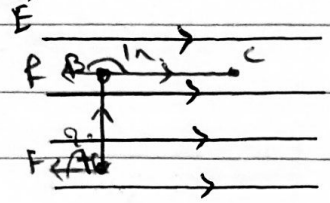
Subject: ..... Date: .....

فصل ۲ فیزیک ۲ نظام جدید ۲۰

سوال ۸۷) مطابق شکل یک بار الکتریکی منفی، در یک میدان یکنواخت مسیر $A \to B \to C$ را با سرعت ثابت طی می‌کند. انرژی پتانسیل الکتریکی از A تا B و از B تا C چگونه تغییر می‌کند؟



$W_E = -\Delta U$

از B تا A: $W_E = E|q| \cos\theta \times d$

$\Delta U = 0 \Rightarrow U_A = U_B$

از A تا B تغییری نکند

از B تا C: $W_E < 0 \to \Delta U > 0$

انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد $\Rightarrow U_C > U_B$

گزینه ۲

پتانسیل الکتریکی:

$\Delta U_E = E|q| \cos\theta \, d$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \to U_2 - U_1$ ، $V_C - V_1$

تغییر پتانسیل الکتریکی $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$

$\frac{J}{C} = V$ (ولت)

اختلاف پتانسیل الکتریکی ← یک کمیت نردهای

$$\frac{\Delta U}{q} = \frac{E|q| \cos\theta \, d}{q}$$

سوال ۸۸) یک بار الکتریکی با مقدار $q = -2C$ از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شود و در نتیجه انرژی پتانسیل آن ۲۰۰ J افزایش می‌یابد.

الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B چند ولت است؟

ب) اگر پتانسیل نقطه A، ۱۰۰ ولت باشد پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

الف) $\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{+200}{-2} = -100\ V$

ب) با علامت نباید داد ←

ب) $V_B - V_A = -100\ V$

$V_B - 100 = -100\ V \Rightarrow V_B = 0$

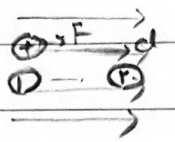
سوال ۸۹) بار الکتریکی $q = -2\mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -4V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = -10V$ جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \qquad V_2 - V_1 = \frac{\Delta U}{q}$$

$$-10 - (-4) = \frac{\Delta U}{-2\times10^{-6}} \Rightarrow \Delta U = -12\times10^{-6}\ J = -12\ \mu J$$

منفی نشان دهنده کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی

نیرو با جابه‌جایی زاویه صفر می‌سازد، W_E



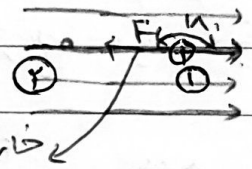
$W_E > 0 \longrightarrow W_E = -\Delta U \longrightarrow \Delta U -$

انرژی پتانسیل کاهش می‌یابد

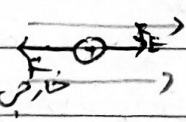
لذا انرژی آزاد می‌شود و قرار می‌گوییم $200\ J$ انرژی آزاد شده یعنی $\Delta U = -200\ J$

$W_E = -\Delta U$ (ΔU ↓) $\longrightarrow +$

انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد



سوال ۹۰) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه ۵۰۰ ولت است. با صرف چند ژول انرژی باید الکترونی به بار $-8\mu C$ بین این دو نقطه با تندی ثابت جریان مستقیم جابه‌جا می‌شود؟



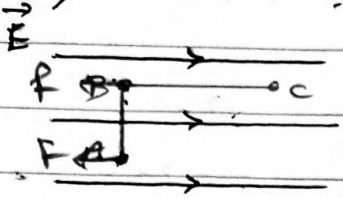
$F_{خارجی} = F_E$

$W_{خارجی} = W_E = -\Delta U$

$$|\Delta U| = |q\Delta V| \rightarrow |\Delta U| = 8\times10^{-6}\times500 = 4000\times10^{-6}\ J$$

$$= 4\times10^{-3}\ J$$

سوال ۹۱) مطابق شکل یک بار الکتریکی منفی، در یک میدان الکتریکی یکنواخت و هم‌جهت $A \to B \to C$ را با تندی ثابت طی می‌کند. جدول زیر را با کلمه‌های (افزایشی - کاهشی - ثابت) کامل کنید.



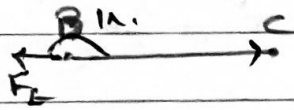
مسیر	تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	میدان الکتریکی
$A \to B$	ثابت	ثابت	ثابت
$B \to C$	کاهشی	افزایشی	ثابت

در میدان یکنواخت در تمام نقاط شدت میدان الکتریکی یکسان است.

