



آکادمی آنلاین تیز لاین

قوی ترین پلتفرم آموزشی تیز هوشان

برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیز هوشان

و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم

آزمون های آنلاین و حضوری

مشاوره تخصصی

با اسکن QR کد روبرو
وارد صفحه اینستاگرام
آکادمی تیز لاین شو و از
محتوه های آموزشی
رایگان لذت ببر



TIZLINE.IR

برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیز لاین کلیک کنید

برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیز لاین کلیک کنید

پایه‌های چهارم تا دوازدهم



امتحان نوبت اول فیزیک یازدهم ۱۴۰۰

سری ۵

۱- از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب نمایید. (۱ نمره)

الف) پتانسیل الکتریکی در نقطه‌های نوک تیز جسم رسانای منزوی باردار (کمتر از، بیشتر از، برابر) سایر نقاط جسم است.

ب) ضریب دمای مقاومت ویژه (رساناهای فلزی، نیمرساناهای) منفی است.

پ) اگر از پایانه منفی باتری به سمت پایانه مثبت آن حرکت کنیم، در (جهت، خلاف جهت) میدان الکتریکی حرکت کرده‌ایم و پتانسیل الکتریکی (افزایش، کاهش) می‌باید.

۲- جاهای خالی زیر را پر کنید. (۳ نمره)

الف) در مورد بارهای الکتریکی دو اصل وجود دارد. نخستین آن‌ها و دومین اصل می‌باشد.

ب) نسبت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به بار ذره، مستقل از و است.

پ) یکی دیگر از اثرات حضور دی الکتریک در خازن علاوه بر افزایش ظرفیت خازن، است.

ت) میدان الکتریکی درون رسانای منزوی باردار است.

ث) یکی از انواع مشهور مقاومتهای پیچهای، نام دارد که یک نوع مقاومت متغیر است.

ج) اثر افزایش دما بر تعداد حاملهای بار نیمرسانا از اثر برخوردهای کاتورهای در شبکه اتمی است.

ج) دستهای از مواد مانند سیلیسیم و وجود دارند که مقاومت ویژه آن‌ها بین مقاومت ویژه رساناهای نارساناهاست. به این دسته از مواد، می‌گویند.

ح) در صورت اختلاف پتانسیل دو سر باتری با نیروی حرکت آن یکسان است که برابر صفر باشد.

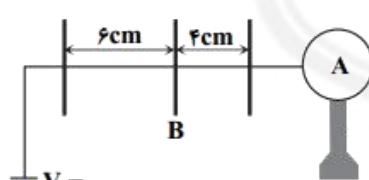
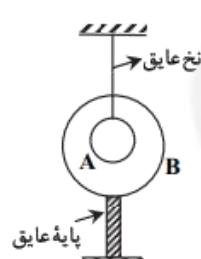
خ) اگر با ثابت نگه داشتن اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای فلزی، طول آن را نصف کنیم، توان مصرفی در آن رسانای اولیه می‌شود.

-۳

الف) دو یوسته رسانای باردار A و B را مطابق شکل در نظر بگیرید که یوسته A داخل B بوده و توسط

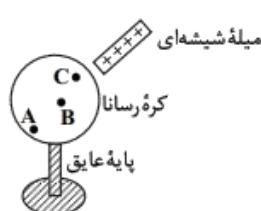
نخی عایق، آویخته شده است. اگر بار دو کره برابر $q_A = +18\mu C$ و $q_B = -4\mu C$ باشد، بعد از

تماس یوسته داخلی به یوسته خارجی، بار هر کدام چند میکروکولن می‌شود؟ (۵/۰ نمره)



ب) در شکل مقابل، صفحه رسانای B میان دو صفحه خازن قرار دارد و پتانسیل کره A، برابر

۵۰ ولت است. اختلاف پتانسیل صفحه B نسبت به زمین چند ولت است؟ (۵/۰ نمره)



