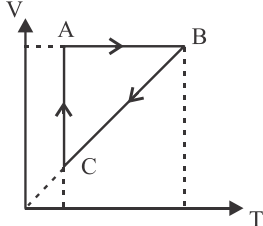
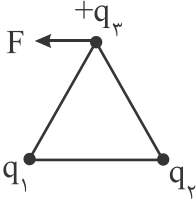
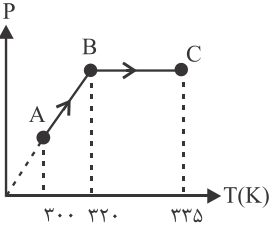
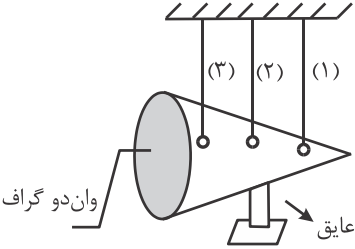
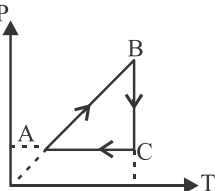
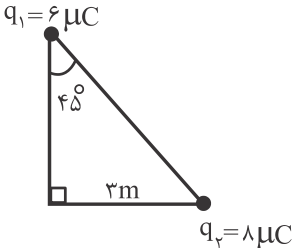


باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه
مجموعه مدارس سرای دانش		واحد سنجش سرای دانش	

۰/۷۵	<p>۱ هر یک از تعریف‌های زیر، مربوط به کدام کمیت فیزیکی است؟ (آ) بار الکتریکی موجود در واحد سطح جسم است. (ب) مقدار گرمایی است که در حجم ثابت به یک مول از یک گاز، داده می‌شود تا دمای آن یک کلوین بالا رود. (پ) نسبت بار الکتریکی ذخیره شده در خازن به اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن.</p>																				
۱/۵	<p>۲ از داخل پرانتز، کلمه یا عبارت مناسب را انتخاب و به پاسخ‌برگ انتقال دهید. (آ) در این فرایند، تغییر انرژی درونی گاز برابر کار انجام شده بر روی گاز است. (بی‌دررو- هم دما) (ب) اگر فاصله‌ی بین دو بار الکتریکی، دو برابر شود، نیروی بین آن‌ها (نصف- یک چهارم- چهار برابر) می‌شود. (پ) یخچال روشن با در باز، باعث (افزایش- کاهش) دمای آشپزخانه می‌شود. (ت) وقتی به یک جسم رسانا بار الکتریکی داده می‌شود، بار در محل داده شده باقی (می‌ماند- نمی‌ماند). (ث) با حرکت در جهت خط‌های میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقطه‌های میدان (افزایش- کاهش) می‌یابد. (ج) ظرفیت معادل خازن‌های (متوالی- موازی) از ظرفیت هر یک از خازن‌ها کوچک‌تر است.</p>																				
۱/۵	<p>۳ با توجه به نمودار $V-T$ در شکل مقابل که مربوط به یک گاز کامل است، خانه‌های خالی جدول زیر را با کلمه‌های «مثبت، منفی یا صفر» پر کنید و جدول کامل شده را به پاسخ‌برگ انتقال دهید.</p>  <table border="1" data-bbox="742 1086 1388 1355"> <thead> <tr> <th>فرایند</th> <th>کمیت</th> <th>W بر روی گاز</th> <th>Q</th> <th>ΔU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A → B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B → C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C → A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	فرایند	کمیت	W بر روی گاز	Q	ΔU	A → B					B → C					C → A				
فرایند	کمیت	W بر روی گاز	Q	ΔU																	
A → B																					
B → C																					
C → A																					
۱	<p>۴ یک کولر گازی در هر دقیقه ۶۰۰۰۰ ژول گرما از اتاق می‌گیرد و در همان مدت ۹۰۰۰۰ ژول گرما به فضای بیرون می‌دهد. ضریب عملکرد کولر را به دست آورید.</p>																				
۰/۷۵	<p>۵ خطوط میدان در اطراف دو بار الکتریکی مثبت q_1 و q_2 ($q_1 > q_2$) را رسم کنید.</p>																				
۱	<p>۶ خازنی را پس از پر شدن از مولد، جدا کرده و یک دی‌الکتริก بین صفحه‌های آن قرار می‌دهیم. در این حالت چه تغییری در بار الکتریکی، ظرفیت، اختلاف پتانسیل و انرژی خازن ایجاد می‌شود؟</p>																				
۰/۷۵	<p>۷ در یک ماشین گرمایی کارنو، اختلاف دمای منبع گرم و منبع سرد برابر $300^\circ C$ است. اگر بازدهی این ماشین ۳۰٪ باشد، دمای منبع گرم و منبع سرد آن را حساب کنید.</p>																				