ب) $W_E = -\Delta U$

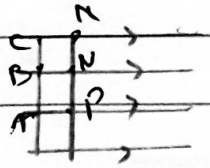
B تا A از $W_E = 0 \Rightarrow \Delta U = 0 \Rightarrow U_A = U_B$

$\rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{0}{q} \Rightarrow \Delta V = 0$



$W_E < 0$ $\quad W_E = -\Delta U$ $\quad \Delta U > 0$ (افزایشی)

$-\rightarrow +$

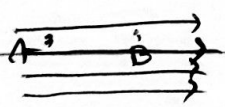


$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Leftarrow \Delta U$ منفی است. V کاهش می‌یابد. $+$ $-$

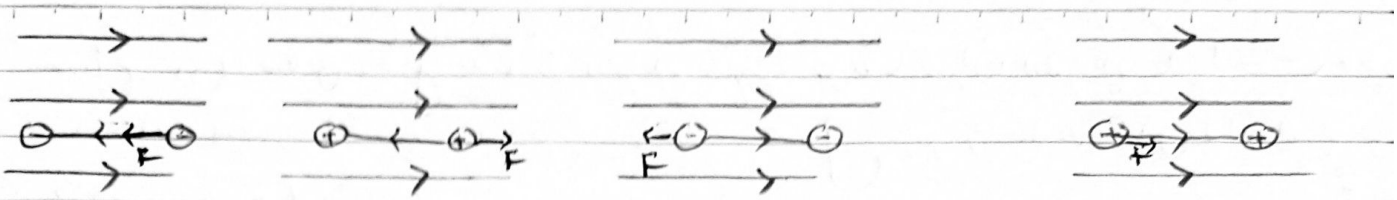
در میدان یکنواخت $E_A = E_B = E_C$

نکته مهم

اگر در جهت میدان حرکت کنیم از پتانسیل بیشتر به کمتر می‌رسیم و برعکس

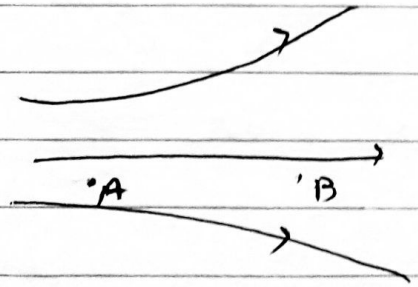


$V_A > V_B$



$\theta = 0$	$\theta = 180^\circ$	$\theta = 180^\circ$	$\theta = 0$
$W_E > 0$	$W_E < 0$	$W_E < 0$	$W_E > 0$
$\Delta U < 0$	$\Delta U > 0$ U افزایش	$\Delta U > 0$ U افزایش	$\Delta U < 0$ U کاهش
$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$	$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$	$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$	$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$
$q -$	$q +$	$q -$	$q +$
$\Delta V = +$	$\Delta V = +$	$\Delta V = -$	$\Delta V = -$
$\Delta V > 0$	$\Delta V > 0$	$\Delta V < 0$	$\Delta V < 0$
V افزایش	V افزایش	V کاهش	V کاهش

سوال ۹۲) در شکل مقابل پتانسیل A و B را مقایسه کنید.
اگر بار منفی از A تا B جابجا شود انرژی پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می‌کند.



$V_A > V_B$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = +$

U افزایش می‌یابد

Subject: ..... Date: .....

جلسه ۲۲ فیزیک ۲

سوال ۱۹۳ در شکل روبرو، خط‌های سوزنی، میدان الکتریکی یک بار آزمون را نشان می‌دهد و اعداد نشان داده شده پتانسیل الکتریکی نقطه‌ها بر حسب ولت است.

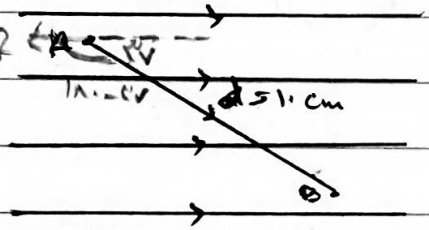
الف) جهت خط‌های میدان الکتریکی را تعیین کنید.

ب) $V_B - V_A$ را به دست آورید.

چون از A تا B پتانسیل الکتریکی کاهش پیدا کرده پس در جهت میدان حرکت کرده‌ایم

ب) $V_B - V_A = -۸ - ۱۴ = -۲۲$

سوال ۱۹۴ با توجه به شکل مقابل بار $-۲\mu C$ از A تا B جابه‌جا می‌شود W_E را محاسبه کنید. ($E = ۳\times۱۰^{۴} \frac{N}{C}$ $\sin ۳۷ = ۰/۶$ $\cos ۳۷ = ۰/۸$)



$W_E = |q| E \cos\theta \cdot d$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow (V_B - V_A)$

