

قانون کولن: بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه ای q_1 و q_2 که در فاصله r از هم قرار دارند، با حاصل ضرب بزرگی دو بار نسبت مستقیم و با مجذور فاصله آن ها از یکدیگر نسبت عکس دارد.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \rightarrow k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

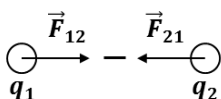
* ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خفا بوده و مقدار آن برابر است با $8/85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$

مثال 90: اگر q_1 و q_2 بر حسب μC و r بر حسب cm باشد، به جای k عدد **90** را قرار می دهیم تا F بر حسب N بدست آید.

* نیروی الکتریکی بین دو بار همنام دافعه است.



* نیروی الکتریکی بین دو بار ناهمنام جاذبه است.



* \vec{F}_{12} و \vec{F}_{21} کنش و واکنش اند. یعنی هم اندازه، هم راستا و در خلاف جهت.

$$\frac{F_{12}}{F_{21}} = 1, \quad \frac{\vec{F}_{12}}{\vec{F}_{21}} = -1$$

اصل برهم نهی نیروهای کولن: اگر تعدادی ذره باردار در یک ناحیه از فضا قرار داشته باشد، نیروی الکتریکی وارد بر هر ذره، برآیند نیروهایی است که هر یک از ذرات دیگر در غیاب سایر ذره ها بر آن وارد می کند.

$$\vec{F}_{net} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

1- دو کره خنری کوچک با بار الکتریکی منفی، دارای بارهای q_1 و $q_2 = 5q_1$ ، در فاصله 3 متری از هم قرار داشته و نیروی دافعه $0/02 N$ را به یکدیگر وارد می کنند. کره با بار الکتریکی q_1 دارای چند الکترون است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

$$1/25 \times 10^{13} -4$$

$$2/5 \times 10^{13} -3$$

$$1/25 \times 10^{12} -2$$

$$2/5 \times 10^{12} -1$$

.....

.....

.....

.....

.....

2- در شکل روبه رو، دو گوی مشابه و کوچک به جرم $0/9 gr$ و بار یکسان مثبت q در فاصله $1 cm$ از هم قرار دارند. به طوری که گوی بالایی به حالت معلوق مانده است. تعداد الکترون های کفده شده از هر گوی چه قدر است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, g = 10 \frac{N}{kg})$$

$$2/25 \times 10^{14} -4$$

$$2/25 \times 10^{12} -3$$

$$6/25 \times 10^{10} -2$$

$$6/25 \times 10^{14} -1$$



.....

.....

.....

.....

.....

3- دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 2 \mu\text{C}$ و $q_2 = -2 \mu\text{C}$ به فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر پنجاه درصد یکی از بارها را کم کرده و به دیگری اضافه کنیم و دو بار را به فاصله $\frac{r}{2}$ از هم قرار دهیم، اندازه نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند، در مقایسه با حالت قبل چند برابر می‌شود؟

$$\frac{1}{16} - 4$$

$$\frac{1}{4} - 3$$

$$3 - 2$$

$$1 - 1$$

4- دو طول فیزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، در فاصله 30 cm نیروی جاذبه 4 N بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو طول را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $+3 \mu\text{C}$ خواهد شد. بار اولیه طولها را بر حسب میکروکولن کدام است؟

$$-4, 10 - 2$$

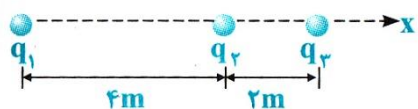
$$-6, 12 - 1$$

$$-2, 8 - 4$$

$$-3, 9 - 3$$

5- مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = +2/5 \mu\text{C}$ ، $q_2 = -1 \mu\text{C}$ و $q_3 = +4 \mu\text{C}$ بر روی محور x ثابت شده اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_3 در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$

- $-11/5 \times 10^{-3} \vec{i} - 4$ $10/5 \times 10^{-3} \vec{i} - 3$ $7/5 \times 10^{-3} \vec{i} - 2$ $-6/5 \times 10^{-3} \vec{i} - 1$