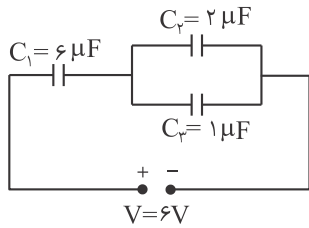
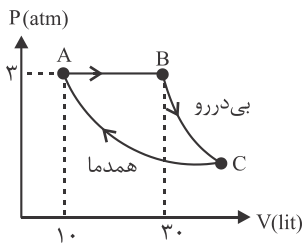
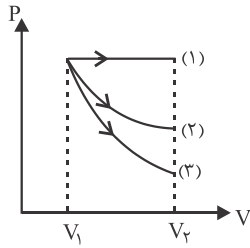
سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه	
مجموعه مدارس سرای دانش	واحد سنجش سرای دانش		

۸	<p>مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی در سه رأس مثلث متساوی الاضلاعی، ثابت شده‌اند. اگر برایندهای وارد بر بار $+q_3$ موازی با قاعده‌ی مثلث باشد، علامت بارهای q_1 و q_2 را تعیین کرده و اندازه‌ی آن‌ها را باهم مقایسه کنید.</p> 	۰/۲۵
۹	<p>اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری، برابر ۶V است. اگر بار $+2\mu C$ از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی این باتری جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟</p>	۱
۱۰	<p>۲ مول گاز تک اتمی، فرایندهایی را به صورت شکل مقابل طی می‌کند. (آ) در طی این فرایندها گاز چه قدر گرما دریافت می‌کند؟ (ب) کار انجام شده بر روی گاز در فرآیند BC چه قدر است؟</p>  $(R \cong 8 \frac{J}{mol \cdot K}, C_{MV} = \frac{3}{2} R, C_{MP} = \frac{5}{2} R)$	۱/۵
۱۱	<p>خازنی به ظرفیت $C_1 = 10 \mu F$ را با اختلاف پتانسیل ۱۵V پر کرده و سپس آن را از منبع جدا کرده و دو صفحه‌ی آن را به خازن خالی $C_2 = 5 \mu F$ وصل می‌کنیم. (آ) اختلاف پتانسیل مشترک خازن‌ها را حساب کنید. (ب) بار خازن C_2 را به دست آورید.</p>	۱/۲۵
۱۲	<p>در شکل زیر، سه آونگ الکتریکی مشابه با گلوله‌های فلزی سبک در تماس با یک مخروط فلزی‌اند. (آ) با اتصال مخروط به وان دو گراف، رفتار آونگ‌ها را پیش‌بینی کنید. (ب) این آزمایش برای تحقیق کدام ویژگی مهم در فیزیک جسم‌های رسانا طراحی شده است؟</p> 	۱
۱۳	<p>نمودار P-T ی یک گاز کامل در طی یک چرخه، مطابق شکل مقابل است. نمودار V-T ی این گاز را رسم کنید.</p> 	۰/۲۵
۱۴	<p>در شکل مقابل: (آ) بزرگی برایندهای میدان‌های الکتریکی را در رأس قائم مثلث به دست آورید. (ب) اگر در رأس قائم، بار الکتریکی $q' = 0.5 C$ قرار گیرد، نیروی وارد بر آن چند نیوتون می‌شود؟</p> 	۱/۲۵

باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه
مجموعه مدارس سرای دانش		واحد سنجش سرای دانش	