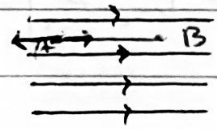
$W_E = -\Delta U$

$\Delta U = -W_E$

$\Delta V = \frac{-W_E}{q} = \frac{-(-۲\times۱۰^{-۶}) \times ۳\times۱۰^{۴} \times ۰/۸ \times ۱۰\times۱۰^{-۲}}{-۲\times۱۰^{-۶}}$

ولت $\Delta V = -۲۴۰$

نکته کاربردی:



می‌دانیم بار مثبت از پتانسیل بالا به پایین حرکت می‌کند و جهت خطوط را می‌دانیم

لذا می‌توانیم $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ را به این شکل اندازه‌ای محاسبه کنیم

$|\Delta V| = \left|\frac{\Delta U}{q}\right| \Rightarrow |\Delta V| = \left|\frac{-E|q|\cos\theta \cdot d}{q}\right| \Rightarrow |\Delta V| = E d |\cos\theta|$

$|\Delta V| = Ed$ $\quad V_A - V_B = Ed$

صفحا = با اصطکاک

پتانسیل وصل شده به

$|\Delta V| = Ed|\cos\theta|$

$|\Delta V| = Ed$

$E = \frac{|\Delta V|}{d}$

$|\Delta V| = Ed|\cos\alpha|$

$|\Delta V| = Ed\cos\alpha$

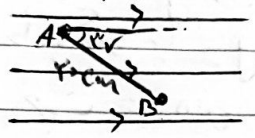
$E = \frac{|\Delta V|}{d\cos\alpha}$

$\cos\alpha$ یا $-\cos\alpha$ زاویه بین خط واصل A, B و خط افق

Taj Danesh

Subject: Date:

سوال ۹۵) با توجه به شکل مقابل $V_B - V_A$ را بدست آورید؟ $E = 2\times10^{4}\ N/C$ میدان یکنواخت



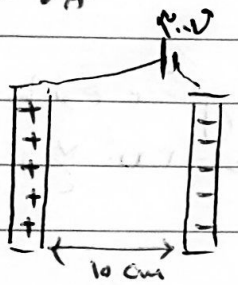
$(\sin 37° = 0.6 \quad \cos 37° = 0.8)$

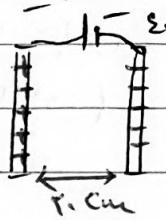
$$|\Delta V| = Ed\cos\alpha$$
$$= 2\times10^{4} \times 2.0\times10^{-2} \times 0.8 = 3.2\times10^{2}$$

$V_A - V_B = 320$ ولت $\Rightarrow V_B - V_A = -320$

$|\Delta V|$ مثبت
$V_A - V_B$
$V_B - V_A$

سوال ۹۶) میدان الکتریکی بین صفحات را در هر شکل بدست آورید.





$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{30}{10\times10^{-2}} = 300\ N/C$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{40}{20\times10^{-2}} = 200\ N/C$$

سوال ۹۷) با توجه به شکل پتانسیل نقطه M را بدست آورید

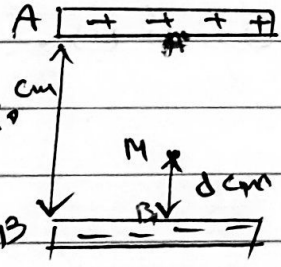
(پتانسیل صفحه A برابر ۱۰۰ ولت و پتانسیل صفحه B صفر است)

با توجه به اینکه میدان یکنواخت می‌باشد میدان الکتریکی در

هر نقطه یکی است

یکبار رابطه را بین دو صفحه می‌نویسم و یکبار بین دو نقطه یکی از آنها

M را می‌نویسم و رابطه را حل می‌کنم



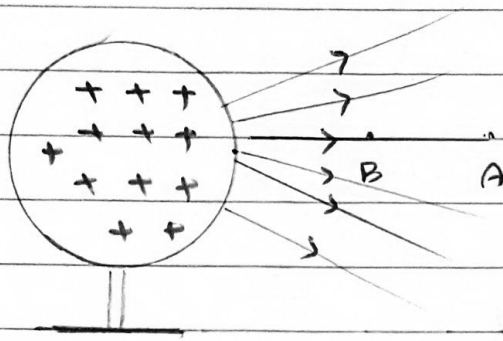
$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \qquad E = \frac{|V_A - V_B|}{20\times10^{-2}} = \frac{|V_A - V_M|}{15\times10^{-2}}$$

پتانسیل نقطه A بیشتر از M می‌باشد

$$\frac{100-0}{20} = \frac{|100 - V_M|}{15} \Rightarrow |100 - V_M| = 75 \longrightarrow 100 - V_M = 75$$
$$V_M = 25\ V$$

سوال ۹۸- در شکل مقابل، کره‌ای با بار مثبت روی پایه عایقی قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از کره، ذره باردار مثبت را با سرعت ثابت در راستای افقی از نقطه B تا A جابجا می‌کند. اگر کار شخص در این میدان W و کار نیروی حاصل از میدان W' باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_A - V_B = \Delta V$ را بیابید.

