



وزارت آموزش و پرورش

ریف

صفحه: ۱

بارم

۱/۲۵

در جمله های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:

- (الف) نحوه توزیع بار در رساناها به گونه ای است که میدان الکتریکی داخل رسانا می باشد.
- (ب) اگر دو بار منفی را به هم نزدیک کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آنها می یابد.
- (پ) رئوس یک نوع مقاومت است که در مدارهای الکترونیکی وسیله ای به نام همان نقش را انجام می دهد.
- (ت) آمپر - ساعت یکای است.

۱

در سوالات زیر گزینه درست را علامت بزنید:

(A) اگر فاصله از یک ذره باردار نصف شود، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از آن چند برابر می شود؟

- (الف) $\frac{1}{4}$ برابر ☐ (ب) ۲ برابر ☐ (ج) ۴ برابر ☒ (د) $\frac{1}{4}$ برابر ☐

۱/۲۵

۲

(B) جسم A را به جسم B و جسم C را به جسم D مالش می دهیم. با توجه به جدول سری

الکتریسته مالشی (سری تریبو الکتریک) روبرو کدام دو جسم یکدیگر را دفع می کنند؟

(۱) A و B ☐ (۲) A و D ☐

(۳) B و C ☐ (۴) B و D ☒

انتهای مثبت سری

A

B

C

D

انتهای منفی سری

۱

۳

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

(الف) هر بار الکتریکی متحرک، جریان الکتریکی ایجاد می کند. ☒

(ب) مقاومت الکتریکی یک لامپ روشن بیشتر از مقاومت الکتریکی لامپ خاموش است. ☒

(پ) جهت جریان الکتریکی در جهت شارش الکترونهاست. ☒

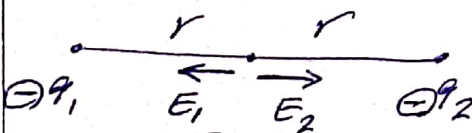
(ت) اگر در حالیکه خازن به مدار وصل است دی الکتریک را از بین صفحات خارج کنیم، ولتاژ خازن کاهش می یابد. ☒

۱

۴

بردار میدان الکتریکی در وسط پاره خط واصل دو بار نقطه ای q_1 و q_2 برابر $\vec{E}$ است. اگر بار q_1 را خنثی کنیم، میدان در همان

نقطه $-\frac{\vec{E}}{3}$ می شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ چند است؟ (راه حل الزامی است)



$$E_1 = \frac{2}{3}E \quad E_2 = \frac{E}{3}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \left(\frac{r}{r}\right)^2$$

$$\frac{\frac{E}{3}}{\frac{2}{3}E} = \frac{q_2}{q_1} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{2}$$

- $\frac{1}{2}$ (۱) ☒
 $-\frac{1}{2}$ (۲) ☐
 $\frac{1}{4}$ (۳) ☐
 $-\frac{1}{4}$ (۴) ☐

ردیف	صفحه ۲	بارم
۵	در آزمایش مقابل گوی بارداری که از نخ عایقی آویزان است را درون ظرف رسانای بدون باری قرار می دهیم . الف) اگر درب را مطابق شکل (ب) ببندیم و بعد درب ظرف را بوسیله دسته عایقش باز کنیم (شکل پ) سپس گوی را به کلاهک یک الکتروسکوپ نزدیک کنیم چه چیزی را مشاهده خواهیم کرد؟ ب) از این آزمایش چه نتیجه ای می توان گرفت؟ نیمه رسانا که در تماس با بار رسانا به بار رسانا به بار رسانا ظرف مسئله پس برضای درون رسانا همراه است .	۰/۷۵
۶	در شکل زیر نوع بارهای q_1 و q_2 مشخص کرده و اندازه آنها را با هم مقایسه کنید. $q_1 > q_2$	۰/۱۵
۷	در شکل زیر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و B چند ولت است؟ $\Delta V_{AB} = -E \int_{AB} \cos \theta \, dl$ $E = 200 \frac{V}{m}$ $d_{AB} = 11 \, m$ $= -200 \times 11 = -2200$ $\Delta V_{AB} = -2200 \, V \leftarrow$ علامت منفی	۱/۵
۸	خازنی را بعد از پر شدن توسط یک مولد آن را از مولد جدا می کنیم. اگر دی الکتریک بین صفحات را خارج کنیم هر یک از موارد زیر چگونه تغییر می کنند: الف) بار ذخیره شده در خازن ب) ظرفیت خازن ج) انرژی ذخیره شده در خازن: $\downarrow C = \epsilon_0 K \frac{A}{d}$ $\uparrow U = \frac{q^2}{2C}$ کاهش افزایش	۰/۷۵
۹	مطابق شکل دوسیم مسی با طول یکسان را به دو باتری مشابه متصل کرده ایم. کدام آمپرسنج عدد بیشتری نشان می دهد؟ چرا؟ شکل (۱) شکل (۲) $R_1 > R_2 \rightarrow I_1 > I_2$	۱/۵

نام دی الکتریک	ثابت دی الکتریک	ضخامت دی الکتریک
A	۲	۰/۴ میلی متر
B	۳	۰/۸ میلی متر
C	۴	۱ میلی متر
D	۵	۱۲ میلی متر

دو صفحه ی مسی تخت را به دو طرف لایه ای از یکی از دی الکتریک های جدول روبرو می چسبانیم تا یک خازن تخت ساخته شود. با ذکر دلیل مشخص کنید برای به دست آوردن بیشترین ظرفیت از کدام دی الکتریک استفاده کنیم؟

$$C = \epsilon \cdot K \frac{A}{d} \rightarrow C \propto \frac{K}{d} \quad \text{نسبت } \frac{K}{d} \text{ بیشترین دارد.}$$

