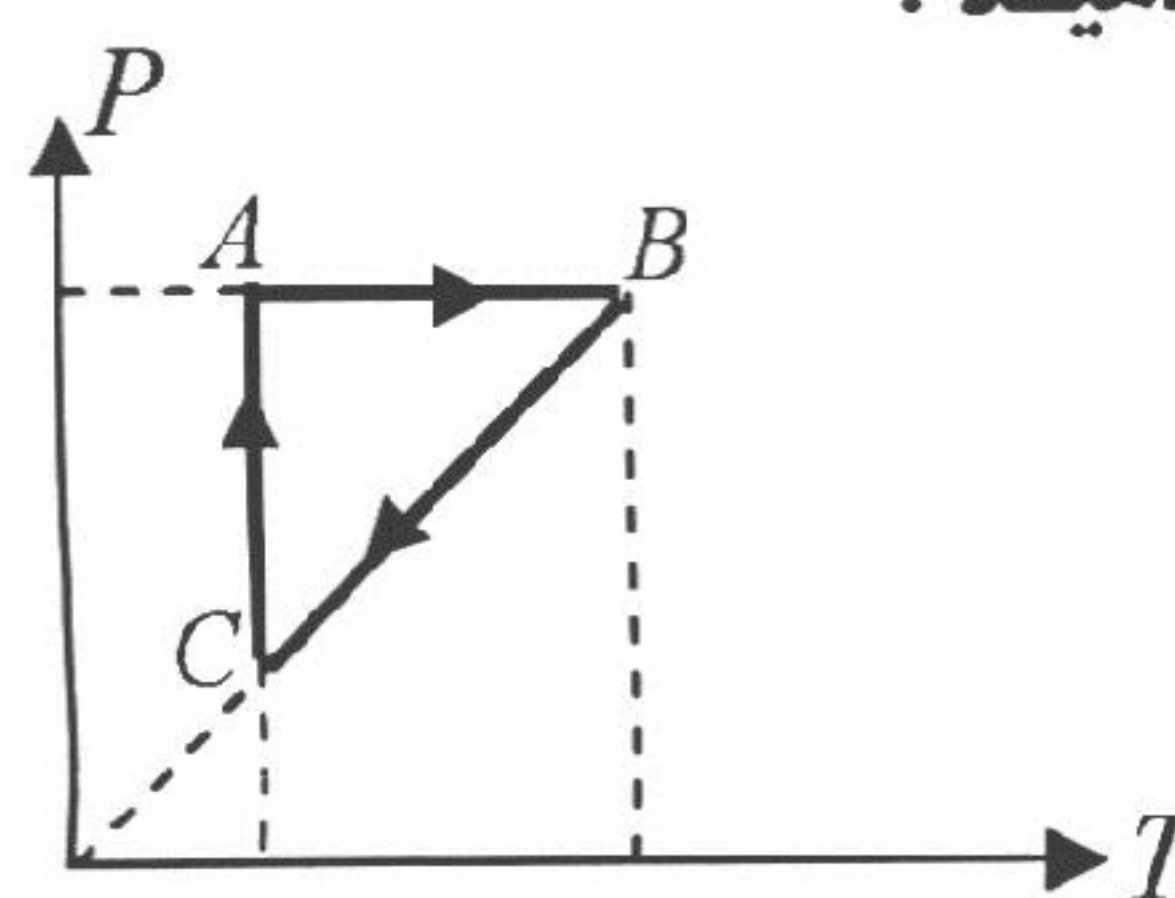
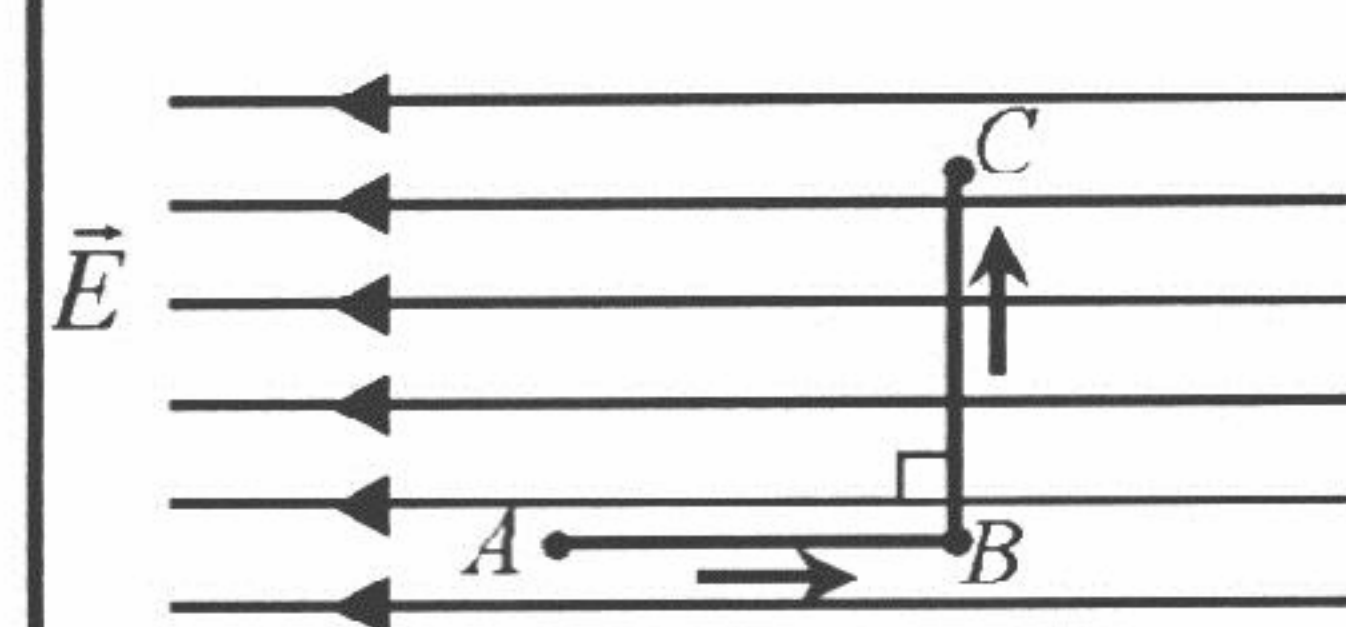


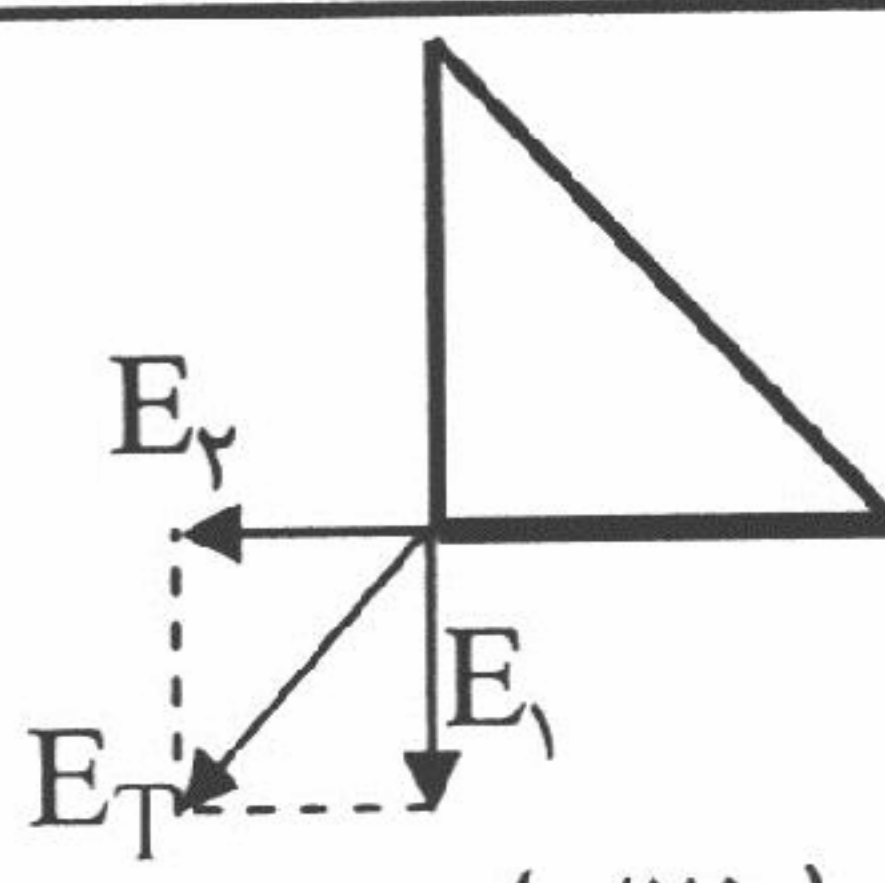
سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۸۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

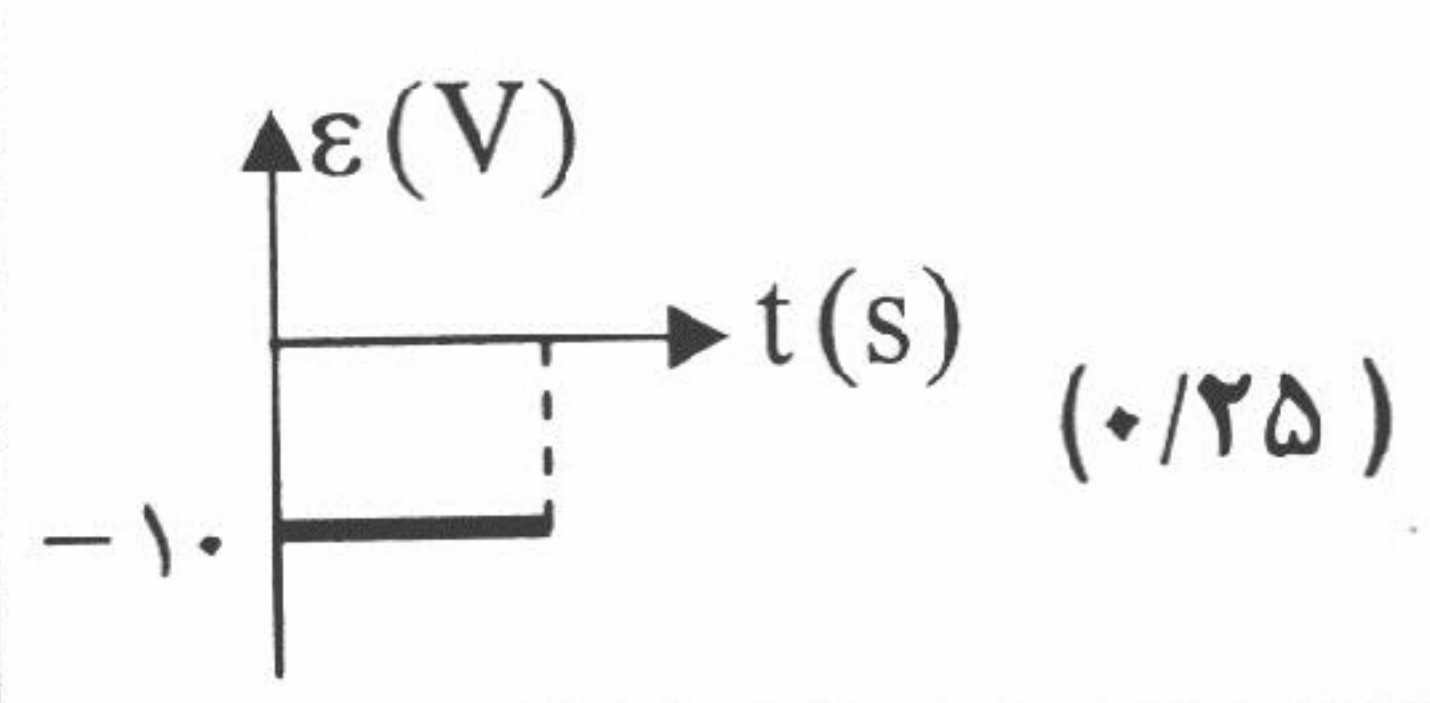
ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید . (الف) بار الکتریکی داده شده به یک جسم رسانا ، در سطح (داخلی - خارجی) آن توزیع می شود . (ب) آمپر ساعت ، یکای (جریان الکتریکی - بار الکتریکی) است . (ج) نیروی الکترومغناطیسی بین دو سیم راست و موازی حامل جریان های هم سو (ربایشی - رانشی) است . (د) انرژی القاگر در (مقاومت سیم پیچ - میدان مغناطیسی) آن ، ذخیره می شود .	۱																
۱/۵	مفاهیم زیر را تعریف کنید : (الف) نیروی محرکه مولد (ب) حوزه ی مغناطیسی (ج) هانری (یکای ضریب خودالقایی)	۲																
۱/۷۵	با توجه به نمودار $P-T$ در شکل مقابل که مربوط به یک گاز کامل است ، خانه های خالی جدول زیر را با کلمه های << مثبت ، منفی یا صفر >> پر کنید و جدول کامل شده را به پاسخ برگ انتقال دهید . <table><tr><th>کمیت / فرایند</th><th>Q</th><th>W</th><th>ΔU</th></tr><tr><td>$A \rightarrow B$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$B \rightarrow C$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$C \rightarrow A$</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	کمیت / فرایند	Q	W	ΔU	$A \rightarrow B$				$B \rightarrow C$				$C \rightarrow A$				۳
کمیت / فرایند	Q	W	ΔU															
$A \rightarrow B$																		
$B \rightarrow C$																		
$C \rightarrow A$																		
۰/۵ ۰/۷۵	(الف) یک روش برای افزایش بازده ی ماشین گرمایی بنویسید . (ب) در یک ماشین گرمایی کارنو دمای منبع های گرم و سرد به ترتیب 400 K و 300 K است . بازده این ماشین چه قدر است ؟	۴																
۱ ۰/۵	یک کولر گازی در 40 ثانیه 10^5 J گرما از اتاق می گیرد و در همان مدت ، $1/2 \times 10^5\text{ J}$ گرما به فضای بیرون می دهد . (الف) توان مصرفی کولر چند وات است ؟ (ب) ضریب عملکرد کولر را حساب کنید .	۵																
۰/۵	دو ویژگی خط های میدان الکتریکی را ذکر کنید .	۶																
۰/۵ ۰/۵	مطابق شکل ، یک بار الکتریکی منفی q ، در میدان الکتریکی یکنواخت ، مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را می پیماید . (الف) پتانسیل الکتریکی نقطه های A, B, C را مقایسه کنید . (ب) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در مسیر $A \rightarrow B$ کاهش می یابد یا افزایش ؟ چرا ؟ 	۷																
	ادامه سؤالات در صفحه ی دوم																	

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۸۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
۸	در شکل مقابل ، الف) بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در رأس قائم مثلث با رسم شکل بدست آورید . ب) اگر در رأس قائم بار الکتریکی $q' = ۰/۵ \text{ C}$ قرار گیرد، نیروی وارد بر آن چند نیوتون می شود ؟ ($k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)	۱/۵ ۰/۵
۹	دو صفحه ی خازن که مساحت هر کدام $۲ \times ۱۰^{-۲} \text{ m}^2$ است ، در فاصله ی ۳ mm از یکدیگر قرار دارند و فضای بین دو صفحه از عایقی به ضریب دی الکتریک ۶ پر شده است . ظرفیت خازن چند فاراد است ؟ ($\epsilon_0 = ۹ \times ۱۰^{-۱۲} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}$)	۰/۷۵
۱۰	با وسایل زیر ، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد افزایش دما ، بر مقاومت یک سیم فلزی چه اثری دارد . وسایل : یک سیم نازک از جنس آلیاژ نیکروم ، یک لامپ کوچک چراغ قوه ، یک باتری چراغ قوه ، فندک و سیم رابط	۱/۲۵
۱۱	با توجه به جهت جریان در مدار شکل مقابل ، مطلوب است : الف) مقدار $\mathcal{E}_2$ ب) اختلاف پتانسیل دو نقطه ی A و B ($V_A - V_B$) ج) انرژی مصرفی در مقاومت R در مدت ۳۰ ثانیه	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۲	الف) چگونه می توان یک میله ی آهنی را به یک آهنربای الکتریکی تبدیل کرد ؟ ب) استنباط شما از مشاهده ی شکل مقابل چیست و چه نتیجه ای از آن می گیرید ؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۳	سیم رسانایی به طول ۲ m عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی $۰/۲ \text{ T}$ باشد ، به حال تعادل قرار گرفته است . اگر جرم سیم برابر $۰/۱ \text{ kg}$ باشد ، جهت و اندازه ی جریان عبوری از سیم را بدست آورید . ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)	۱/۲۵
۱۴	از یک پیچه ی مسطح که شامل ۲۰ حلقه است ، شدت جریان ۶ آمپر می گذرد . اگر شعاع هر حلقه ۴ cm باشد ، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چه قدر است ؟ ($\mu_0 = ۴ \pi \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ ، $\pi = ۳$)	۱
۱۵	در شکل مقابل ، جهت جریان القایی در حلقه را با ذکر دلیل تعیین کنید .	۰/۵
۱۶	نمودار $\phi - t$ عبوری از یک حلقه رسانا شکل رو به رو است . نیروی محرکه ی القایی در حلقه را به دست آورده و نمودار $\mathcal{E} - t$ را در مدت فوق رسم نمایید .	۰/۷۵
۱۷	جریان متناوب عبوری از یک مقاومت ، با معادله ی $I = ۲ \sin ۱۰۰ \pi t$ تغییر می کند . دوره ی جریان را حساب کنید و مقدار جریان الکتریکی در لحظه ی $t = \frac{۱}{۳۰۰} \text{ s}$ را بدست آورید .	۱
۲۰	جمع نمره	شاد و پیروز و سربلند باشید

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته : ریاضی و فیزیک																					
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۸۹																					
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir																					
راهنمای تصحیح		نمره																					
۱	الف) خارجی ب) بار الکتریکی ج) ربایشی د) میدان مغناطیسی	هر مورد (۰/۲۵)																					
۲	هر تعریف (۰/۵)																						
۳	<table><tr><td>فرایند</td><td>کمیت</td><td>W</td><td>Q</td><td>ΔU</td></tr><tr><td>A → B</td><td>منفی</td><td>مثبت</td><td>مثبت</td><td>مثبت</td></tr><tr><td>B → C</td><td>صفر</td><td></td><td></td><td>منفی</td></tr><tr><td>C → A</td><td>مثبت</td><td>منفی</td><td></td><td></td></tr></table> هر مورد (۰/۲۵)			فرایند	کمیت	W	Q	ΔU	A → B	منفی	مثبت	مثبت	مثبت	B → C	صفر			منفی	C → A	مثبت	منفی		
فرایند	کمیت	W	Q	ΔU																			
A → B	منفی	مثبت	مثبت	مثبت																			
B → C	صفر			منفی																			
C → A	مثبت	منفی																					
۴	الف) یا اصطکاک پیستون را کاهش دهیم یا با عایق بندی مناسب از اتلاف گرمای کوره تا حد امکان جلوگیری کنیم . بیان هر کدام از موارد فوق (۰/۵) ب) $\eta_{\max} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{300}{400} = 0.25 \times 100\% = 25\%$ (۰/۷۵)																						
۵	الف) $W = Q_H - Q_C = 10^5 (1/2 - 1) = 2 \times 10^4 \text{ J}$ (۰/۵) $P = \frac{W}{t} = \frac{2 \times 10^4}{40} = 500 \text{ W}$ (۰/۵) ب) $K = \frac{Q_C}{W} = \frac{10^5}{2 \times 10^4} = 5$ (۰/۵)																						
۶	الف) بیان هر ویژگی (۰/۲۵)																						
۷	الف) $V_A < V_B = V_C$ (۰/۵) ب) چون بار الکتریکی منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می کند و به صفحه ی مثبت نزدیک می شود ، انرژی پتانسیل آن کاهش می یابد . (۰/۵)																						
۸	الف) $E = k \frac{q}{r^2}$ (۰/۲۵) $E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6}}{9} = 6000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ (۰/۲۵) $E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{9} = 8000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ (۰/۲۵) $E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(36 + 64) \times 10^6} = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ (۰/۵) ب) $F = E_T q' = 10^4 \times 0.5 = 5000 \text{ N}$ (۰/۵)  رسم شکل (۰/۲۵)																						
۹	$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} = 6 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{2 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-3}} = 36 \times 10^{-11} \text{ F}$ (۰/۷۵)																						
ادامه ی پاسخ ها در صفحه ی دوم																							

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته : ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۸۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	مداری شامل سیم نیکروم ، لامپ و باتری به کمک سیم های رابط می بندیم و روشنایی لامپ را در نظر می گیریم . اکنون توسط شعله ی فندک ، سیم نیکروم را گرم می کنیم و مشاهده می نماییم که روشنایی لامپ کاهش می یابد . نتیجه می گیریم با افزایش دمای سیم ، مقاومت آن نیز زیاد می شود . (۱/۲۵)	۱/۲۵
