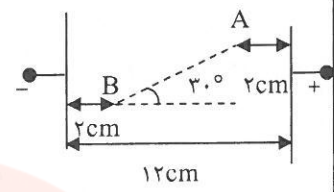
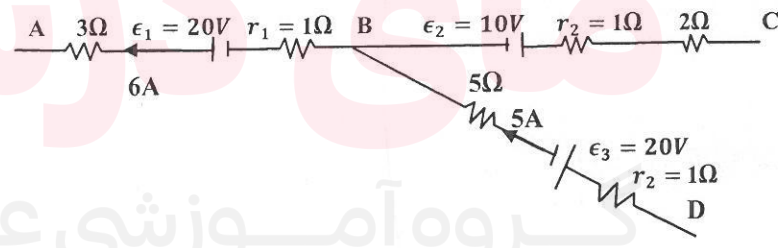
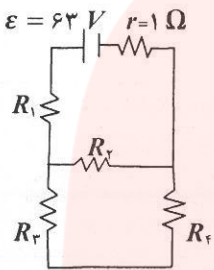
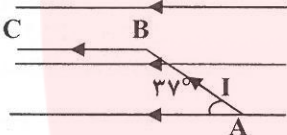
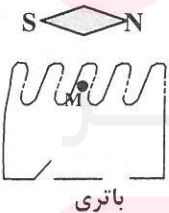
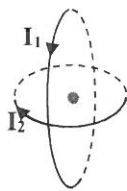
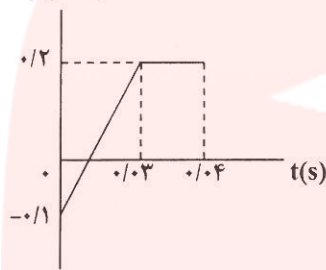
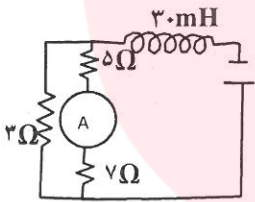
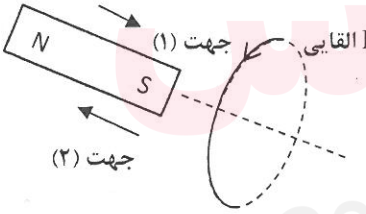
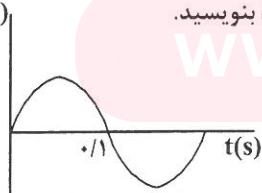


نام خانوادگی:	شهرستان سمنان	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۲/۳۰
نام پدر:	شهرستان سمنان	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح
پایه: یازدهم	رشته: ریاضی	تعداد صفحات: ۴
نام دبیر: خانم ابراهیمیان	نام درس: فیزیک ۲	تعداد سوال: ۱۸
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	دبیرستان فرزنانگان سمنان	نمره به عدد:
نمره به حروف:	نیم سال دوم	نمره به حروف:

شماره سوال	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده با چهار عمل اصلی و جذر مجاز است.	بارم
۱	<p>در شکل زیر، سه بارالکتریکی <math>q_1 = -8\mu C</math> و <math>q_2 = 4\mu C</math> و <math>q_3 = -4\mu C</math> روی راسهای مربعی به ضلع <math>3\text{cm}</math> ثابت شده‌اند. میدان خالص در مرکز مربع را بدست آورده و رسم کنید و آن را برحسب بردارهای یکه بنویسید (<math>k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}</math>).</p> 	۱/۵
۲	<p>عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در جای خالی بنویسید.</p> <p>الف) مقاومتی که به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما مانند زنگ خطر آتش استفاده می‌شود..... (مقاومت نوری - ترمیستور) نام دارد.</p> <p>ب) اگر مساحت هر یک از صفحات خازن تختی ۳ برابر و فاصله بین صفحات نصف شود، ظرفیت خازن..... (۶ - ۱/۵) برابر می‌شود.</p> <p>پ) حضور میدان مغناطیسی خارجی در مواد..... (پارامغناطیس - دیامغناطیس) می‌تواند سبب القای دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی شود.</p>	۰/۷۵
۳	<p>مطابق شکل، ذره‌ای با بارالکتریکی <math>4\mu C</math> در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی <math>5000 \frac{N}{C}</math>، از نقطه A تا C جابه‌جا می‌شود، تغییر انرژی جنبشی ذره در این جابه‌جایی را محاسبه کنید. (<math>AB = BC = 20\text{ cm}</math>)</p> 	۱/۲۵