پ) در شکل مقابل کره رسانایی روی یک پایه عایق قرار دارد. میله شیشه‌ای با بار مثبت

را به آن نزدیک می‌کنیم. پتانسیل الکتریکی و میدان الکتریکی نقاط A، B و C را با

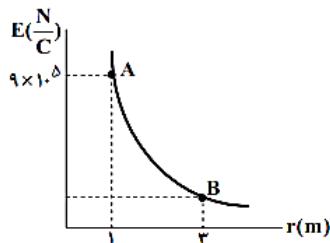
ذکر دلیل با هم مقایسه کنید. (۵/۰ نمره)

امتحان نوبت اول فیزیک یازدهم ۱۴۰۰

سری ۵

۴- در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{N}{C} = 9 \times 10^9$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم ۵ گرم معلق و به حال سکون قرار دارد. نوع و اندازه بار الکتریکی را بر حسب میکروکولون مشخص کنید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$) (۷/۵ نمره)

۵- شکل رویه‌رو، نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از یک ذره باردار است. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه B چند نیوتن بر کولون است؟ (۷/۵ نمره)



۶- بارهای ذره‌ای q_1 و q_2 و نقطه A در شکل، نشان داده شده‌اند. میدان الکتریکی برایند در نقطه A، E_A است. جای بارهای q_1 و q_2 را با هم عوض می‌کنیم، میدان الکتریکی برایند در نقطه A، E_A' می‌شود. اگر $\frac{q_1}{q_2}$ را، با دقت روی علامت جبری اش بیابید. (۱ نمره)



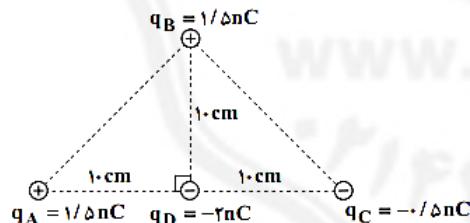
۷- در یک میدان الکتریکی یکنواخت ذرهای با بار $-2nC$ از نقطه A به نقطه B می‌بریم. در این جایه‌جایی کاری که ما انجام می‌دهیم $+100nJ$ است و انرژی جنبشی ذره $40 nJ$ زیاد می‌شود. اگر فقط نیروی الکتریکی و نیروی ما به ذره وارد شود: (۱ نمره)

(الف) کار نیروی الکتریکی چقدر است؟

(ب) $V_A - V_B$ را بیابید.

۸- چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل، در نزدیکی یکدیگر قرار دارند. اندازه برایند نیروهای وارد بر بار q_D را به دست آورید.

$$q_B = 1/5nC \quad (k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}) \quad (1/25 \text{ نمره})$$

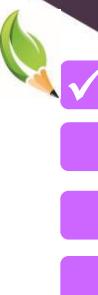
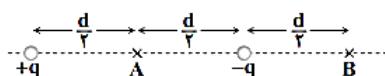


۹- خازن مسطحی که سطح هر صفحه آن ۲۰۰ سانتی‌متر مربع و فاصله دو صفحه ۹ میلی‌متر است، به مولدی با ولتاژ ۴۵ ولت متصل است. بار الکتریکی خازن را بر حسب پیکوکولون و بزرگی میدان الکتریکی خازن را در دو حالت زیر حساب کنید: ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$) (۱/۲۵ نمره)

(الف) خازن را پس از پر کردن از مولد جدا کرده و در روغنی با ثابت دی الکتریک ۳ قرار می‌دهیم.

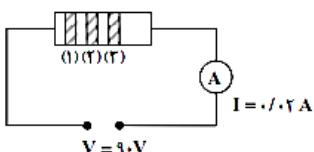
(ب) خازن را بدون بار الکتریکی در روغن قرار می‌دهیم و سپس به مولد فوق وصل می‌کنیم.

۱۰- مطابق شکل، دو بار ناهمنام و هماندازه، در فاصله d از یکدیگر قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $\frac{N}{C} = 1/8 \times 10^9$ باشد، اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه B را به دست آورید. (۱ نمره)



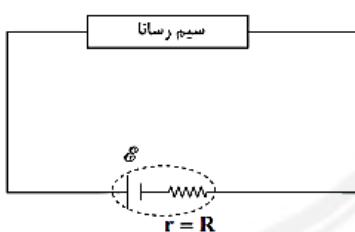
امتحان نوبت اول فیزیک یازدهم ۱۴۰۰

سری ۵



۱۱- در شکل زیر، با توجه به عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد و اعداد داده شده برای کدهای رنگی، رنگ مربوط به هر شماره را برای مقاومت داده شده در شکل مشخص نمایید.
رنگی، رنگ مربوط به هر شماره را برای مقاومت داده شده در شکل مشخص نمایید.
(۷۵ نمره) (۴ = زرد، ۲ = قرمز، ۶ = آبی، ۵ = سیز و از خطای مقاومت صرف نظر شود.)

