

به نام او که هر چه داریم ازوست

مجمع آموزشی دانا - دی ماه ۹۳

کلید آزمون نیمسال اول فیزیک ۳ (رشته ی ریاضی)

۱- مقدار بیشینه میدان الکتریکی ای که دی الکتریک می تواند بدون فروریزش تحمل کند را قدرت دی الکتریک می نامند (۵/۰ نمره - صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۲- الف) کره (خرداد ۹۰ ریاضی) ب) وارون (شهریور ۹۰ ریاضی)

ج) افزایش (دی ۹۱ ریاضی) د) درون (ص ۶۰ کتاب درسی) هر مورد ۰/۲۵ نمره)

۳- الف) مثبت (ص ۵۲ کتاب درسی) ب) افزایش (شهریور ۹۳ ریاضی) (هر مورد ۰/۲۵)

۴- دی) ۹۱ ریاضی با تغییر در بارم کلید)

$$|Q_H| = Q_c + W \quad \Rightarrow \quad 100 = 70 + 30 \Rightarrow 100 = 100 \quad (0/25) \quad \text{الف) یخچال (۰/۲۵) ب) بله (۰/۲۵)}$$

۵- الف) (مشابه مسئله ۶ صفحه ۳۳ کتاب)

(۰/۲۵) مساحت داخل چرخه $|W| =$ (۰/۲۵) $|Q| = |W| \Rightarrow Q = -W$ چرخه

$$|Q| = (2 \times 10^5 - 10^5)(0.04 - 0.02) = 2000 J \quad (0/25)$$

ب) (شهریور ۹۲ ریاضی با تغییر در اعداد سوال)

$$T_H = \frac{P_C V_C}{nR} = \frac{2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2}}{0.5 \times 8} \quad (0/25) = 2000 K \quad (0/25)$$

$$T_C = \frac{P_a V_a}{nR} = \frac{1 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-2}}{0.5 \times 8} \quad (0/25) = 500 K \quad (0/25)$$

$$\eta_{\max} = 1 - \frac{T_C}{T_H} \quad (0/25) \rightarrow \eta_{\max} = 1 - \frac{500}{2000} = 0.75 \quad (0/25)$$

۶- (شهریور ۸۹ ریاضی با تغییر در بعضی اعداد سوال)

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \quad (0/25)$$

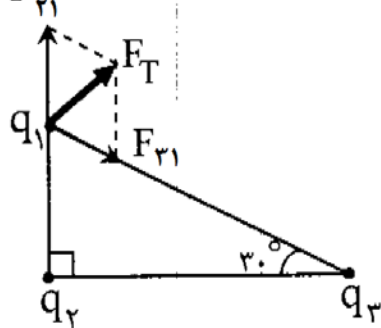
$$F_{r1} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N} \quad F_{r1} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 2 \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N} \quad (0/25)$$

$$\vec{F}_{r1} = F_{r1} \cos 30^\circ \vec{i} - F_{r1} \sin 30^\circ \vec{j} = 10\sqrt{3} \vec{i} - 10 \vec{j} \quad , \vec{F}_{r1} = 20 \vec{j} \quad (0/25)$$

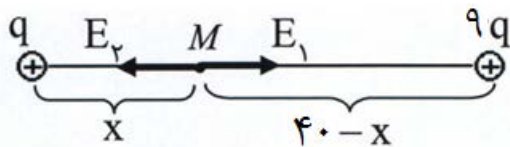
$$\vec{F}_{T1} = 10\sqrt{3} \vec{i} + (-10 + 20) \vec{j} = 10\sqrt{3} \vec{i} + 10 \vec{j} \quad (0/25)$$

$$F_{T1} = \sqrt{F_{T1x}^2 + F_{T1y}^2} = \sqrt{(10\sqrt{3})^2 + 10^2} = 20 \text{ N} \quad (0/25)$$

شکل نیروی برآیند : (0/25)



۷- دی ۸۸ ریاضی (تغییر در اعداد)



$$E_1 = E_2 \quad (0/25) \quad \frac{kq}{x^2} = \frac{k(9q)}{(40-x)^2} \quad (0/25)$$

$$\frac{1}{x^2} = \frac{9}{(40-x)^2} \quad \frac{1}{x} = \frac{3}{40-x} \quad (0/25) \quad x = 10 \text{ cm} \quad (0/25)$$

۸- (مشابه شهریور ۹۳ ریاضی) الف) چرخه اتو (ب) CD (پ) BC (هرمورد ۰/۲۵)

۹- (مشابه شهریور ۸۷ ریاضی)

الف) منفی (۰/۲۵) زیرا برای تعادل، لازم است نیرویی از طرف میدان رو به بالا بر آن وارد شود. در این صورت نیرو در خلاف جهت میدان میدان خواهد بود. پس بار منفی است. (۰/۲۵)

$$F = Eq \quad mg = Eq \quad (0/25) \quad 5 \times 10^{-3} \times 10 = 10^3 q \quad q = 5 \times 10^{-5} \text{ C} \quad (0/5) \quad (ب)$$

۱۰- (شهریور ۹۲ تجربی). به روز رسانی کلید با توجه به تغییر در کتاب درسی)