علامت W، W'، ΔV را تعیین کنید.



چون در حین حرکت میدان حرکت می‌کنیم ΔV کاهش می‌یابد

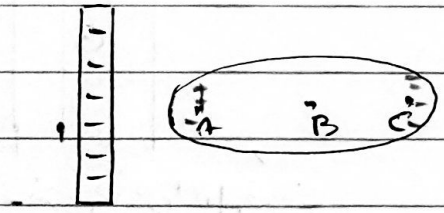
V_B بزرگتر از V_A است

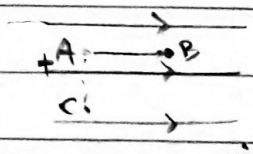
$\Delta V = V_A - V_B$ منفی می‌شود

$-\Delta V = \frac{\Delta U}{+q} \rightarrow \Delta U < 0 \Rightarrow \Delta U = -W_E \Rightarrow W_E > 0$ ، $W' > 0$

$W + W' = \Delta K^{\nearrow}$ سرعت ثابت $\Rightarrow W' > 0 \Rightarrow W < 0$

سوال ۹۹) میدانی با بار منفی را در نزدیکی جسم رسانایی قرار می‌دهیم بعد از تعادل الکتریکی پتانسیل نقاط A، B و C را مقایسه کنید





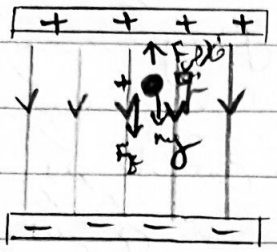
وقتی بار مثبت را در میدان الکتریکی قرار می‌دهیم به سمت B حرکت می‌کند چرا به سمت C حرکت نمی‌کند؟

زیرا A، C اختلاف پتانسیل ندارند و B اختلاف پتانسیل دارد.

چون گفتیم بعد از تعادل پس دیگر جایی نداریم بین تمام نقاط جسم رسانا هم پتانسیل شده‌اند.

$V_A = V_B = V_C$

Subject: ..... جلسه ۲۴ فیزیک ۲ Date: .....



بررسی انرژی جنبشی ذره باردار در میدان الکتریکی:

قضیه کار و انرژی جنبشی $W_T = \Delta K$

$W_E + W_{\text{میدان}} + W_{\text{خارجی}} + W_{\text{ف}} = \Delta K$

$W_{\text{میدان}} = -\Delta U$ ← تغییر

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow \Delta U = \Delta V q$

اگر شتاب ثابت باشد ΔK صفر است.

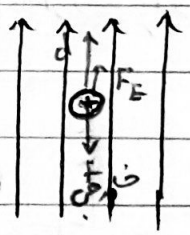
$W_E + W_{\text{خارجی}} = \Delta K$

$W_E + W_{\text{خارجی}} = 0 \Rightarrow -\Delta V q + W_{\text{خارجی}} = 0$

$W_{\text{خارجی}} = \Delta V q$

بعضی وقت تندی را ثابت نمی‌گویند لذا خواهیم داشت $W_E + W_{\text{خارجی}} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$

سوال ۱۰۱) در هریک از شکل‌های زیر با توجه به شرایط مطرح شده علامت W_E، $W_{\text{خارجی}}$، ΔU و ΔV را تعیین کنید.



- نیروی خارجی اعمال می‌کنیم
جابه‌جایی به سمت بالا است
تندی بار ثابت است.

بار مثبت نیروی به سمت بالا وارد می‌شود، جابه‌جایی به سمت بالا است زاویه بین نیرو و جابه‌جایی صفر و $\cos$ مثبت می‌شود.

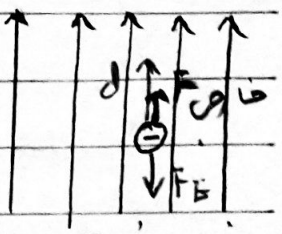
$W_E > 0 \qquad W_E + W_{\text{خارجی}} = \Delta K = 0$

$W_{\text{خارجی}} = -W_E \Rightarrow W_{\text{خارجی}} < 0$

لذا باید نیروی به سمت پایین وارد کنیم تا این نیروی میدان را خنثی کند و تندی ثابت به بالا برود

$\Delta U = -W_E \Rightarrow \Delta U < 0$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{+q} \Rightarrow \Delta V < 0$



- نیروی خارجی اعمال می‌کنیم
جابه‌جایی به سمت بالا است
تندی بار ثابت است.

