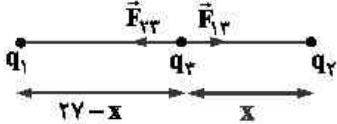
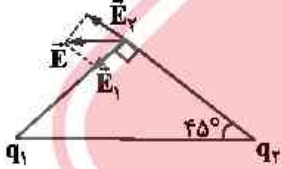
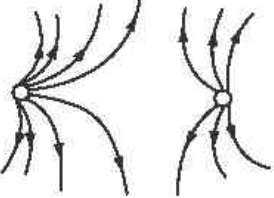
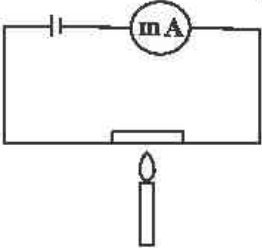


نام و نام خانوادگی:	به نام خداوند جان و خرد	نام آزمون: پایان نوبت اول
نام درس: فیزیک ۲	علوی	زمان: ۱۲۰ دقیقه
پایه تحصیلی: یازدهم (ریاضی)	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰
ردیف	پاسخنامه فیزیک پایه یازدهم	
۱	الف) نادرست - (فصل اول - پتانسیل الکتریکی - صفحه ۲۳) (آسان) ب) نادرست - (فصل اول - میدان الکتریکی در داخل رسانا - صفحه ۳۰) (آسان) پ) درست - (فصل اول - خازن - صفحه ۳۴) (آسان) ت) درست - (فصل اول - انرژی پتانسیل الکتریکی - صفحه ۲۲) (متوسط) (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	
۲	دو نی پلاستیکی را از نزدیکی یک انتهای آن‌ها خم می‌کنیم. سپس آن‌ها را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم. با این کار هر دو نی بار منفی می‌گیرند. اگر دو نی را از دو انتهای خم شده گرفته و به صورت موازی یکدیگر به هم نزدیک کنیم نیروی دافعه بین آن‌ها کاملاً حس می‌شود. (۱ نمره) (فصل اول - قانون کولن - صفحه ۵) (متوسط)	
۳	چون دو بار هم‌نام هستند بار q_2 باید بین دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر قرار گیرد. (۰/۵ نمره) چون نیروی خالص وارد بر q_2 صفر است پس با توجه به قانون کولن داریم:  $\vec{E}_{12} + \vec{E}_{22} = 0 \Rightarrow \vec{E}_{12} = -\vec{E}_{22} \Rightarrow E_{22} = E_{12}$ $k \frac{q_1 q_2}{(r_{12})^2} = k \frac{q_2 q_2}{(r_{22})^2} \Rightarrow \frac{q_1}{r_{12}^2} = \frac{q_2}{r_{22}^2} \Rightarrow \frac{25 \mu C}{(27 \text{ cm} - x)^2} = \frac{16 \mu C}{x^2} \quad (1 \text{ نمره})$ $\Rightarrow \frac{5}{27-x} = \frac{4}{x} \Rightarrow 5x = 108 - 4x \Rightarrow x = \frac{108 \text{ cm}}{9} = 12 \text{ cm}$ (فصل اول - نیروی الکتریکی - برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی - صفحه ۹) (متوسط)	
۴	ابتدا میدان برآیند $\vec{E}$ را تجزیه می‌کنیم با توجه به جهت E_2  الف) بار q_2 مثبت است چون $\vec{E}_2$ از q_2 دور شده است. (۰/۵ نمره) (فصل اول - میدان الکتریکی - اصل برهم نهی میدان‌های الکتریکی - صفحه ۱۴) (دشوار) ب) میدان حاصل از q_2 را محاسبه می‌کنیم. $E_1 = k \frac{q_1}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}) \times (4 \times 10^{-6} C)}{(0.03 \text{ m})^2} = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$ با توجه به اینکه میدان برآیند $\vec{E}$ از دو بردار عمود برهم E_1 و E_2 تشکیل شده است، داریم: $E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow 5 \times 10^7 \frac{N}{C} = \sqrt{(4 \times 10^7 \frac{N}{C})^2 + E_2^2} \Rightarrow E_2 = 3 \times 10^7 \frac{N}{C}$ با داشتن E_2 مقدار q_2 را محاسبه می‌کنیم: $E_2 = k \frac{q_2}{r^2} \Rightarrow 3 \times 10^7 \frac{N}{C} = \frac{(9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}) \times q_2}{(0.03 \text{ m})^2} \Rightarrow q_2 = 3 \times 10^{-6} C$ (۱/۵ نمره) (فصل اول - میدان الکتریکی - اصل برهم نهی میدان‌های الکتریکی - صفحه ۱۴) (دشوار)	