وقتی مولکول های یک دی الکتریک غیر قطبی در میدان الکتریکی قرار می گیرد (۰/۲۵) ابر الکترونی در خلاف جهت میدان جابه جا می شود و به این ترتیب مرکز بارهای مثبت و منفی از هم جدا می شوند. (۰/۲۵)

۱۱- (خرداد ۹۱ ریاضی با تغییر)

$$PV = nRT \quad (۰/۲۵) \quad P \times 4 \times 10^{-3} = 2 \times 8 \times 100 \quad (۰/۲۵) \quad P = 4 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (۰/۲۵) \quad \text{الف)}$$

$$W = -P\Delta V \quad (۰/۲۵) \Rightarrow W = -4 \times 10^5 (6 - 4) \times 10^{-3} \Rightarrow W = -800 \text{ J} \quad (۰/۲۵)$$

$$Q = nC_{MV} \Delta T \quad (۰/۲۵) \quad Q = 2 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (450 - 150) \Rightarrow Q = 7200 \text{ J} \quad (۰/۲۵) \quad \text{ب)}$$

۱۲- (دی ۹۲ ریاضی)

الف) فرایند a (۰/۲۵) ب) فرایند b (۰/۲۵)

۱۳- (برداشت از مثال صفحه ۱۸ کتاب درسی)

$$|W_{AB}| = \text{سطح زیر نمودار AB} \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta V_{AB} > 0 \rightarrow W_{AB} < 0 \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta U_{AB} = W_{AB} = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} (P_B V_B - P_A V_A) \quad (۰/۲۵)$$

$$-7200 = \frac{3}{2} (2 \times 24 \times 10^2 - P_A \times 12 \times 10^{-3}) \quad (۰/۲۵)$$

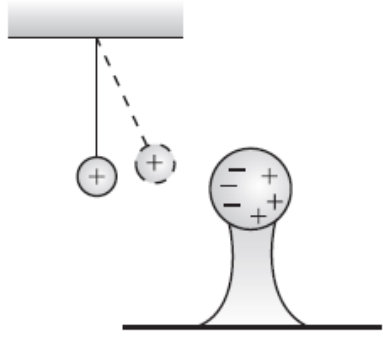
$$P_A = 8 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (۰/۲۵)$$

۱۴- (مشابه خرداد ۹۲ ریاضی)

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \quad (۰/۲۵) \rightarrow \frac{20}{100} = \frac{5 \times 10^3}{Q_H} \quad (۰/۲۵) \rightarrow Q_H = 25 \times 10^3 \text{ J} \quad (۰/۲۵)$$

۱۵- (پرسش ۱ از آخر فصل ۲ کتاب درسی - مشابه نهایی ۸۳ تجربی)

با نزدیک کردن کره ی رسانای باردار، روی کره آویزان جدایی بار صورت می گیرد. بارهای منفی روی کره آویزان چون نزدیک بارهای مثبت کره باردار می شوند، نیروی جاذبه به وجود آمده و در نتیجه کره ی آویزان به طرف کره باردار جذب می گردد. (۰/۵)



رسم شکل (۰/۲۵)

۱۶- (شهریور ۹۱ ریاضی)

$$q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow C_1 V_1 = V'(C_1 + C_2) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow V' = \frac{2 \times 400}{2+3} \Rightarrow V' = 160 \text{ (V)} \quad (۰/۵)$$

۱۷- (مشابه دی ۸۷ تجربی)

(الف)

$$C_{1,2} = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2 \mu F \Rightarrow C_{eq} = C_{1,2} + C_3 = 2+6 = 8 \mu F \quad (۰/۵)$$

(ب)

$$u = \frac{1}{2} c V^2 \quad (۰/۲۵) \rightarrow 150 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-6} V_1^2 \rightarrow V_1 = 10 \text{ V} \quad (۰/۲۵)$$

$$q_1 = q_2 \rightarrow c_1 V_1 = c_2 V_2 \rightarrow 3 \times 10 = 6 V_2 \rightarrow V_2 = 5 \text{ V} \quad (۰/۲۵)$$

$$V_{AB} = V_1 + V_2 \rightarrow V_{AB} = 10 + 5 = 15 \text{ V} \quad (۰/۲۵)$$

۱۸- (مشابه خرداد ۹۲ ریاضی)

$$\Delta V = -Ed \cos \alpha \quad (۰/۲۵) \rightarrow \Delta V = -10^3 \times 4 \times 10^{-1} \times 8 \times 10^{-1} \quad (۰/۲۵)$$

$$\rightarrow \Delta V = -320 \text{ V} \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta K = 0 \rightarrow W_{\text{خارجی}} = -W_E = q \Delta V \quad (۰/۵)$$

$$W_{\text{خارجی}} = 2 \times 10^{-6} \times (-320) = -64 \times 10^{-5} \text{ J} \quad (۰/۲۵)$$

۱۹- (شهریور ۹۱ ریاضی با تغییر در بارم کلید)

شکل (۲) (۲۵/۰) زیرا بار ظرف رسانای B در سطح داخلی باقی نمی ماند و به سطح خارجی منتقل می شود. (۲۵/۰)

در پناه خداوند