6- سه بار نقطه ای مطابق شکل در سه رأس یک مثلث ثابت شده اند. نیروی وارد بر بار $q_4 = 1 \mu\text{C}$ واقع در نقطه O ، در وسط خط واصل دو بار q_2 و q_3 ، چند نیوتون است؟

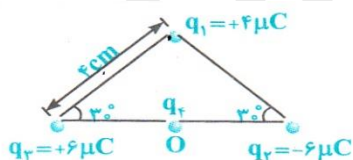
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$

$90\sqrt{2} - 4$

$45\sqrt{3} - 3$

$90 - 2$

$45 - 1$



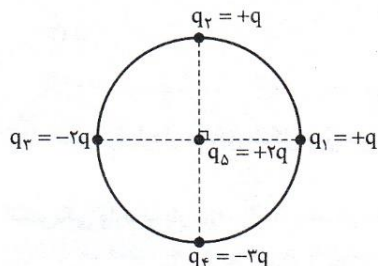
7- در شکل مقابل، اگر اندازه نیرویی که q_1 بر q_2 وارد می‌کند، F باشد، برای نیروهای وارد بر q_5 کدام است؟

20 F -4

14 F -3

10 F -2

4 F -1



روش حل تست های «نقطه برابند صفر»: این تیپ تست ها خیلی خیلی خیلیم مهم ان. می دونیم که نقطه برابند

صفر نقطه ای هستش که تو اون برابند نیروهای الکتریکی یا میدان های الکتریکی صفره. می دونیم که:

(1) اگر دو بار همنام باشند، نقطه برابند صفر داخل فاصله دو بار و نزدیک بار کوچک تر است.

(2) اگر دو بار ناهمنام باشند، نقطه برابند صفر خارج فاصله دو بار و نزدیک بار کوچک تر است.

$$\text{احتمالاً بهتر گفتن که تستو با فرمول } x = \frac{r}{\sqrt{\frac{q_1}{q_2} \pm 1}} \text{ حل کنه!}$$

ولی بذار به حقیقتو بهتر بگم. تو کنکور ای سالای اخیر ایقدر تستو بیچونندن که دلمه این فرمول جواب نمیده. ☹️ ولی

توس به روش خفن M.T بهتر می گم که هر چقدر طراح تست اجوی وجوی بده تو چند ثانیه بتراکونش: 🤪



8- در شکل زیر نیروی الکتریکی وارد بر بار $q_0 +$ در نقطه A برابر صفر است. نیروی وارد بر بار $q_0 -$ در کدام نقطه صفر است؟

F-4

D-3

C-2

A-1



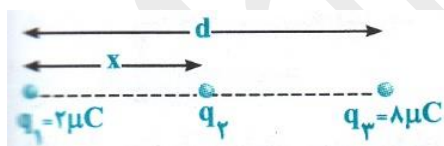
9- سه بار نقطه ای مطابق شکل قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک فر بارها صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟

$$+\frac{8}{9}-4$$

$$-\frac{8}{9}-3$$

$$+\frac{2}{9}-2$$

$$-\frac{2}{9}-1$$



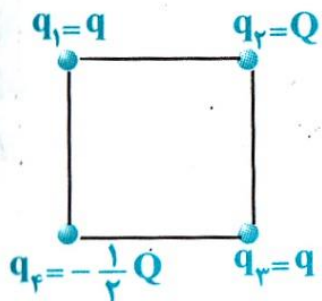
10- چهار ذره بردار در رأس های یک مربع قرار دارند. براینده نیروهای الکتریکی وارد بر ذره بردار q_2 صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟

$-4\sqrt{2}-4$

$-2\sqrt{2}-3$

$4\sqrt{2}-2$

$2\sqrt{2}-1$



.....

.....

.....

.....

.....

میدان الکتریکی: برای تعیین میدان الکتریکی در هر نقطه از فضای اطراف یک جسم بردار ابتدا بار کوچک و مثبت q_0 موسوم به بار آزمون را در آن نقطه قرار داده و سپس نیروی الکتریکی \vec{F} وارد بر آن را اندازه می گیریم. آنگاه میدان الکتریکی از رابطه زیر به دست می آید:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} \rightarrow E = \frac{F}{q_0} \rightarrow \vec{F} = q_0 \vec{E}$$

* میدان الکتریکی به کمیت برداری بوده و جهتش همون جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون. یکش هم N/C و V/m هست.