۱/۲۵	<p>۴ در شکل زیر ظرفیت خازن <math>20\mu F</math> و بار ذخیره شده در آن <math>3mC</math> است. <math>V_B - V_A</math> چند ولت است؟</p> 	۴
۰/۵	<p>۵ در ۲ سوال زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید. (با راه حل مختصر)</p> <p>الف) دو کره رسانای A و B بار الکتریکی یکسان دارند. چگالی سطحی بار الکتریکی کره A، ۳ برابر چگالی سطحی بار کره B است. قطر کره A چند برابر قطر کره B است؟</p> <p>(۱) 6      (۲) <math>\frac{\sqrt{3}}{3}</math>      (۳) <math>\sqrt{3}</math>      (۴) <math>2\sqrt{3}</math></p> <p>ب) طول القاگری <math>20cm</math> و تعداد دور آن ۵۰۰ است. اگر ضریب القاوری القاگر <math>0.06</math> هانری باشد، مساحت سطح مقطع القاگر چند سانتی متر مربع است؟ (<math>\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}</math> و <math>\pi = 3</math>).</p> <p>(۱) 400      (۲) 40      (۳) 0/04      (۴) 0/4</p>	۵
۰/۷۵	<p>۶ دو سیم مسی A و B طول یکسان دارند. جرم سیم A دو برابر جرم سیم B است. مقاومت سیم B چند برابر مقاومت سیم A است؟</p>	۶
۰/۷۵	<p>۷ مقاومت رسانایی 10 اهم است. اگر ضریب دمایی مقاومت ویژه رسانا <math>0/004 K^{-1}</math> باشد، دمای رسانا را چقدر افزایش دهیم تا مقاومت آن 1/2 برابر شود؟</p>	۷
۱/۵	<p>۸ شکل زیر بخشی از یک مدار را نشان می دهد. الف) <math>V_C - V_D</math> را بدست آورید.</p>  <p>ب) توان ورودی باتری ۳ را محاسبه کنید.</p>	۸
۰/۵	<p>۹ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) زاویه بین امتداد عقربه مغناطیسی در هر ناحیه با سطح افقی زمین را چه می نامند؟</p> <p>ب) انرژی لازم برای جرقه زدن شمع خودرو از کجا تامین می شود؟</p>	۹

۱/۲۵	<p>در مدار شکل زیر اندازه هر یک از مقاومتها <math>12\Omega</math> است. جریان عبوری از <math>R_2</math> چند آمپر است؟</p> 	۱۰
۱/۲۵	<p>در شکل زیر جریان عبوری از سیم برابر <math>1/5</math> آمپر و طول هر قطعه سیم ۲ متر و قطعه BC موازی خطوط میدان است. نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت چند نیوتن و در چه جهتی است؟ (<math>\sin 37^\circ = 0/6</math> و <math>\cos 37^\circ = 0/8</math>)  <math>B = 0/05 \text{ T}</math></p> 	۱۱
۰/۷۵	<p>آزمایش فاراده برای مشاهده خطوط میدان مغناطیسی اطراف سیم راست حامل جریان را شرح دهید.</p>	۱۲
۲/۵	<p>در شکل زیر طول سیملوله آرمانی <math>30 \text{ cm}</math> و تعداد دور آن <math>90</math> است. اگر کلید را ببندیم، میدان مغناطیسی داخل سیملوله <math>3/6 \text{ G}</math> خواهد شد و عقربه مغناطیسی دقیقاً در بالای سیملوله مطابق شکل قرار می گیرد. (<math>\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}</math> و <math>\pi = 3</math>).      الف) اندازه و جهت جریان سیملوله را بدست آورید و قطب مثبت و منفی باتری را مشخص کنید.</p>  <p>باتری</p> <p>ب) اگر ذره‌ای با بار <math>-4 \mu\text{C}</math>، با سرعت <math>5 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> در جهت شمال از نقطه M عبور کند، بزرگی و جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن را بدست آورید.</p>	۱۳

۰/۷۵	<p>شکل زیر دو حلقه هم مرکز و حامل جریان را نشان می‌دهد که اندازه میدان مغناطیسی حلقه (۱) در مرکز <math>3G</math> و شعاع حلقه (۱) دو برابر شعاع حلقه (۲) است. میدان مغناطیسی برآیند را در مرکز حلقه‌ها بدست آورید.</p> 	۱۴
۱	<p>نمودار تغییرات شار گذرنده از یک قاب رسانا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی بر حسب زمان را در بازه صفر تا <math>0.04S</math> رسم کنید.</p> <p><math>\varphi (Wb)</math></p> 	۱۵
۱/۵	<p>در شکل زیر آمپرسنج عدد <math>0.4A</math> را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) انرژی ذخیره شده در القاگر را محاسبه کنید.</p> <p>ب) توان مصرفی مقاومت <math>5</math> اهمی چند وات است؟</p> 	۱۶
۱	<p>در شکل زیر با توجه به جهت جریان القایی در حلقه، با ذکر دلیل بنویسید حرکت آهنربا مطابق جهت (۱) است یا (۲)؟</p> 	۱۷
۱/۲۵	<p>پیچه مولد جریان متناوب درون میدان مغناطیسی یکنواختی می‌چرخد. شار بیشینه عبوری از پیچه <math>4</math> میلی وبر و نمودار تغییرات جریان القایی بر حسب زمان آن سینوسی و به شکل زیر است. معادله شار- زمان آن را در SI بنویسید.</p> <p><math>I(A)</math></p> 	۱۸