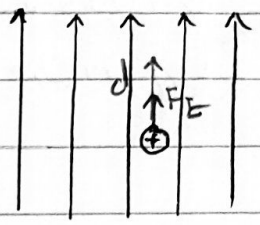
$W_E < 0 \longrightarrow \Delta U > 0$

$W_E + W_{\text{خارجی}} = 0 \Rightarrow W_{\text{خ}} > 0$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{-q} \Rightarrow \Delta V < 0$

Subject: ..... اولین جلسه ۲۲ فیزیک ۲ Date: .....

سوال ۱۰۰)

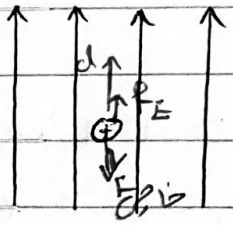


$W_E > 0$

$W_E + W_{\text{خارجی}} = \Delta K$

$W_{\text{خارجی}}$ ($W_{\text{خارجی}} > W_E$) ($W_{\text{خارجی}} < 0$)

- نیروی خارجی اعمال می‌کنیم
- جابه‌جایی به سمت بالا است
- تندی جسم افزایش می‌یابد



نیروی خارجی اعمال می‌کنیم

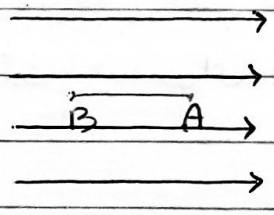
جابه‌جایی به بالاست

جسم در ابتدا و انتهای حرکت ساکن است. $K_1 = K_2 = 0$

$W_E > 0$

$W_E + W_{\text{خارجی}} = 0 \Rightarrow W_{\text{خارجی}} < 0$

سوال ۱۰۱) بار الکتریکی $q = 4\mu C$ طبق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^5 \frac{V}{m}$ رها می‌شود و جابه‌جایی بار q از A تا B انرژی جنبشی بار، $8mJ$ افزایش می‌یابد. $V_A - V_B$ چند کیلو ولت است.



بار الکتریکی فقط تحت تاثیر میدان قرار گرفته

$W_T = \Delta K$

$W_E = \Delta K$

$\Delta U = -W_E \rightarrow -\Delta U = \Delta K$

$-\Delta U = 8 \times 10^{-3} J \rightarrow \Delta U = -8 \times 10^{-3} J$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-8 \times 10^{-3}}{-4 \times 10^{-6}} = 2000 V$

$V_B - V_A = 2000 V \rightarrow V_A - V_B = -2000 V = -2 kV$

$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \quad \frac{N}{C}$

$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{V}{m}$

Subject: Date:

سوال ۲۰۱) در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره‌ی باردار به جرم $4\,g$ از نقطه‌ی A با پتانسیل الکتریکی $+100\,V$ از حال سکون به حرکت در می‌آید و با تندی $10\,m/s$ به نقطه‌ی دیگری با پتانسیل الکتریکی $-100\,V$ می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی وزن بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

$W_E = \Delta K$

$W_E = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$

$-\Delta U = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^{-3} (10^2 - 0^2)$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$

$-\Delta V \cdot q$

$-q \times (-100 - 100) = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 100$

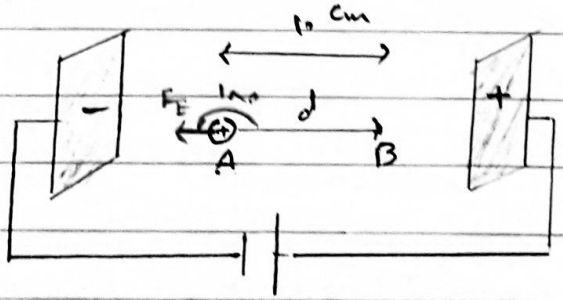
$q = \frac{1}{400} \times 10^{-3} = 2.5 \times 10^{-6}\,C \longrightarrow 2.5\,\mu C$

سوال ۲۰۲) در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^4\,\frac{N}{C}$، پروتونی از نقطه‌ی A با سرعت $\vec{V_0}$ در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است. پروتون سرانجام در نقطه‌ی B متوقف می‌شود. بار پروتون $e = 1.6 \times 10^{-19}\,C$ و جرم آن $1.67 \times 10^{-27}\,kg$ است.

الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در این جابه‌جایی چقدر است؟

ب) تندی پروتون را پیدا کنید (از نیروی وزن پروتون و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود).

ج) اگر جای قطب‌های باتری عوض شود و پروتون را در نقطه‌ی A از حال سکون رها کنیم پروتون با چه تندی‌ای به نقطه‌ی B می‌رسد؟



$\Delta U = -W_E$

$= -E|q|\cos\theta \cdot d$

$= -2 \times 10^3 \times 1.6 \times 10^{-19} \times -1 \times 10 \times 10^{-2}$

$= +3.2 \times 10^{-17}\,J$

$W_E = \Delta K$

$-3.2 \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \times 1.67 \times 10^{-27} \times (v_B^2 - v_A^2) \longrightarrow v_A = 1.97 \times 10^5\,m/s \simeq 2 \times 10^5\,m/s$

ج) $\vec{v_0} = 0$, d

$W_E = \Delta K$

$E|q|\cos\theta \cdot d = \Delta K$

$2 \times 10^{-2} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 1 \times 10 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 1.67 \times 10^{-27} (v_B^2 - 0)$

$v_B = 1.92 \times 10^5\,m/s \simeq 2 \times 10^5\,m/s$

Subject: ..... ادامه جلسه ۲۴ فیزیک ۲ Date: .....