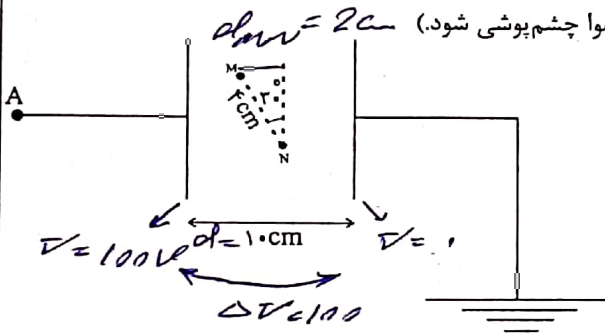
اگر طول رسانایی با سطح مقطع دایره ای شکل را در ولتاژ ثابت چهار برابر و قطر سطح مقطع آنرا نصف کنیم: الف: مقاومت رسانا چند برابر می شود؟ ب: شدت جریان عبوری از آن چند برابر خواهد شد؟

$$R = \rho \frac{L}{\pi r^2} \rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{4L}{L} \times \left(\frac{r}{\frac{1}{2}r}\right)^2 = 16$$

$$\therefore I = \frac{V}{R} \rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{R}{R'} = \frac{1}{16}$$

در شکل زیر اگر پتانسیل الکتریکی نقطه ی A، ۱۰۰ ولت باشد، در جابجایی 3mC بار الکتریکی بین دو نقطه ی M و N انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول تغییر می کند؟ (از وزن بار و مقاومت هوا چشم پوشی شود).

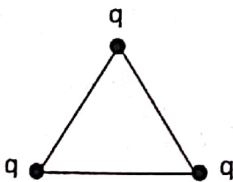


$$\frac{\Delta V_{MN}}{\Delta d_{MN}} = \frac{\Delta V}{d} \rightarrow \frac{\Delta V_{MN}}{2} = \frac{100}{10}$$

$$\Delta V_{MN} = 20 \text{ V}$$

$$\Delta U = q \Delta V = 3 \times 10^{-3} \times 20 = 0.06 \text{ J}$$

مطابق شکل سه گلوله نارسانای مشابه با بارهای یکسان $q = 10 \mu\text{C}$ بوسیله میله هایی به طول 30 cm به هم متصل شده اند و روی یک میز افقی قرار گرفته اند. برابند نیروهای وارد بر این مجموعه چند نیوتن است؟



مجموع نیروها در جهت راست است پس برآیند نیروهای
دارد بر مجموعه صفر است و نه ... !

در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی 10^4 N/C ذره ای به جرم ۰/۱ گرم و بار $4 \mu\text{C}$ رها می شود. هنگامی که این ذره به اندازه یک متر در راستای میدان جلو رفت، سرعت ذره چقدر می شود؟

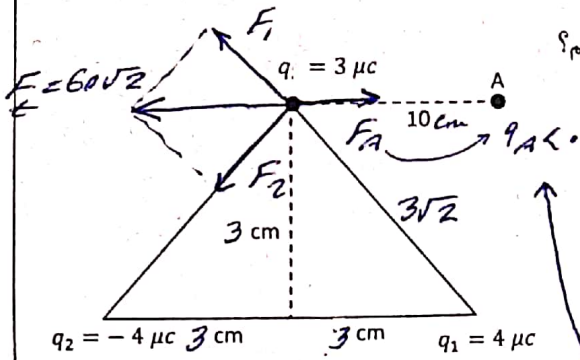
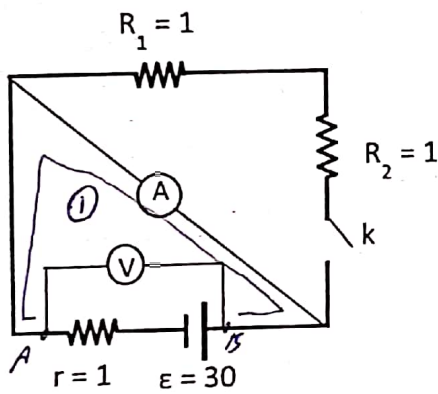
$$W_E = \Delta K$$

$$Eqd = K_2 - K_1$$

$$Eqd = \frac{1}{2} mv^2$$

$$10^4 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 = \frac{1}{2} \times 10^{-4} v^2$$

$$v = 20\sqrt{2} \text{ m/s}$$

ردیف	صفحه ۴	بارم
۱۵	الف) در شکل روبرو اندازه و جهت نیروی وارد بر بار q را بدست آورید؟ ب) برای این که بار q در حالت تعادل باشد چه باری را در نقطه A قرار دهیم؟  $F_1 = F_2 = 90 \frac{4 \times 3}{9 \times 2} = 60 \text{ N}$ ب) $F_A = F_t$ $90 \frac{q_A \times 9}{10^2} = 60\sqrt{2}$ $q_A = (-) \frac{200}{9} \sqrt{2} \mu\text{C}$	۲
۱۶	در مدار داده شده آمپرسنج و ولت سنج ایده آل هستند و ابتدا کلید باز است. اگر کلید را ببندیم عدد ولت سنج چند برابر می شود؟  در هر دو حالت کلید باز و بسته چون در مدار ۱) مقاومت همفرات پس اختلاف پتانسیل در هر دو حالت همفرات و تغییر نمی کند.	۱/۵

"موفق باشید"