

ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح

وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۹۱/۱۰/۱۶

نام واحد آموزشی: دبیرستان سرای دانش نوبت امتحانی: اول

نام پدر: رشته: سوم ریاضی

نام دبیر: خانم کریمی سال تحصیلی: ۹۲ - ۹۱

ش صندلی (ش داوطلب):

نام و نام خانوادگی:

سؤال امتحان درس: فیزیک ۳

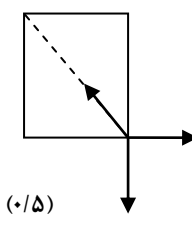
ردیف	سوال	بارم
۱	مفاهیم زیر را بنویسید: (آ) منبع گرما (ب) تعریف کیفی میدان الکتریکی (پ) چگالی سطحی بار الکتریکی (ت) اختلاف پتانسیل الکتریکی	۲
۲	جمله‌های زیر را با نوشتن کلمات و یا عبارات درست کامل کنید. (آ) در یک فرآیند بی‌درو، حجم یک مقدار معین گاز کامل افزایش یافته است در این صورت دمای گاز..... می‌یابد. (ب) بازده یک ماشین گرمایی هنگامی بیشینه است که با ..... کار کند. (پ) در ماشین بخار که از نوع ماشین‌های گرمایی..... است دستگاه از ..... مقداری گرما می‌گیرد و بخشی از آن را به ..... تبدیل می‌کند و بقیه را به ..... می‌دهد. (ت) در هر ناحیه که میدان قوی‌تر باشد خط‌های میدان..... و میدان در هر نقطه برداری است..... بر خط میدانی که از آن نقطه می‌گذرد. (ج) میدان الکتریکی در داخل یک رسانا در حال تعادل الکتروستاتیکی..... است. (د) چگالی سطحی بار در یک رسانا مکان‌های..... از سایر مکان‌ها بیش‌تر است.	۲/۵
۳	توضیح دهید اگر در فرآیندی $Q > 0$ باشد آیا الزاماً $\Delta T > 0$ خواهد بود؟	۰/۵
۴	در جمله‌های زیر کلمه و یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه خود بنویسید. (آ) کمیت‌های ماکروسکوپیکی وضعیت ماده را ( با توجه به جزئیات رفتار تک تک مولکول‌ها - در مقیاس بزرگ) توصیف می‌کند. (ب) وقتی دو ذره باردار با بارهای همنام را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه‌ی دو بار ( افزایش - کاهش) می‌یابد. (پ) در یک میدان الکتریکی نیروی وارد بر بار الکتریکی نامشخص $q$ ( الزاماً هم راستا - الزاماً هم جهت) با میدان الکتریکی می‌باشد. (ت) ظرفیت یک خازن به ( مشخصات ساختمانی آن - بار ذخیره شده در آن) بستگی دارد. (ج) با جابه‌جایی یک بار الکتریکی در یک میدان الکتریکی یکنواخت نیروی وارد بر آن ( تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند) (د) اگر جسم باردار A جسم B را جذب کند آن گاه جسم B ( حتماً دارای بار مخالف با A می‌باشد - ممکن است باردار باشد)	۱/۵

پاسخنامه سفید داده شود.

پاسخ سئوالات در روی برگ سؤال نوشته شود، نیاز به پاسخنامه سفید ندارد.