نقطه خصل M.T: آما میدان الکتریکی رو بار مولد ایجاد می کنه ها نه بار آرمون. یعنی اندازه و جهت میدان

الکتریکی به بار آرمون بستگی نداره. از این نکته خیلی به عنوان دام آموزشی استفاده می کنن.

11- بر بار آرمون q که در میدان الکتریکی \vec{E} قرار دارد، نیروی \vec{F} وارد می شود. در صورتی که از بار آرمون $2q$ - استفاده شود، بزرگی میدان و نیروی الکتریکی وارد بر بار آرمون به ترتیب چند برابر می شود؟

1-1 و 1 2-1 و 2 3-2 و 1 4-2 و 2

.....

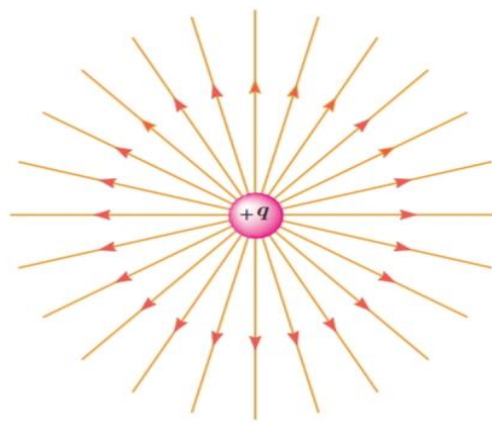
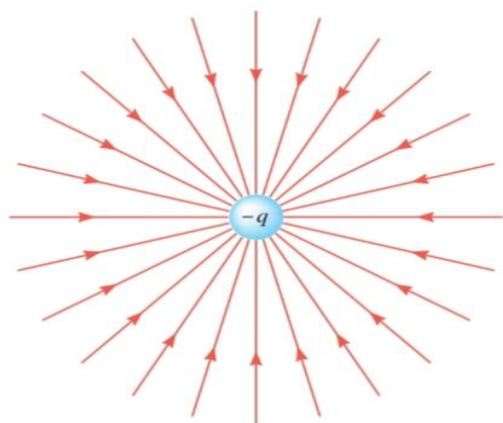
.....

.....

آخرین، هیچ تغییری نمی کنه. ولی متأسفانه خیلی از بچه ها فکر می کنن میدان الکتریکی دو برابر شده و جهتش برینه میشه!!!

این دو تا نکته توپ رو هم داشته باش:

* میدان الکتریکی ناشی از بار مثبت به صورت خروجی و میدان الکتریکی ناشی از بار منفی به صورت ورودی هستش.



* نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان

الکتریکی هستش. از این نکته هم خیلی توستای کنکور و آرمون استفاده می کنن.

ببین منو: بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار q در فاصله r از آن رابطه زیر به دست می آید:

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

اثبات:

$$E = \frac{F}{q_0} = \frac{k \frac{|q||q_0|}{r^2}}{q_0} = k \frac{|q|}{r^2}$$

اصل بر هم نهی میدان های الکتریکی: مثل اصل بر هم نهی نیروهای کولنی هتس. میله میدان الکتریکی برابره با براینده تک تک میدان های الکتریکی.

$$\vec{E}_{net} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

12- میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه A که در فاصله 30 سانتی متری آن قرار دارد، برابر 10^5 N/C است. اگر بار q' در نقطه A قرار گیرد، نیرویی برابر 0.02 N از طرف میدان به آن وارد می شود. q و q' به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن اند؟

$0.5 \cdot 10^{-4}$

$0.5 \cdot 10^{-3}$

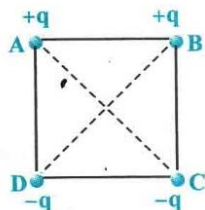
$0.2 \cdot 10^{-2}$

$0.2 \cdot 10^{-1}$

13- در شکل مقابل اندازه میدان الکتریکی خاص در مرکز مربع برابر E می باشد. اگر علامت بارهای الکتریکی واقع در نقاط B و D قرینه شود، اندازه میدان الکتریکی در مرکز مربع ... و جهت آن ...