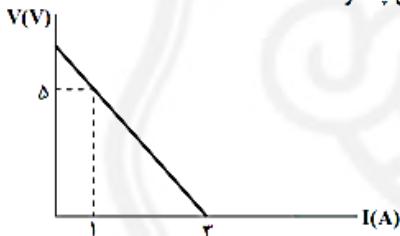
۱۲- لامپی را به یک مدار متصل می‌کنیم. در دمای 5°C جریان I_1 از آن عبور می‌کند. پس از مدت کوتاهی، دمای لامپ افزایش می‌یابد و جریان عبوری از آن I_2 $\frac{1}{9}$ می‌شود. اگر ضریب دمایی مقاومت در دمای اولیه -10 K^{-1} باشد، دمای لامپ پس از افزایش، چند کلوین است؟ (۷۵ نمره)



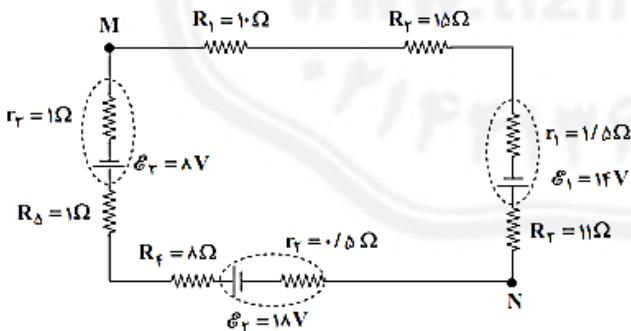
۱۳- سیم رسانی به مقاومت R مطابق شکل به مولدی متصل شده و جریان I از آن عبور می‌کند. سیم را بیرون آورده و در دمای ثابت از دستگاهی عبور می‌دهیم تا قطر مقطع آن $\sqrt{3}$ برابر شود. اگر جرم سیم ثابت بماند و مجددآ آن را به همان مولد قبلی وصل نماییم، افت پتانسیل در مولد چند برابر حالت اول می‌شود؟ (۱۲۵ نمره)

۱۴- نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری از دو سر مولدی که به مقاومت متغیری وصل است، به شکل زیر است. (۱ نمره)
(الف) نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

(ب) در لحظه‌ای که شدت جریان عبوری از مولد $\frac{1}{5}$ آمپر است، توان تلف شده در باتری چند وات است؟



۱۵- در مدار شکل مقابل مطلوب است: (۲/۵ نمره)



-۱

الف) برابر

-۲

الف) پایستگی بار - کوانتیته بودن بار

ب) نوع - اندازه بار الکتریکی

پ) افزایش حد اکثر ولتاژ قابل تحمل خازن

ت) صفر

ث) ریوستا

ج) بیشتر

چ) ژرمانیم - نیمروسانا

ح) مقاومت درونی

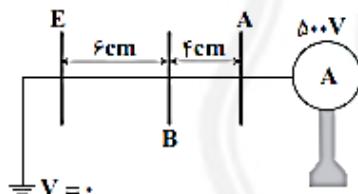
خ) خ

-۳

الف)

ب)

$$\begin{cases} q'_A = + \\ q'_B = -\epsilon + 1\lambda = +1\epsilon \mu C \end{cases}$$



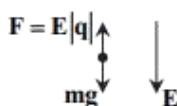
$$\frac{V_B - V_E}{\epsilon} = \frac{V_A - V_E}{1\lambda} \Rightarrow \frac{V_B}{\epsilon} = \frac{1\lambda}{1\lambda} \Rightarrow V_B = 1\lambda V$$

ب)

$$V_A = V_B = V_C$$

تمام نقاط جسم رسانا هم پتانسیل هستند و بزرگی میدان الکتریکی داخل رسانا صفر است.