۲		<p>۵ نیم مول از یک گاز کامل تک اتمی چرخه مقابل را طی می کند. (آ) نوع فرآیند BC را تعیین کنید. (ب) کار انجام شده روی گاز در فرآیند CA را محاسبه کنید. (پ) گرمای داده شده به گاز را در فرآیند AB را بدست آورید.</p> $R = 8 \frac{J}{mol \cdot K} \quad \text{و} \quad C_{MV} = \frac{3}{2} R \quad \text{و} \quad C_{MP} = \frac{5}{2} R$												
۱/۷۵	<p>توان یک یخچال ۲۵۰W و ضریب عملکرد آن ۴ است. چه مدت طول می کشد تا در این یخچال یک کیلوگرم آب ۲۵°C به یخ صفر درجه تبدیل شود؟</p> $C_{\bar{A}B} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K} \quad L_f = 335 \frac{KJ}{kg}$	۶												
۱/۵		<p>۷ شکل زیر چرخه‌ای شامل سه فرآیند هم حجم، همدمای و بی‌دری را نشان می‌دهد. با توجه به شکل جدول زیر را با کلمات افزایش، کاهش، ثابت پر کنید.</p> <table border="1" data-bbox="909 728 1420 940"> <thead> <tr> <th>نام فرآیند</th> <th>دما</th> <th>انرژی درونی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام فرآیند	دما	انرژی درونی	AB			BC			CA		
نام فرآیند	دما	انرژی درونی												
AB														
BC														
CA														
۱/۲۵	<p>در مدار شکل مقابل اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B، ۱۰۰V می‌باشد.</p>	۸												
۲/۲۵		۹												
۱/۲۵		۱۰												
۱		۱۱												
۱	<p>آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد سطح یک جسم رسانا در حالت تعادل الکتروستاتیکی یک سطح هم پتانسیل است.</p>	۱۲												
۱/۵	<p>اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی A و B، <math>(V_B - V_A = 10V)</math> است. چنان چه ذره‌ای به جرم ۲mg و بار <math>+5 \mu C</math> از نقطه‌ی A با سرعت <math>5\sqrt{6} \frac{m}{s}</math> به سمت نقطه‌ی B پرتاب شود سرعت آن در نقطه‌ی B چند <math>\frac{m}{s}</math> است.</p>	۱۳												
۲۰	<p>موفق باشید جمع کل</p>													

<p>ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح</p> <p>تاریخ امتحان: ۹۱/۱۰/۱۶</p> <p>تعداد برگ راهنامه‌ای تصحیح: ۱ برگ</p>	<p>نام واحد آموزشی: دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش</p> <p>نام دبیر / دبیران: خانم کریمی</p>	<p>راهنامه‌ای تصحیح درس: فیزیک ۳</p> <p>نوبت امتحانی: اول</p> <p>رشته: رشته‌های: سوم ریاضی</p> <p>سال تحصیلی: ۹۲ - ۹۱</p>
--	--	---