سوال ۱۰۴) بار الکتریکی $q = -4 \times 10^{-9}$ C از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40$ V تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = -10$ V آزادانه جابه‌جا می‌شود.

الف) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟

ب) با توجه به قانون پایستگی انرژی در مورد چگونگی تبدیل انرژی بار q در این جابه‌جایی توضیح دهید.

$\Delta V = V_2 - V_1 = -10 - (-40) = 30$ V

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ $\quad 30 = \frac{\Delta U}{-4 \times 10^{-9}} \Rightarrow \Delta U = -1.2 \times 10^{-7}$ J

پس انرژی پتانسیل -1.2×10^{-7} J کاهش پیدا کرده و انرژی پتانسیل به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود.

چون آزادانه حرکت می‌کند و مقاومت وجود ندارد، لذا کم کم بر سرعت افزوده می‌شود.

انرژی مکانیکی = انرژی پتانسیل + انرژی جنبشی

$E_2 = U_2 + K_2$

$E_1 = U_1 + K_1$

$\Delta E = \Delta U + \Delta K$

$W_F = \Delta U + \Delta K$

$0 = -1.2 + 1.2$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری:

q | + | 12 V | −

$12 = V_+ - (V_-)$ $\quad \Rightarrow$ امکان دارد $\begin{cases} 12 = 14 - (+2) \\ 12 = 12 - (0) \end{cases}$

هر وسیله‌ای که بین دو سر مدار، بار را از پتانسیل کم به پتانسیل زیاد منتقل می‌کند، نقطه ورودی آن را قطب مثبت و نقطه خروجی را قطب منفی می‌نامند و با علامت + نشان می‌دهند و در آن نقطه $V = 0$ می‌باشد.

سوال ۱۰۵) اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های باتری خودروی ۱۲ V است. اگر بار الکتریکی -5.0 C از پایانه منفی به پایانه مثبت باتری جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چقدر تغییر می‌کند؟ اولیه ثانویه

$12 = (V_+) - (V_-)$

$\Delta U = q \times \frac{\Delta V}{V_2 - V_1}$

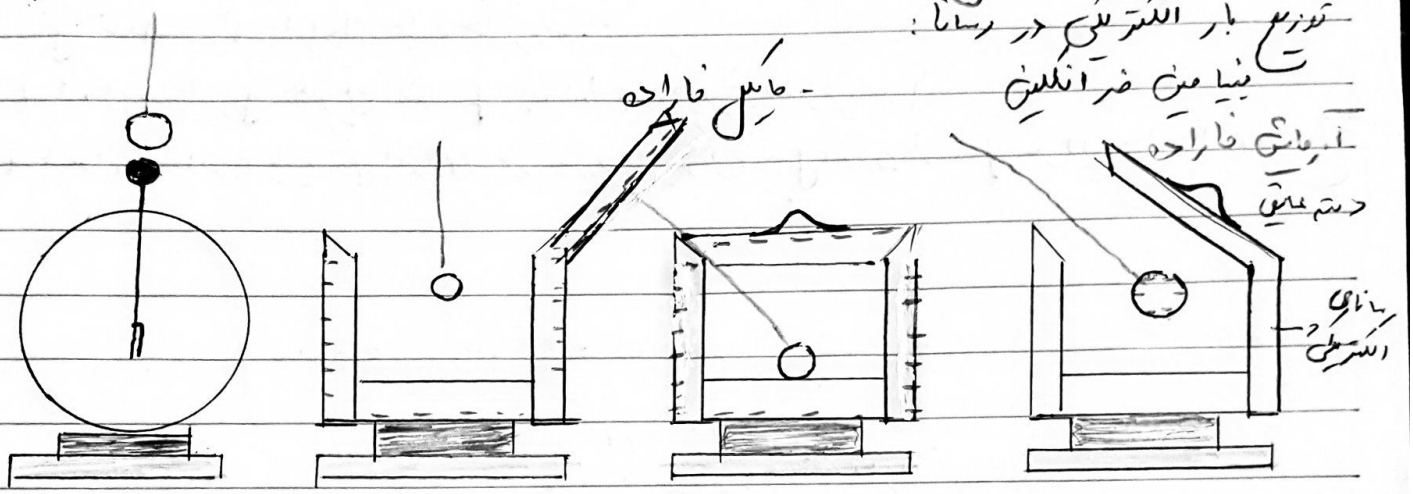
$\Delta U = -5.0 \times 12 = -60$ J

Subject: ..... Date: .....