۱۵	<p>مطابق شکل، یک گاز طی سه فرآیند جداگانه‌ی هم دما، هم فشار و بی‌درواز حجم V_1 تا V_2 انبساط یافته است. با ذکر شماره‌ی فرآیند، مشخص کنید که:</p> <p>(آ) در کدام فرآیند، انرژی درونی گاز، بدون تغییر است؟</p> <p>(ب) در کدام فرآیند، گرما مبادله نمی‌شود؟</p> <p>(پ) در کدام فرآیند، قدر مطلق کار انجام شده بیش‌تر است؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۱۶	<p>در چرخه‌ی شکل زیر، گاز کامل تک اتمی، فرایند BC را به صورت بی‌درواز و فرایند CA را به صورت هم‌دما انجام داده است. اگر گرمای مبادله شده در فرایند هم‌دما برابر 2400 J و کل کار مبادله شده در طی چرخه برابر 5100 باشد، کار انجام شده در فرایند بی‌درواز را حساب کنید.</p>	<p>۱/۵</p>
۱۷	<p>در مدار شکل زیر:</p> <p>الف) ظرفیت معادل مدار را حساب کنید.</p> <p>ب) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_2 را به دست آورید.</p> <p>پ) انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 چند میکرو ژول است؟</p>	<p>۰/۵</p> <p>۱</p> <p>۰/۵</p>
۲۰	موفق باشید	جمع نمره



سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه
مجموعه مدارس سرای دانش		واحد سنجش سرای دانش	

۰/۲۵	۱ (آ) چگالی سطحی بار الکتریکی (ب) ظرفیت گرمایی ویژه ی مولی در حجم ثابت (پ) ظرفیت خازن (هر مورد ۰/۲۵)	۱																				
۱/۵	۲ (آ) بی درو (ب) یک چهارم (پ) افزایش (ت) نمی ماند (ث) کاهش (ج) متوالی (هر مورد ۰/۲۵)	۲																				
۱/۵	۳ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>فرایند</td> <td>کمیت</td> <td>W</td> <td>Q</td> <td>ΔU</td> </tr> <tr> <td>A \rightarrow B</td> <td></td> <td></td> <td>مثبت</td> <td>مثبت</td> </tr> <tr> <td>B \rightarrow C</td> <td></td> <td>مثبت</td> <td></td> <td>منفی</td> </tr> <tr> <td>C \rightarrow A</td> <td></td> <td>منفی</td> <td>مثبت</td> <td></td> </tr> </table> (هر مورد ۰/۲۵)	فرایند	کمیت	W	Q	ΔU	A \rightarrow B			مثبت	مثبت	B \rightarrow C		مثبت		منفی	C \rightarrow A		منفی	مثبت		۳
فرایند	کمیت	W	Q	ΔU																		
A \rightarrow B			مثبت	مثبت																		
B \rightarrow C		مثبت		منفی																		
C \rightarrow A		منفی	مثبت																			
۱	۴ $W = Q_H - Q_C$ (۰/۲۵) $W = 9.000 - 6.000 = 3.000 \text{ J}$ (۰/۲۵) $K = \frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) $K = \frac{6.000}{3.000} = 2$ (۰/۲۵)	۴																				
۰/۲۵	۵ رسم خطها (۰/۵) تعیین جهت (۰/۲۵)	۵																				
۱	۶ $q =$ ثابت (۰/۲۵) $K \uparrow \xrightarrow{c=k\epsilon_0 \frac{A}{d}} C \uparrow \xrightarrow{C=\frac{q}{V}} V \downarrow \xrightarrow{u=\frac{1}{\epsilon} qV} u \downarrow$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۶																				
۰/۲۵	۷ $\eta = \frac{T_H - T_C}{T_H}$ (۰/۲۵) $\frac{3}{10} = \frac{300}{T_H} \Rightarrow T_H = 1000 \text{ K}$ (۰/۲۵) $T_H - T_C = 300 \rightarrow 1000 - T_C = 300 \Rightarrow T_C = 700 \text{ K}$ (۰/۲۵)	۷																				
۰/۲۵	۸ q_1 منفی (۰/۲۵) ، q_2 مثبت (۰/۲۵) ، $ q_1 = q_2$ (۰/۲۵)	۸																				
۱	۹ $\Delta V = \frac{\Delta u}{q}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow -6 = \frac{\Delta u}{2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \Delta u = -12 \mu\text{J}$ (۰/۲۵) کاهش می یابد. (۰/۲۵)	۹																				
۱/۵	۱۰ $Q = nC_{MV}\Delta T + nC_{MP}\Delta T$ (۰/۵) $Q = 2 \times \frac{3}{2} \times 8 \times 20 + 2 \times \frac{5}{2} \times 8 \times 15$ (۰/۲۵) $\Rightarrow Q = 1080 \text{ J}$ (۰/۲۵) $W = -nR\Delta T$ (۰/۲۵) $\Rightarrow W = -2 \times 8 \times 15 = -240 \text{ J}$ (۰/۲۵)	۱۰																				
۱/۲۵	۱۱ (آ) $q_1 = C_1 V_1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow q_1 = 10 \times 15 = 150 \mu\text{C}$ (۰/۲۵) $V = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow V = \frac{150 + 0}{10 + 5}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow V = 10 \text{ V}$ (۰/۲۵) (ب) $q_2 = C_2 V$ (۰/۲۵) $q_2 = 5 \times 10 = 50 \mu\text{C}$ (۰/۲۵)	۱۱																				

باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه
مجموعه مدارس سرای دانش		واحد سنجش سرای دانش	

۱	<p>۱۲ (آ) آونگ‌ها از مخروط فلزی دور می‌شوند، به طوری که، آونگ (۱) بیش‌تر از آونگ (۲) و آونگ (۲) بیش‌تر از آونگ (۳) منحرف می‌شوند. (۰/۷۵)</p> <p>(ب) تجمع بارها در نقطه‌های نوک تیزو برجسته جسم رسانا بیش‌تر است. (۰/۲۵)</p>
۰/۷۵	<p>۱۳ رسم کامل (۰/۷۵)</p>
۱/۷۵	<p>۱۴ (آ) $E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2}$ (۰/۲۵) $E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{9} = 6 \times 10^3 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵)</p> <p>$E_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{9} = 8 \times 10^3 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵)</p> <p>$E_T = E_1 + E_2$ (۰/۲۵) $E_T = 36 \times 10^6 + 64 \times 10^6 \Rightarrow E_T = 10^4 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵)</p> <p>$F = Eq$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F = 10^4 \times 0.5 = 5 \times 10^3 N$ (۰/۲۵) (ب)</p>
۰/۷۵	<p>۱۵ (آ) (۲) (ب) (۳) (پ) (۱) (هر مورد ۰/۲۵)</p>
۱/۵	<p>۱۶ $\Delta u_{CA} = w_{CA} + Q_{CA} \rightarrow 0 = W_{CA} - 2400 \rightarrow W_{CA} = 2400 J$ (۰/۲۵)</p> <p>$W_{AB} = -P\Delta V$ (۰/۲۵) $W_{AB} = -3 \times 10^5 \times 20 \times 10^{-3} = -6000 J$ (۰/۲۵)</p> <p>$W_T = W_{AB} + W_{BC} + W_{CA} \rightarrow -5100 = -6000 + W_{BC} + 2400$ (۰/۲۵)</p> <p>$W_{BC} = -1500 J$ (۰/۲۵)</p>
۰/۵ ۱ ۰/۵	<p>۱۷ (آ) $C_{r,z} = C_r + C_z = 1 + 2 = 3 \mu F$ (۰/۲۵) $C_T = \frac{C_1 C_{r,z}}{C_1 + C_{r,z}} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \mu F$ (۰/۲۵)</p> <p>(ب) $q_1 = q_{r,z} = q_T = C_T V_T$ (۰/۲۵)</p> <p>$q_{r,z} = 2 \times 6 = 12 \mu C$ (۰/۲۵)</p> <p>$V_{BC} = \frac{q_{r,z}}{C_{r,z}} = \frac{12}{3} = 4 V$ (۰/۲۵)</p> <p>$q_r = C_r V_r = 2 \times 4 = 8 \mu C$ (۰/۲۵)</p> <p>(پ) $u_1 = \frac{q_1}{2 C_1}$ (۰/۲۵) $u_1 = \frac{12}{2 \times 6} = 12 \mu J$ (۰/۲۵)</p>
۲۰	جمع نمره