-۴

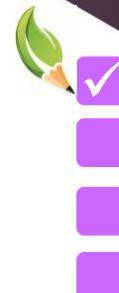


چون نیروی الکتریکی وارد بر بار q در خلاف جهت میدان الکتریکی است، نوع بار منفی است.

$$mg = E|q| \Rightarrow 5 \times 10^{-5} \times 10 = 4 \times 10^5 \times |q| \Rightarrow |q| = \frac{5}{4} \times 10^{-5} C \Rightarrow q = -1/2 \mu C$$

-۵

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_B = \frac{k|q|}{r_B^2} \\ E_A = \frac{k|q|}{r_A^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_B}{9 \times 10^{-5}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow E_B = 1.5 \frac{N}{C}$$



-۶

$$\left. \begin{array}{l} E_1 = \frac{k|q_1|}{r^2} \\ E'_1 = \frac{k|q_1|}{r^2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{E'_1}{E_1} = r, \quad \left. \begin{array}{l} E_r = \frac{k|q_r|}{r^2} \\ E'_r = \frac{k|q_r|}{r^2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{E'_r}{E_r} = \frac{1}{r}$$

هنگامی که بارهای الکتریکی جایه‌جا می‌شوند، جهت میدان‌های الکتریکی آنها در نقطه A برعکس می‌شود:

$$\left. \begin{array}{l} \vec{E}_1 + \vec{E}_r = \vec{E} \\ \vec{E}'_1 + \vec{E}'_r = r\vec{E} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \vec{E}_1 + \vec{E}_r = \vec{E} \\ -r\vec{E}_1 - \frac{1}{r}\vec{E}_r = r\vec{E} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} -2\vec{E}_1 - 2\vec{E}_r = -2\vec{E} \\ -r\vec{E}_1 - \frac{1}{r}\vec{E}_r = 2\vec{E} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow -r\vec{E}_1 - \frac{1}{r}\vec{E}_r = + \Rightarrow -r\vec{E}_1 = \frac{1}{r}\vec{E}_r \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{1}{r}\vec{E}_r$$

$$r\left(\frac{kq_1}{r^2}\right) = \frac{1}{r}\left(\frac{kq_r}{r^2}\right) \Rightarrow \frac{q_1}{q_r} = \frac{1}{r}$$

-۷

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{خارجی}} + W_E = \Delta K \Rightarrow 100 + W_E = +100 \Rightarrow W_E = -100 \text{ J}$$

(الف)

$$V_B - V_A = \frac{-W_E}{q} = \frac{-100 \text{ J}}{-10 \text{ C}} = +10 \text{ V}$$

بنابراین $V_A - V_B = +10 \text{ V}$ است.

-۸

$$\begin{aligned} F &= k \frac{|q_1||q_r|}{r^2} \\ F_{AD} &= 9 \times 10^{-9} \times \frac{7 \times 10^{-18}}{1^2} = 63 \times 10^{-27} \text{ N} \\ F_{CD} &= 9 \times 10^{-9} \times \frac{1 \times 10^{-18}}{1^2} = 9 \times 10^{-27} \text{ N} \end{aligned} \Rightarrow F_{x_D} = 63 \times 10^{-27} \text{ N}$$

$$F_{y_D} = F_{BD} = 9 \times 10^{-9} \times \frac{7 \times 10^{-18}}{1^2} = 63 \times 10^{-27} \text{ N}$$

$$F_{T_D} = \sqrt{F_{x_D}^2 + F_{y_D}^2} = 10 \times 10^{-27} = 10 \times 10^{-27} \text{ N}$$

-۹

$$C_1 = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 100 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} = 10 \times 10^{-12} F = 10 \cdot pF, \quad q_1 = CV_1 = 10 \times 10^{-9} = 10 \cdot pC$$

(الف)

$$\begin{cases} q_r = q_1 = 10 \cdot pC \\ C_r = rC_1 = 10 \cdot pF \end{cases} \Rightarrow V_r = \frac{V_1}{r} = 10 \text{ V}$$

$$E_r = \frac{V_r}{d} = \frac{10}{9 \times 10^{-2}} = \frac{1000}{9} \text{ N/C}$$