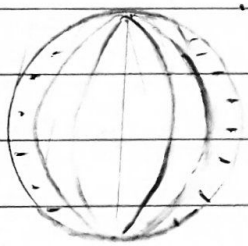
فیزیک ۲ جلسه ۲۴

میدان الکتریکی در داخل رسانا ها

توزیع بار الکتریکی در رسانا:



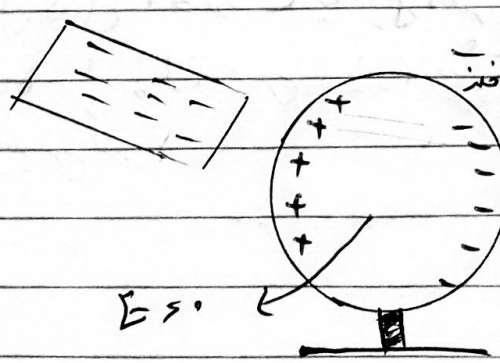
با اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.



بررسی های دقیق نشان می دهند بین لحظه برخورد کوتاهی از دادن بار به رسانا (در مرتبه 10^{-9} s) بار در سطح خارجی رسانا توزیع می شود.

بار در سطح خارجی رسانا توزیع می شود و محل توزیع بار در رسانا به گونه‌ای است که میدان الکتریکی در داخل رسانا صفر می شود.

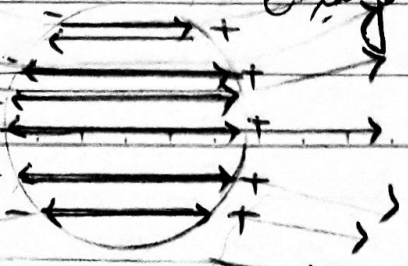
وقتی یک رسانا در تعادل الکتریکی قرار دارد بین میدان الکتریکی در درون رسانا صفر است.



رسانای حفره دار در میدان الکتریکی

در داخل کوی میدانی ایجاد می شود؛ میدان خارجی را خنثی میکند بنابراین در داخل کوی میدان صفر می‌ماند.

اگر کوی حفره دار در داخل میدان قرار گیرد.



میدان در داخل کوی ایجاد شده میدان خارجی را خنثی می کند.

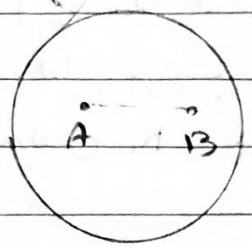
E = 0

Subject: ..... ادامه جلسه ۲۴ فیزیک ۲ Date: .....

رسانای خنثی در میدان الکتریکی

نکته مهم

رسانا



$W_E = F|q|d\cos\theta$

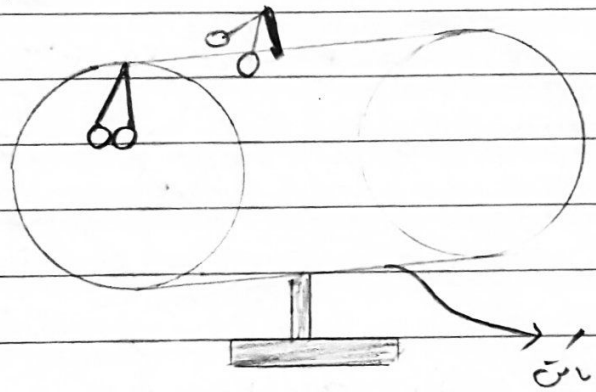
$W_E = 0 \Rightarrow -\Delta U = 0 \quad \Delta U = 0$

$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = 0 \Rightarrow \Delta V = 0 \quad (V_A = V_B)$

$E_{\text{داخل}} = 0$

اگر پتانسیل صفر بود بار الکتریکی در داخل رسانا شروع به حرکت می‌کرد.

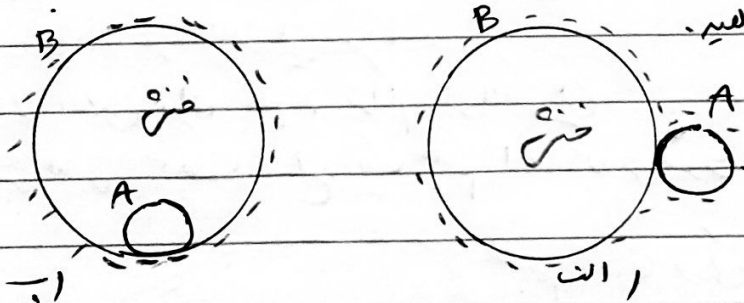
سوال ۱۶) با توجه به شکل مقابل از وضعیت قرار گرفتن کره‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



سیم ایده‌آل یا سطح خارجی متصل شده و این دو کره یکدیگر را دفع می‌کنند.