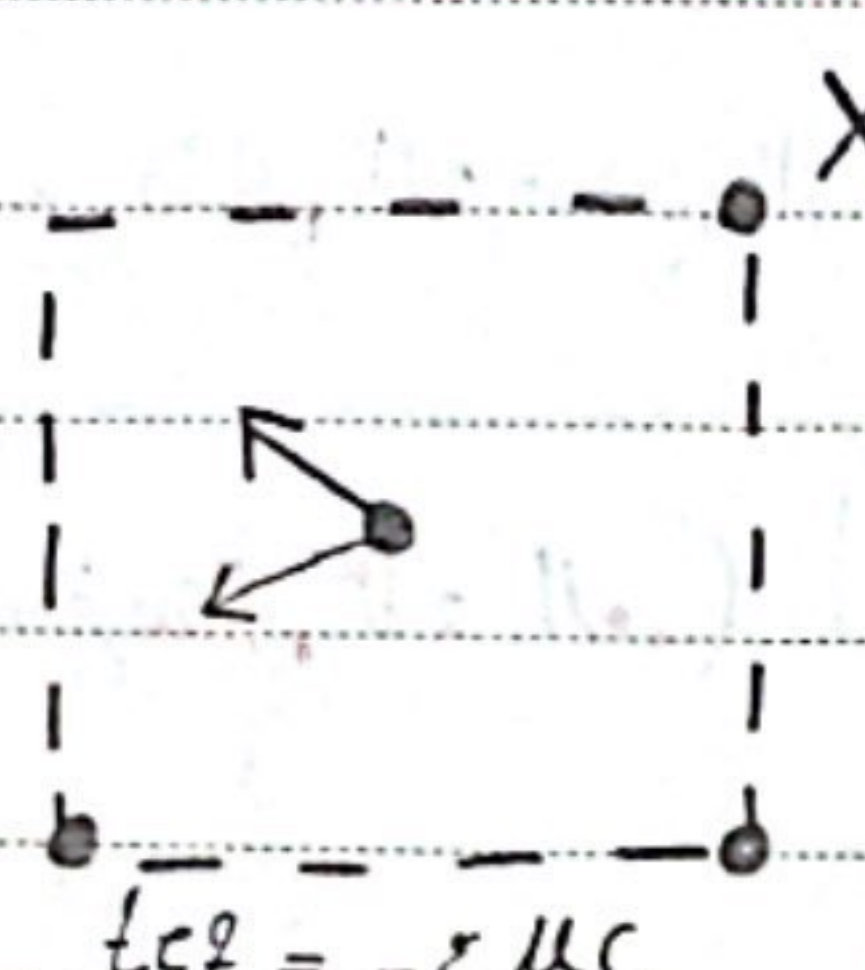
امیرعلی کسرائی - لیسانس ہندسی عمران دانشگاہ صنعتی شریف

پانچ سوال ۱:  $r = \frac{\sqrt{r^2 + r^2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$

$E = \frac{kq}{r^2} \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times \epsilon \times 10^{-6}}{9/4 \times 10^{-6}} = 1 \times 10^6 \text{ N/C}$

$\epsilon_1 = \epsilon \mu C \Rightarrow 2 \times 1 \times 10^6 \times 0.5 \times 10^{-6} = 1\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N/C}$

$\epsilon_2 = -\epsilon \mu C$



پانچ سوال ۲: الف) ترمیستور (ب) ۱۱۸ (ب) دیامغناطیس

پانچ سوال ۳:  $\Delta K = -E \frac{q}{d} = -5 \times 10^3 \times \epsilon \times 10^{-6} \times (0.2 + 0.2 \times \frac{1}{2})$

$= -2 \times 10^{-2} \times (0.3) = -6 \times 10^{-3} \text{ J}$

پانچ سوال ۴: اختلاف پتانسیل سرکٹ میں  $V = 0.18 \times 10^3 = 180 \text{ V}$

ولت  $V_B - V_A = -\frac{1}{3} \times 0.18 \times 10^3 = -100$

$C = \frac{q}{V} \Rightarrow 20 \times 10^{-6} = \frac{10 \times 10^{-6}}{V} \Rightarrow V = 0.5 \text{ V}$