۲	<p>۱. آ) هر تعریف (۰/۵) نمره جمعاً {۲ نمره}</p>
۲/۵	<p>۲. آ) کاهش (ب) چرخه کارنو (پ) برون سوز، منبع گرم، کار (انرژی مکانیکی)، منبع سرد ت) به هم نزدیک‌ترند (متراکم‌ترند)، مماس (ج) صفر (د) نوک تیز و برجسته هر پاسخ صحیح (۰/۲۵)</p>
۰/۵	<p>۳. خیر (۰/۲۵) در انبساط همدمما <math>Q &gt; 0</math> ولی <math>\Delta T = 0</math> است. (۰/۲۵)</p>
۱/۵	<p>۴. آ) در مقیاس بزرگ (ب) افزایش (پ) الزاماً هم راستا (ت) مشخصات ساختمانی (ج) ثابت می‌ماند (د) ممکن است باردار باشد هر پاسخ صحیح (۰/۲۵)</p>
۲	<p>۵. آ) چون <math>T_C = T_B</math> فرآیند BC هم دماست (۰/۵) ب) <math>W_{CA} = -P\Delta V (۰/۲۵) = -2 \times 10^5 (-6 \times 10^{-3}) (۰/۲۵) \quad W_{CA} = 1200 J (۰/۲۵)</math> پ) <math>Q_{AB} = nC_{MV}\Delta T = \frac{3}{2} V\Delta P (۰/۲۵) \quad Q_{AB} = \frac{3}{2} \times 3 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^5 (۰/۲۵) = 18 \times 10^2 J (۰/۲۵)</math></p>
۱/۷۵	<p>۶. <math>Q = mC\Delta T - mL_F (۰/۲۵), \quad Q = 1 \times 4200(-25) - 1 \times 335 \times 10^3 = -44 \times 10^4 J (۰/۲۵) \quad Q_C =  Q  = 44 \times 10^4 J (۰/۲۵)</math> <math>k = \frac{Q_C}{W} (۰/۲۵) \quad 4 = \frac{44 \times 10^4}{W} \Rightarrow W = 11 \times 10^4 J (۰/۲۵) \quad t = \frac{W}{P} (۰/۲۵) \quad t = \frac{11 \times 10^4}{250} = 440 S (۰/۲۵)</math></p>
۱/۵	<p>۷. فرآیند AB همدمما: دما ثابت (۰/۲۵) - انرژی ثابت (۰/۲۵) فرآیند BC: دما کاهش (۰/۲۵) - انرژی کاهش (۰/۲۵) فرآیند CA: دما افزایش (۰/۲۵) - انرژی افزایش (۰/۲۵)</p>
۱/۲۵	<p>۸. <math>\bar{c}_{1,2} = \frac{12 \times 6}{18} = 4 \mu F (۰/۲۵) \quad c_T = c_{1,2} + c_3 = 10 (۰/۲۵)</math> ب) <math>q_{1,2} = c_{1,2} V = 4 \times 100 = 400 \mu C (۰/۲۵) \quad q_1 = q_2 = q_{1,2} = 400 \mu C (۰/۲۵) \quad q_3 = c_3 V = 6 \times 100 = 600 \mu C (۰/۲۵)</math></p>
۲/۲۵	<p>  <math>F_{34} = k \frac{q_3 q_4}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 5 \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-4}} = 150 N (۰/۲۵)</math>  <math>F_{14} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 5 \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-4}} = 50 N (۰/۲۵)</math>  <math>F_{24} = \frac{9 \times 10^9 \times 15 \times 10^{-12}}{36 \times 2 \times 10^{-4}} = 18/75 N (۰/۲۵)</math>  <math>F_{Tx} = (150 - 18/75 \times \frac{\sqrt{2}}{2}) \approx 136/74 (۰/۲۵)</math>  <math>F_{Ty} = (18/75 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 50) \approx 36/74 (۰/۲۵)</math>  <math>\vec{F}_T = 136/74 \vec{i} - 36/74 \vec{j} (۰/۲۵)</math>  <math>F = k \frac{qq'}{r^2} (۰/۲۵)</math> </p>
۱/۲۵	<p>۱۰. <math>E_1 = E_2 (۰/۲۵) \quad \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{kq_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{q_2}{(r_1+d)^2} (۰/۵) \quad \frac{5}{r_1^2} = \frac{20}{(r_1+10)^2} (۰/۲۵) \quad r_1 = \frac{10}{3} cm (۰/۲۵)</math></p>
۱	<p>۱۱. اشاره به القای الکتریکی در آونگ‌ها (۰/۲۵) - باردار شدن B پس از اتصال به زمین (۰/۲۵) - باردار شدن آونگ A در اثر تماس با آونگ باردار B (۰/۲۵) - دو آونگ یکدیگر را دفع می‌کنند چون بارهای همنام دارند.</p>
۱	<p>۱۲. وسایل آزمایش (۰/۵) طراحی آزمایش (چگونگی انجام آن) (۰/۵)</p>
۱/۵	<p>۱۳. <math>V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} (۰/۲۵) \quad \Delta U = 10 \times 5 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-5} J (۰/۲۵)</math> <math>\Delta k = -\Delta U = -5 \times 10^{-5} J (۰/۲۵) \quad -5 \times 10^{-5} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} (V_B^2 - 150) (۰/۵) \quad V_B = 10 \frac{m}{s} (۰/۲۵)</math></p>
۲۰	<p>موفق باشید جمع کل</p>

$$q_{1,r} = c_{1,r} V = 4 \times 100 = 400 \mu C (\cdot / 25) \quad q_1 = q_r = q_{1,r} = 400 \mu C (\cdot / 25) \quad q_p = c_p V = 6 \times 100 = 600 \mu C (\cdot / 25)$$

$$Q = mC\Delta T - mL_F (\cdot / 25), \quad Q = 1 \times 4200 (-25) - 1 \times 335 \times 10^3 = -44 \times 10^3 J (\cdot / 25) \quad Q_C = |Q| = 44 \times 10^3 J (\cdot / 25)$$