به طرف ماشین مولد الکتریسیته ساکن

سوال ۱۷) در شکل‌های زیر کره A دارای بار مثبت و رسانا است و کره B رسانای بدون بار است توزیع بار را روی هر شکل مشخص کنید.

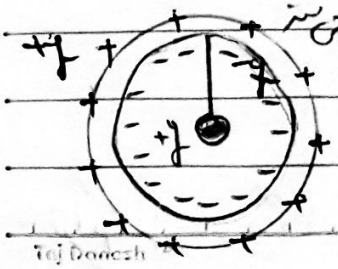


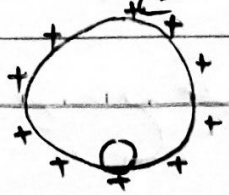
الف) همه بار داشت روی سطح رسانا پخش می‌شود.

سوال ۱۸) بار $+q$ در داخل یک پوسته کروی رسانا توسط یک نخ عایق مطابق شکل قرار گرفته است نحوه توزیع بار در پوسته کروی را مشخص کنید.

اگر نخ پاره شود و با کره تماس پیدا کند توزیع بار چگونه خواهد بود

بار همه داخل کره‌ها صفر می‌شود در نتیجه کره کوچک داخل بار نخواهد داشت





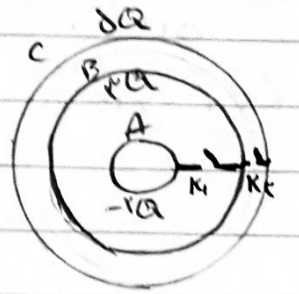
بار $+q$ با سطح داخلی پوسته خنثی می‌شود

بار $+q$ به سطح خارجی پوسته انتقال می‌یابد

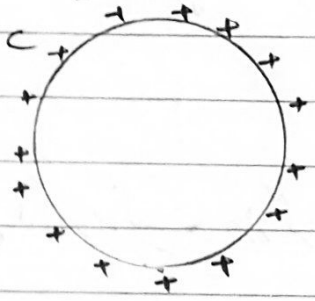
Taj Danesh

Subject: Date:

سوال ۱۰۹) پوسته‌ها کروی فلزی A و B و کره فلزی C را مطابق شکل در نظر بگیرید. بار الکتریکی کره‌ها به ترتیب $Q_A=-2Q$ ، $Q_B=+3Q$ و $Q_C=5Q$ است. با بستن کلیدهای K_1 و K_2 کره‌ها به هم متصل می‌شوند. پس از تعادل، بار هر کره چقدر است؟



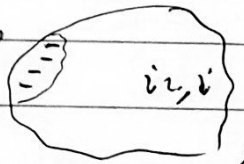
وقتی کلیدها بسته می‌شوند بار خالص کره‌ها مانند یک خازن بین آن‌ها منتقل می‌شود



$$Q_A=Q_B=0$$
$$Q_C=7Q$$

سوال ۲۵ ضریب ۲

یادآوری



وقتی یک جسم نارسانا باری منتقل می‌کنیم بار در لحظه منتقل می‌ماند

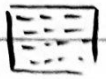
ول وقتی باری به رسانا منتقل می‌کنیم در حجم پخش می‌شود در سطح خارجی

برای مقایسه تراکم بارها در حجم رسانا باید چگالی سطحی بار الکتریکی را تعریف کنیم

$$\frac{C}{m^2}\quad \sigma=\frac{q}{A}\quad C$$

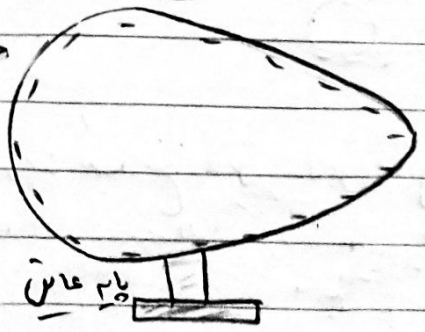
چگالی سطحی بار الکتریکی رسانا:

از چگالی سطحی برای مقایسه تراکم بار الکتریکی در بخش‌های مختلف سطح یک جسم استفاده می‌شود


$\frac{q}{A}$

$\frac{q}{A}$

(ابتدای)



حجم رسانای دوکی شکل

گوی را با یک عایق مثل نخ وصل می‌کنیم گوی را به سیم وصل می‌کنیم با الکتروسکوپ میزان بار را مشاهده می‌کنیم و بعد با دست خنثی کرده و به بیرون نمایش می‌دهیم الکتروسکوپ میزان بار را مشاهده می‌کند.

تراکم بار و چگالی سطحی بار در نقاط تیز سطح جسم رسانا بار دار بیشتر است.

Taj Danesh