پانچ سوال ۵: الف)  $\sqrt{3}$  (ب) ۴۵

پانچ سوال ۶:  $\frac{R_B}{R_A} = \frac{A_A}{A_B} = \frac{m_A}{m_B} = 2$

$P \rightarrow$  (کیلیبر)  $l$  ;  $m$  جنس  $P \rightarrow$  (کیلیبر)

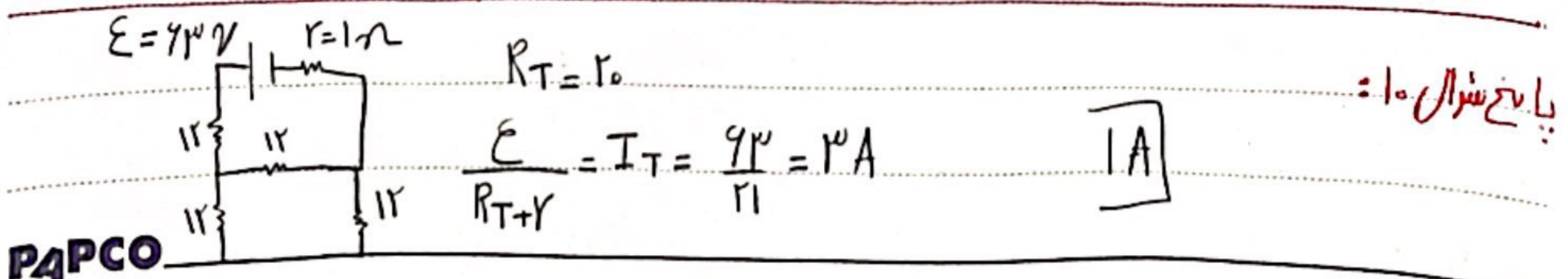
پانچ سوال ۷:  $P = P_0 (1 + \alpha \Delta T) \rightarrow 1/P = (1 + \alpha \Delta T) \rightarrow 1 = \epsilon \times 10^{-3} \Delta T \rightarrow \Delta T = 280$

پانچ سوال ۸: الف)  $V_C - 2 \times 1 - 1 \times 1 - 10 + 5 \times 5 + 20 + 1 \times 5 = V_D$

$\Rightarrow V_C - V_D = 3 \text{ V}$

ب)  $P = I \Delta V = \epsilon I + I^2 r = \frac{12 \times 1}{1} = 12 \text{ W}$

پانچ سوال ۹: الف) سب فضا میں (ب) باتری ماسٹن



پایس سوال ۱۱:  $F_1 = B I l \sin \alpha = 0.1 \times 10^{-2} \times 1 \times 1 \times 2 \times 0.1 = 0.12 \text{ N}$   
 $F_2 = B I l \sin \alpha = 0.1 \times 10^{-2} \times 1 \times 1 \times 2 = 0.12 \text{ N} \Rightarrow B_T = 0.192 \text{ T}$

پایس سوال ۱۲: صغ ۹۲ کتاب (۵/۱)

پایس سوال ۱۳: الف)  $B = \frac{1}{\mu_0} \times \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{1}{2\pi} \times \frac{10^{-7} \times 1}{1} \times I \Rightarrow \frac{10^{-7}}{2\pi} = 1 \text{ A}$

$F = \epsilon V B = \epsilon \times 10^{-4} \times 0.1 \times 10^{-7} \times 1 = 10^{-11} \text{ N}$

پایس سوال ۱۴:  $\frac{B_1}{B_2} = \frac{1}{r} \rightarrow B_2 = 4G \rightarrow \sqrt{3^2 + 7^2} = 3\sqrt{10} \text{ T}$

پایس سوال ۱۵:  $\epsilon = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{-0.13}{0.04} = -3.25 \text{ V}$ ,  $\phi = 0$ ,  $\phi = 0.13$

پایس سوال ۱۶: الف)  $12 \times 0.1 \epsilon = 3 \times I_r \rightarrow I_r = 1.6 \text{ A} \rightarrow I_T = 2 \text{ A}$   
 $\frac{1}{r} \times 3 \times 10^{-3} \times \epsilon = 6 \times 10^{-2} \text{ J}$   
 ب)  $R I^2 = 8 \times 0.16 = 0.128$

پایس سوال ۱۷: طبق قانون لیتز (مکتب)

پایس سوال ۱۸:  $\phi = B A \cos \frac{2\pi}{T} t = \epsilon \times 10^{-2} \times \cos \left( \frac{2\pi}{T} t \right)$   
 $\phi_{\max}$