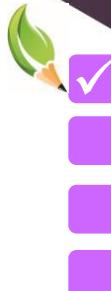
(ب)

$$C_r = rC_1 = 10 \cdot pF$$

$$V_r = V_1 = 10 \text{ V}$$

$$q_r = C_r V_r = 10 \times 10^{-9} = 10 \cdot pC$$

$$E_r = \frac{V_r}{d} = \frac{10}{9 \times 10^{-2}} = 1000 \text{ N/C}$$



امتحان نوبت اول فیزیک یازدهم ۱۴۰۰

سری ۵

-۱۰

$$E_{TA} = E_{1A} + E_{rA} = k|q| \left| \frac{r}{d^r} + \frac{r}{d^r} \right| = \frac{\lambda k |q|}{d^r}$$

$$E_{TB} = |E_{1B} - E_{rB}| = k|q| \left| \frac{r}{qd^r} - \frac{r}{d^r} \right| = \frac{\lambda k |q|}{qd^r}$$

$$\frac{E_{TA}}{E_{TB}} = \frac{\frac{\lambda k |q|}{d^r}}{\frac{\lambda k |q|}{qd^r}} = \frac{q}{r} \Rightarrow \frac{1/\lambda \times r}{E_{TB}} = \frac{q}{r} \Rightarrow E_{TB} = \lambda \times r \frac{N}{C}$$

-۱۱

$$R = \frac{V}{I} = \frac{q}{\frac{t}{1+r}} = \frac{q \cdot 1+r}{t} = r \Omega$$

فرموز جزوی سیز زرد

$$R = \frac{r}{\downarrow} \times \frac{1+r}{\downarrow} \Rightarrow \begin{array}{c} \text{قرمز} \\ \boxed{} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{سیز} \\ \boxed{} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{زرد} \\ \boxed{} \end{array}$$

-۱۲

$$V_1 = V_r \Rightarrow I_1 R_1 = I_r R_r \Rightarrow I_1 R_1 = \left(\frac{1}{q}\right) I_r R_r \Rightarrow R_r = q R_1$$

$$q R_1 = R_r = R_1(1+\alpha \Delta T) \Rightarrow \lambda = r \times 1^{-r} \Delta T \Rightarrow \Delta T = r \cdot K$$

$$T_r - T_1 = r \cdot K \Rightarrow T_r - (273 + \Delta T) = r \cdot K \Rightarrow T_r = r \cdot K + 273 = 273 + r \cdot K$$

-۱۳

$$\frac{D_r}{D_1} = \sqrt{r} \Rightarrow \frac{A_r}{A_1} = \left(\frac{D_r}{D_1}\right)^r = r$$

$$m_1 = m_r \Rightarrow V_1 = V_r \Rightarrow A_1 L_1 = A_r L_r \Rightarrow \frac{L_r}{L_1} = \frac{A_1}{A_r} = \frac{1}{r}$$

$$\frac{R_r}{R_1} = \frac{\rho_r}{\rho_1} \times \frac{L_r}{L_1} \times \frac{A_1}{A_r} = 1 \times \frac{1}{r} \times \frac{1}{r} = \frac{1}{q} \Rightarrow R_r = \frac{1}{q} R_1$$

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r} = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{\mathcal{E}}{rR}$$

$$I_r = \frac{\mathcal{E}}{R_r + r} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{1}{q} R_1 + r} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{1}{q} R_1 + r} = \frac{q \mathcal{E}}{1+qR}$$

$$\text{افت پتانسیل در مولد: } V = -Ir \Rightarrow \frac{V_r}{V_1} = \frac{-I_r r}{-I_1 r} = \frac{I_r}{I_1} = \frac{\frac{1}{r} R}{\frac{q \mathcal{E}}{1+qR}} = \frac{1}{q} \Rightarrow V_r = 1/\lambda V_1$$

-۱۴

(الف)

$$\begin{cases} V = \delta V \\ I = \lambda A \end{cases} \xrightarrow{\delta V = \mathcal{E} - Ir} \begin{cases} \delta = \mathcal{E} - rI \\ \mathcal{E} = rI \end{cases} \Rightarrow r = \lambda / \lambda \Omega \quad , \quad \mathcal{E} = V / \delta V$$

(ب)

$$P = rI^r = r / \delta \left(\frac{1}{\delta}\right)^r = r / \delta \times \frac{1}{\delta^r} = r / \lambda W$$



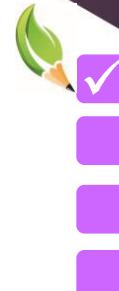
۰۲۱ - ۰۲۱ - ۹۱۳۰۲۳۰۲



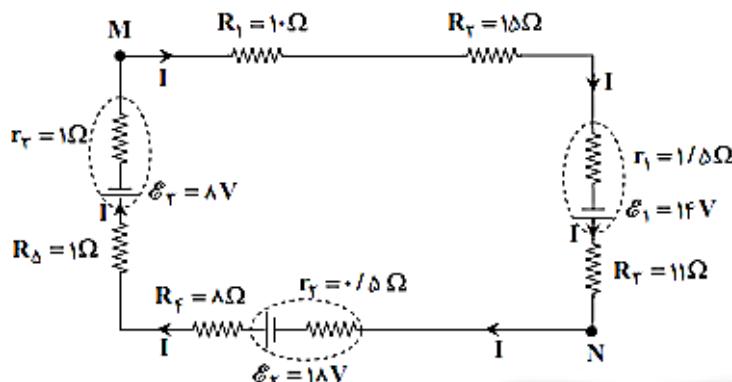
Tizline.ir



۰۹۳۳۳۸۴۰۲۰۲



-۱۵



(الف)

$$I = \frac{E_1 + E_T - E_T}{R_{\text{کل}} + r_T} = \frac{1f + 1A - 1}{1\delta + 1} = \frac{1f}{1\delta} = +1/\delta A$$

(ب)

$$V_M - (+1/\delta \times 1) - (+1/\delta \times 1\delta) - (+1/\delta \times 1/\delta) + 1f - (+1/\delta \times 1) = V_N \\ \Rightarrow V_M - 1\delta - 1/\delta - +1/\delta + 1f - 1/\delta = V_N \Rightarrow V_M - 1A/\delta + 1f = V_N \Rightarrow V_M - V_N = 1/\delta A V$$

(ج)

$$\begin{cases} P_T = V_T I = (E_T - r_T I) I = (1A - +1/\delta) \cdot +1/\delta = 1A/\delta \text{ W} \\ P_T = V_T I = (E_T + r_T I) I = (1A + +1/\delta) \cdot +1/\delta = 1f/\delta \text{ W} \end{cases}$$

(د)

$$W_1 = R_1 I^2 t = 1 \cdot \left(\frac{1}{\delta}\right)^2 \times 1\delta = \frac{1\delta}{\delta} = 1 \text{ J}$$

-۱۶

(الف)

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{1f \cdot C}{1 \times 1\delta} = \frac{1}{1\delta} A$$

(ب)

$$q = -ne = -\delta \times 1^{1\delta} \times 1/\delta \times 1 \cdot -1\delta = -1A \text{ مکعب}$$

$$\frac{1A \cdot 1^A C}{1f \cdot C} \quad \boxed{\frac{1m^2}{1f}} \Rightarrow V_{\text{رسیو}} = \frac{1f}{1A} = \frac{1}{1\delta} \times 1 \cdot -1\delta \text{ m}^2$$

$$r = \frac{D}{\pi} = 1 \text{ mm} \quad , \quad V = AL = (\pi r^2) L \Rightarrow \frac{1}{1\delta} \times 1 \cdot -1\delta = 3 \times (1 \cdot -1\delta)^2 \times L \Rightarrow L = \frac{1}{1\delta} \text{ m} \quad \text{طول رسیو}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{1\delta \times 1\delta} = \frac{1}{1\delta \times 1\delta} = +1 \dots 26 \frac{\text{m}}{\text{s}} = +1/26 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \quad \text{سرعت سوق الکترون ها}$$