نام و نام خانوادگی:	به نام خداوند جان و خرد	نام و نام خانوادگی:
نام درس: فیزیک ۲	نام آزمون: پایان نوبت اول	نام درس: فیزیک ۲
پایه تحصیلی: یازدهم (ریاضی)	مؤسسه علمی آموزشی علوی	پایه تحصیلی: یازدهم (ریاضی)
تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/	زمان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/
پاسخنامه فیزیک پایه یازدهم		ردیف
الف) با توجه به شکل خطوط هر دو بار هم علامت هستند. پس بار q_1 هم مثبت و خطهای میدان دارای جهت رو به خارج هستند. (۱ نمره)  ب) با توجه به اینکه خطوط میدان اطراف q_2 فشرده تر است، پس اندازه q_2 بزرگ تر از q_1 می باشد. $q_1 < q_2$ (۵/۰ نمره) (فصل اول - خطوط میدان الکتریکی - صفحه ۱۸) (آسان)	۵	
الف) میله های برق گیر ساختمان، مسیری امن فراهم می سازند تا جریان الکتریکی عظیم آذرخش از آن مسیر و بدون خطر آسیب به ساختمان، به زمین منتقل شود. (فصل اول - میدان الکتریکی در داخل رسانا - صفحه ۳۱) (متوسط) ب) یک رسانای نوک تیز را باردار می کنیم. آونگی دارای بار یکسان با رسانای باردار شده را یک بار به قسمت نوک تیز رسانا و یک بار به سر پهن رسانا نزدیک می کنیم. انحراف بیش تر آونگ حین نزدیک شدن به سر تیز رسانا نشان می دهد بار در قسمت های نوک تیز تراکم بیشتری دارد. (هر مورد ۱ نمره) (فصل اول - میدان الکتریکی در داخل رسانا - صفحه ۳۰) (آسان)	۶	
الف) $\Delta U_E = -W_E = - q Ed \cos \theta = -(1/6 \times 10^{-19} C)(2/0 \times 10^2 \frac{N}{C})(10 \times 10^{-2} m)(\cos 180^\circ)$ $\Delta U_E = 3/2 \times 10^{-17} J \text{ (نمره ۱)}$ ب) طبق قضیه کار - انرژی جنبشی می توان نوشت: $W_E = \Delta k \Rightarrow -\Delta U_E = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$ $-3/2 \times 10^{-17} J = \frac{1}{2}(1/67 \times 10^{-27} kg)(-v_f^2) \Rightarrow v_f = 1/96 \times 10^5 \frac{m}{s} \text{ (نمره ۱)}$ (فصل اول - انرژی پتانسیل الکتریکی - صفحه ۲۳) (متوسط)	۷	
الف) افزایش - مقدار بار الکتریکی ذخیره شده روی خازن (Q) ثابت می ماند. با جایگزینی B به جای A و کم شدن ثابت دی الکتریک، بنابر رابطه $C = KC_0$ ظرفیت خازن کم می شود و بنابر رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$، انرژی خازن زیاد می شود. ب) کاهش - در هنگام اتصال به باتری ولتاژ دو سر خازن ثابت می ماند و بنابر رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$، انرژی خازن کم می شود. (هر مورد ۱ نمره) (فصل اول - خازن - انرژی خازن - صفحه ۳۹) (متوسط)	۸	
با وسایل موجود مداری مطابق با شکل مقابل می بندیم. با شعله فندک سیم فلزی را حرارت می دهیم. با مشاهده عدد میلی آمپرسنج که کاهش جریان را نشان می دهد، نتیجه می گیریم که مقاومت سیم فلزی بر اثر حرارت بالا رفته است. $I = \frac{V}{R}$  (۵/۱ نمره) (فصل دوم - عوامل موثر بر مقاومت الکتریکی - صفحه ۵۲) (متوسط)	۹	

