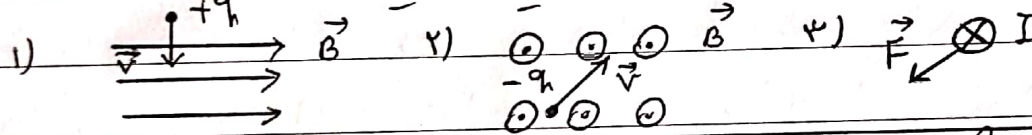
۲) نوعی برای این نوع ماده بنویسید؟

۳) تحت چه شرایط این ماده خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کند؟

۱۷۵

نزه

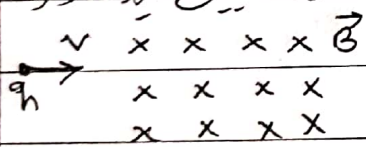
ج - جهت کیمت مجول را در شکل‌های زیر رسم کنید.



۱۲۵

نزه

۷- مطابق شکل ذره‌ای به جرم ۴g و بار ۱mc- با تندی  $500 \frac{m}{s}$  به طور افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۱۸۲ m/s می‌شود. می‌خواهیم با اعمال یک آنترسی از انحراف ذره جلوگیری کنیم. اندازه و جهت میدان آنترسی را طوری تعیین کنید تا ذره از مسیر خود منحرف نشود؟  $g = 10 \frac{N}{kg}$



انزله

۸- از سیم به طول ۱۲۵/۶ متر سیم‌کشی برای به شعاع ۲.۰cm و طول ۱.۵m ساخته ایم. اگر جریان ۲.۰A از سیم عبور کند میدان مغناطیسی داخل سیم‌کشی چند mT است؟

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$$

۹- الف - چگونه می توان مقدار جریان القایی در سیموله یا سیمه را تغییر داد؟ (۳ مورد) ۵۰/۱۷۵

ب - قاب انعطاف پذیری به مساحت  $100 \text{ cm}^2$  را در میدان مغناطیسی به شدت  $3 \text{ T}$  عمود بر آن قرار داده ایم. اگر سطح قاب را به  $500 \text{ cm}^2$  بزرگ کنیم تغییر شار مغناطیسی را بدست آورید؟

۱۷۵  
نمره

پ - سیمه ای با  $200$  حلقه و مساحت  $400 \text{ cm}^2$  تحت نیروی  $30$  در میدان مغناطیسی تغییرات آن  $4 \text{ T}$  است و اوضاع شده است. (۱) بزرگی نیروی محرکه القایی را تعیین کنید. (۲) اگر مقاومت مدار  $0.05 \Omega$  باشد بزرگی جریان القایی را بدست آورید؟

انزه

نام دانش: فیزیک ۲  
 نام دبیر: خانم رحیمی  
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۲/۰۳  
 ساعات امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات میان کرم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۱-	الف - رباشی ب - نادرست ب - صفت - تقویت - نخت ج - سرختر	۵ رانزه
۲-	الف - $I_1 = 2A$ $I_1 + I_2 = I_3$ $I_2 = 1A$ $I_3 = 2A$ $V_A - I_2 R_2 - E_2 - I_2 r_2 - I_2 r_3 + E_3 - I_3 R_3 = V_B$ $V_A - 1 \times 1 - 4 - 2 \times 1 - 1 \times 2 + 10 - 3 \times 2 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 15V$ $P_1 = E_1 I_1 - r_1 I_1^2 = 1 \times 2 - 1 \times 4 = 12W$ $P_3 = E_3 I_3 + r_3 I_3^2 = 10 \times 3 + 1 \times 3^2 = 39W$ $U_1 = R_1 I_1^2 t = 4 \times 4 \times 70 = 1440J$	۲ انزه
۳-	$P_{min} = \frac{V^2}{R_{max}} \rightarrow \frac{200}{R_1} = \frac{200 \times 200}{R_1} \rightarrow R_1 = 100 \Omega$ $P_{max} = \frac{V^2}{R_{min}} \rightarrow \frac{200}{R_{eq}} = \frac{200 \times 200}{R_{eq}} \rightarrow R_{eq} = 20 \Omega$ $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{1}{20} = \frac{1}{100} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_2 = 25 \Omega$	۱۰ نزه
۴-	<p>ولت منبع ۱ عددی <math>\uparrow V_1 = I R</math> نشان برده</p> <p>ولت منبع ۲ عددی نشان <math>\uparrow V_2 = E - r I</math> نشان برده</p> <p>تقریباً <math>L \downarrow \rightarrow R \downarrow</math></p> <p>آب منبع عددی ۱ نشان برده</p> <p>رگوش -</p>	۲ انزه
جمع بارم: ۲۰ نفره	نام و نام خانوادگی مصحح:	امضا:



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۵	الف - $R_{2,3} = \frac{3 \times 9}{9} = 3 \Omega$ ] $R_{eq} = 2 + 3 = 5 \Omega$ $I_t = I_1 = \frac{E}{R_{eq} + r} = \frac{18}{5} = 3.6 A$ $\frac{I_2}{I_3} = \frac{R_3}{R_2} \rightarrow \frac{I_2}{I_3} = \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \rightarrow I_3 = 2 I_2$ $I_3 + I_2 = I_t \rightarrow 3 I_2 = 3 \rightarrow I_2 = 1 A$ ] $I_3 = 2 A$	
	ب - $V_2 = I_2 R_2 = 1 \times 9 = 9 V$	
	پ - $P_1 = R_1 I_1^2 = 4 \times 9 = 36 W$	
۶	الف - این شکل نشان می دهد که اگر آفریابی را به دو یا چند قطعه تقسیم کنیم (مسلیم) هر قطعه خود یک آفریابا و قطب N و S خواهد بود. قطبهای N و S (نمی توان) از هم جدا کرد. حتی اگر آفریابا را به اندازه یک اتم درآوریم و مانند قطبهای مغناطیس ب - یکی از سیم ها را با تخیل دور آن سیم سیمه دوم را به وسط سیم اول نزدیک کنیم (سیم اول سیمه ۱) ضرب سیمه ۱) سیمه ۲) آهن سیمه ۱) آفریابا است زیرا وسط سیمی آفریابا سه خاصیت مغناطیسی ندارد. ب - با بستن کلید جریان در مدارش می می نهد. جابجی قاعده دست راست می توان مغناطیس سیم اول را تقویت می شود قطب S سیمه قطب N آفریابا ضرب می کند و آفریابا به سمت سیم اول جذب می شود ت - سیم اول را مغناطیس ۱۲ سیمه و سیم ۳ با قرار دادن سیم اول را مغناطیس درون سیم اول مغناطیس خاص قوی، مثلا تریپل یک آفریابی قوی، دو قطبهای S و مغناطیس آنها مانند مغناطیس قطب مخالف در تریپل آفریابا قرار می گیرد و هر دو در راستای هم قرار می داند. مغناطیس سیم ۳ می تواند با دور کردن آفریابا از آنها، دو قطبهای مغناطیس آنها دوباره به طرف هم آورده شود سمت تریپل می کشد.	۲۲۵ نمره
	ب - با بستن کلید جریان در مدارش می می نهد. جابجی قاعده دست راست می توان مغناطیس سیم اول را تقویت می شود قطب S سیمه قطب N آفریابا ضرب می کند و آفریابا به سمت سیم اول جذب می شود ت - سیم اول را مغناطیس ۱۲ سیمه و سیم ۳ با قرار دادن سیم اول را مغناطیس درون سیم اول مغناطیس خاص قوی، مثلا تریپل یک آفریابی قوی، دو قطبهای S و مغناطیس آنها مانند مغناطیس قطب مخالف در تریپل آفریابا قرار می گیرد و هر دو در راستای هم قرار می داند. مغناطیس سیم ۳ می تواند با دور کردن آفریابا از آنها، دو قطبهای مغناطیس آنها دوباره به طرف هم آورده شود سمت تریپل می کشد.	۲۲۵ نمره
جمع بارم: ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح:	امضا:



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۴	ج -	۱) $\vec{F}$ ۲) $\vec{F}$ ۳) $\vec{I}$ $\vec{B}$
۷		$F_B + mg = F_E$ $ q vB \sin \alpha + mg = E q $
۲۵		$10^{-3} \times 2000 \times 18 + 4 \times 10^{-3} \times 10 = E \times 10^{-3} \rightarrow E = 440 \frac{V}{C}$
۸		$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{125,9}{2 \times 3,14 \times 1,2} = 100$ $B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 2}{2 \times 1,2} = 2\pi \times 10^{-4} T$
۹		الف - ۱) آمار قدرت آهنربا - ۲) آمار تعداد حلقه‌ها در سیم (۳) سرعت ورودی خروج آهنربا (با آمار سرعت، جریان آهنربا می‌باشد)
۲۵		$\Delta A_s (2000 - 1000) \times 10^{-4} = 400 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-2} m^2$ $\Delta \Phi = B \Delta A \cos \alpha = 4 \times 4 \times 10^{-2} \times 1 = 16 \times 10^{-2} Wb$
۲		$E = \left  -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right  = \left  -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos \alpha \right $ $E = \left  200 \times 400 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2} \times 4 \right  = 16 V$
۲		$I = \frac{E}{R} = \frac{16}{100} = 0,16 A$
جمع بارم: ۲۰ شماره		نام و نام خانوادگی مصحح:
		امضا: