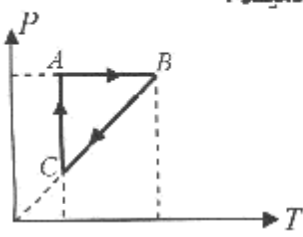


سؤالات امتحان نهانی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۸۹		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات		
	نمره		

۱	از داخل پراتنز 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 (رایشی - رانشی) است. د) انرژی القاگر در (مقاومت سیم پیچ - میدان مغناطیسی) آن، ذخیره می شود.	۱																
۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید: الف) نیروی محرکه مولد ب) حوزه ی مغناطیسی ج) هاتری (یکای ضریب خودالقایی)	۱/۵																
۳	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 border="1" data-bbox="758 940 1268 1187"> <thead> <tr> <th>کمیت فرایند</th> <th>W</th> <th>Q</th> <th>ΔU</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	کمیت فرایند	W	Q	ΔU	$A \rightarrow B$				$B \rightarrow C$				$C \rightarrow A$				۱/۷۵
کمیت فرایند	W	Q	ΔU															
$A \rightarrow B$																		
$B \rightarrow C$																		
$C \rightarrow A$																		
۴	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؟	۰/۵ ۰/۷۵																
۵	یک کولر گازی در 40°C فانیه 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.	۱ ۰/۵																
۶	دو ویژگی خط های میدان الکتریکی را ذکر کنید.	۰/۵																
۷	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 C, B, A را مقایسه کنید. ب) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در مسیر $A \rightarrow B$ کاهش می یابد یا افزایش؟ چرا؟	۰/۵ ۰/۵																
	ادامه سؤالات در صفحه ی دوم																	

سؤالات امتحان نهانی 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	<p>در شکل مقابل،</p> <p>الف) بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در رأس قائم مثلث با رسم شکل بدست آورید.</p> <p>ب) اگر در رأس قائم بار الکتریکی $q' = 0.5 \text{ C}$ قرار گیرد، نیروی وارد بر آن چند نیوتون می شود؟</p> <p>$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$</p>	۱/۵ ۰/۵
۹	<p>دو صفحه ی خازن که مساحت هر کدام $2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ است، در فاصله ی 3 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؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2})$</p>	۰/۷۵
۱۰	<p>با وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد افزایش دما، بر مقاومت یک سیم فلزی چه اثری دارد.</p> <p>وسایل: یک سیم نازک از جنس آلیاژ نیکروم، یک لامپ کوچک چراغ قوه، یک باتری چراغ قوه، فندک و سیم رابط</p>	۱/۲۵
۱۱	<p>با توجه به جهت جریان در مدار شکل مقابل، مطلوب است:</p> <p>الف) مقدار ϵ_p</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل دو نقطه ی A و B $(V_A - V_B)$</p> <p>ج) انرژی مصرفی در مقاومت R در مدت ۳۰ ثانیه</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۲	<p>الف) چگونه می توان یک میله ی آهنی را به یک آهنربای الکتریکی تبدیل کرد؟</p> <p>ب) استنباط شما از مشاهده ی شکل مقابل چیست و چه نتیجه ای از آن می گیرید؟</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۳	<p>سیم رسانایی به طول 2 m عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی 0.2 T به حال تعادل قرار گرفته است. اگر جرم سیم برابر 0.1 kg باشد، جهت و اندازه ی جریان عبوری از سیم را بدست آورید. $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$</p>	۱/۲۵
۱۴	<p>از یک پیچه ی مسطح که شامل ۲۰ حلقه است، شدت جریان ۶ آمپر می گذرد. اگر شعاع هر حلقه 4 cm باشد، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چه قدر است؟</p> <p>$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \pi = 3)$</p>	۱
۱۵	<p>در شکل مقابل، جهت جریان القایی در حلقه را با ذکر دلیل تعیین کنید.</p>	۰/۵
۱۶	<p>نمودار $\varphi - t$ 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.</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>جریان متناوب عبوری از یک مقاومت، با معادله ی $I = 2 \sin(100\pi t)$ تغییر می کند. دوره ی جریان را حساب کنید و مقدار جریان الکتریکی در لحظه ی $t = \frac{1}{300} \text{ s}$ را بدست آورید.</p>	۱
۲۰	جمع نمره	شاد و پیروز و سربلند باشید

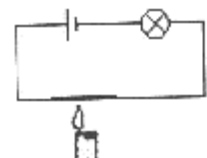
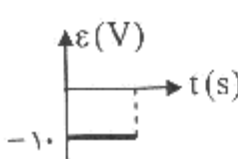
راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴ / ۱۰ / ۱۳۸۹
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	الف) خارجی (ب) بار الکتریکی (ج) ربایشی (د) میدان مغناطیسی هر مورد (۰/۲۵)	۱																				
۲	هر تعریف (۰/۵)	۱/۵																				
۳	هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵																				
<table border="1"> <tr> <th>فرایند</th> <th>کمیت</th> <th>W</th> <th>Q</th> <th>ΔU</th> </tr> <tr> <td>A → B</td> <td></td> <td>منفی</td> <td>مثبت</td> <td>مثبت</td> </tr> <tr> <td>B → C</td> <td></td> <td>صفر</td> <td>مثبت</td> <td>منفی</td> </tr> <tr> <td>C → A</td> <td></td> <td>مثبت</td> <td>منفی</td> <td>مثبت</td> </tr> </table>		فرایند	کمیت	W	Q	ΔU	A → B		منفی	مثبت	مثبت	B → C		صفر	مثبت	منفی	C → A		مثبت	منفی	مثبت	
فرایند	کمیت	W	Q	ΔU																		
A → B		منفی	مثبت	مثبت																		
B → C		صفر	مثبت	منفی																		
C → A		مثبت	منفی	مثبت																		
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) (۰/۷۵) $\eta_{max} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{300}{400} = 0.25 \times 100\% = 25\%$	۱/۲۵																				
۵	الف) (۰/۵) $P = \frac{W}{t} = \frac{2 \times 10^4}{40} = 500 \text{ W}$ (۰/۵) ب) (۰/۵) $K = \frac{Q_C}{W} = \frac{1.5}{2 \times 10^4} = 7.5 \times 10^{-5}$ (۰/۵) $W = Q_H - Q_C = 1.5(1/2 - 1) = 2 \times 10^4 \text{ J}$ (۰/۵)	۱/۵																				
۶	الف) بیان هر ویژگی (۰/۲۵)	۰/۵																				
۷	الف) (۰/۵) $V_A < V_B = V_C$ 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)	۱																				
۸	الف) (۰/۲۵) $E = k \frac{q}{r^2}$ ب) (۰/۲۵) $E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6}}{9} = 6000 \frac{N}{C}$ ج) (۰/۲۵) $E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{9} = 8000 \frac{N}{C}$ د) (۰/۵) $E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(36 + 64) \times 10^6} = 10^4 \frac{N}{C}$ ه) (۰/۵) $F = E_1 q' = 10^4 \times 0.5 = 5000 \text{ N}$	۲																				
۹	الف) (۰/۷۵) $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} = 6 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{2 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-2}} = 36 \times 10^{-11} \text{ F}$	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) ب) $V_A - V_B = 10 \text{ V}$ (۰/۲۵) ج) $U = RI^2 t = 3 \times 2^2 \times 30 = 360 \text{ J}$ (۰/۵)	$-IR - \mathcal{E}_r - Ir_r - Ir_l + \mathcal{E}_1 = 0$ (۰/۲۵) $\mathcal{E}_r = 2 \text{ V}$ (۰/۲۵) $V_A - \mathcal{E}_1 + Ir_l = V_B$ (۰/۲۵)	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	$I = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 2/5 \text{ A}$ (۰/۲۵) جهت جریان به طرف راست (۰/۲۵)	$IlB \sin 90^\circ = mg$ (۰/۵) $I \times 2 \times 0/2 = 0/1 \times 10$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	$B = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2} \times \frac{20 \times 6}{4 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^{-4} \text{ T}$ (۰/۷۵)	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (۰/۲۵)	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	$\mathcal{E} = -\frac{N \Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{1 \times (4-1)}{0/3} = -10 \text{ V}$ (۰/۵)		۰/۷۵
۱۷	$T = \frac{2\pi}{\omega} = 0/2 \text{ s}$ (۰/۵) $I = 2 \sin 100 \pi \times \frac{1}{300} = 2 \sin \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} \text{ A}$ (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