نام و نام خانوادگی:	به نام خداوند جان و خرد	نام آزمون: پایان نوبت اول
نام درس: فیزیک ۲	علوی	زمان: ۱۲۰ دقیقه
پایه تحصیلی: یازدهم (ریاضی)	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰
ردیف	پاسخنامه فیزیک پایه یازدهم	
۱۰	الف) با کمک رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت ویژه سیم را محاسبه می کنیم: $R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 22 \Omega = \rho \frac{1/1m}{3/4 \times 10^{-6} m^2} \Rightarrow \rho = \frac{3/4 \times 10^{-6} m^2 \times 22 \Omega}{1/1m} = 6/8 \times 10^{-5} \Omega \cdot m \text{ (نمره ۰/۷۵)}$ ب) با استفاده از رابطه $\rho = \rho_0 (1 + \alpha \Delta T)$ با توجه به اینکه T_0 برابر با $593K$ است داریم: $\rho = \rho_0 (1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow 1/36 \times 10^{-4} \Omega \cdot m = 6/8 \times 10^{-5} \Omega \cdot m (1 + \alpha \Delta T)$ $\Rightarrow 13/6 \times 10^{-5} \Omega \cdot m = 6/8 \times 10^{-5} \Omega \cdot m \times (1 + (2 \times 10^{-3} K^{-1}) \Delta T)$ $\Rightarrow \frac{13/6 \times 10^{-5} \Omega \cdot m}{6/8 \times 10^{-5} \Omega \cdot m} = 1 + (2 \times 10^{-3} K^{-1}) \Delta T \Rightarrow 2 = 1 + (2 \times 10^{-3} K^{-1}) \Delta T$ $\Rightarrow \Delta T = \frac{1}{2 \times 10^{-3} K^{-1}} = \frac{1000}{2} K = 500 K \Rightarrow T_f = \Delta T + T_i = 500 K + 593 K = 1093 K \text{ (نمره ۱/۲۵)}$ (فصل دوم - عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی - صفحه ۵۳) (متوسط)	
۱۱	با توجه به بزرگتر بودن $\mathcal{E}_1$ جهت جریان را پادساعتگرد انتخاب می کنیم. با شروع از نقطه A داریم: $V_A - IR_1 + \mathcal{E}_1 - Ir_1 - IR_f - IR_r - Ir_r - \mathcal{E}_r - IR_r - \mathcal{E}_r = V_A$ (الف) $V_A - (0/5A)R_1 + 12V - (0/5A)(1\Omega) - (0/5A)(2\Omega) - (0/5A)(1/5\Omega)$ $\Rightarrow -(0/5A)(0/5\Omega) - 4V - (0/5A)(3\Omega) - 2V = 0 \Rightarrow 12V - 0/5V - 1V - 0/75V - 0/25V - 4V - 2V = (0/5A)R$ $\Rightarrow 2V = (0/5A)R_1 \Rightarrow R_1 = 4\Omega \text{ (نمره ۱/۲۵)}$ ب) در خلاف جهت جریان از A شروع می کنیم و به نقطه B می رسیم: $V_A + \mathcal{E}_r + IR_r + Ir_r + \mathcal{E}_r = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 2V + (0/5A)(3\Omega) + (0/5A)(0/5\Omega) + 4V \Rightarrow$ $V_B - V_A = 7/75V \text{ (نمره ۰/۷۵)}$ (فصل دوم - نیروی محرکه الکتریکی و مدارها - صفحه ۶۴) (متوسط)	
۱۲	خلاف جهت جریان، ولتاژها را از نقطه b تا a با هم جمع می کنیم: $V_b + I_r R_r - \mathcal{E}_r + I_r r_r = V_a \text{ (نمره ۰/۵)}$ $V_a - V_b = (3A) \times (4\Omega) - \mathcal{E}_r + (3A) \times (1\Omega) = 4V \text{ (نمره ۰/۵)}$ $15V - \mathcal{E}_r = 4V \Rightarrow \mathcal{E}_r = 11V \text{ (نمره ۰/۵)}$ (فصل دوم - نیروی محرکه الکتریکی و مدارها - صفحه ۶۴) (متوسط)	