۱۱	الف) $-2(3+1+1) - \mathcal{E}_r + 12 = 0$ (۰/۲۵) $-IR - \mathcal{E}_r - Ir_r - Ir_l + \mathcal{E}_l = 0$ (۰/۲۵) $\mathcal{E}_r = 2V$ (۰/۲۵) ب) $V_A - \mathcal{E}_l + Ir_l = V_B$ (۰/۲۵) $V_A - V_B = 10V$ (۰/۲۵) ج) $U = RI^2t = 3 \times 2^2 \times 30 = 360 J$ (۰/۵)	۱/۵
۱۲	الف) میله ی آهنی را درون یک سیملوله ی حامل جریان قرار می دهیم . میدان مغناطیسی سیملوله خاصیت مغناطیسی در میله ی آهنی القا کرده و آن را تبدیل به آهنربای الکتریکی می کند . (۰/۷۵) ب) هر چه یک آهنربا را به قطعه های کوچک تری بشکنیم ، باز هم قطعه های حاصل دارای دو قطب N, S خواهند بود و نتیجه می گیریم که قطب های آهنربا از هم جداشدنی نیستند . (۰/۷۵)	۱/۵
۱۳	$I l B \sin 90^\circ = mg$ (۰/۵) $I \times 2 \times 0.2 = 0.1 \times 10$ (۰/۲۵) $I = \frac{1}{0.4} = 2.5 A$ (۰/۲۵) جهت جریان به طرف راست (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (۰/۲۵) $B = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2} \times \frac{20 \times 6}{4 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^{-4} T$ (۰/۷۵)	۱
۱۵	جهت جریان در حلقه پادساعتگرد است (۰/۲۵) تا میدان مغناطیسی برون سوی ناشی از آن ، با کاهش میدان مغناطیسی برون سوی سیم راست ، مخالفت کند . (۰/۲۵)	۰/۵
۱۶	$\mathcal{E} = - \frac{N \Delta \Phi}{\Delta t} = - \frac{1 \times (4-1)}{0.3} = -10 V$ (۰/۵)  (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۷	$T = \frac{2\pi}{\omega} = 0.02 s$ (۰/۵) $I = 2 \sin 100\pi \times \frac{1}{300} = 2 \sin \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} A$ (۰/۵)	۱
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید . جمع نمره	۲۰