1- تغییر کرده - 90 درجه می چرخد. 2- دو برابر شده - 180 درجه می چرخد.

3- ثابت مانده - 90 درجه می چرخد. 4- ثابت مانده - تغییر نمی کند.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

14- دو بار نقطه ای q_1 و $q_2 = +4q_1$ در فاصله r از هم واقع اند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم دو برابر شود، میدان الکتریکی برابند در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می شود. d_2 چند برابر d_1 است؟

- 4-4 2-3 $\frac{3}{2}$ -2 $\frac{4}{3}$ -1

.....

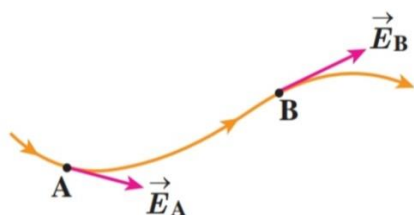
.....

.....

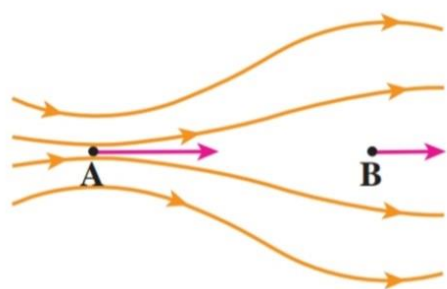
.....

.....

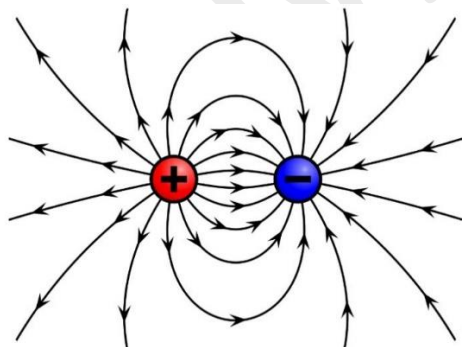
خطوط میدان الکتریکی و پهنی ها: 1- بردار میدان الکتریکی در هر نقطه مماس بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت است.



2- میزان تراکم خطوط میدان الکتریکی در هر ناحیه از فضا نشان دهنده اندازه میدان الکتریکی در آن ناحیه است. (تراکم بیشتر ← میدان الکتریکی قوی تر و تراکم کم تر ← میدان الکتریکی ضعیف تر).

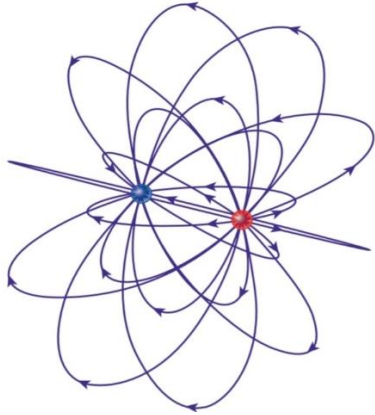


3- خطوط میدان الکتریکی از بارهای مثبت شروع و به بارهای منفی ختم می شوند.



4- خطوط میدان الکترونیکی یندیگر را قطع نمی کنند. یعنی از هر نقطه از فضا فقط یک خط میدان الکترونیکی می گذرد.

خطوط میدان الکترونیکی سه بعدی:



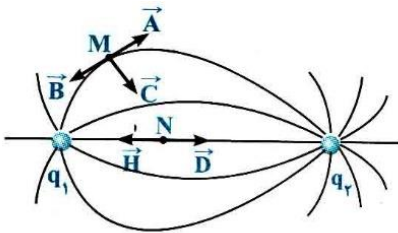
15- با توجه به خطوط میدان الکترونیکی رسم شده در اطراف دو بار مثبت q_1 و منفی q_2 ، میدان الکترونیکی در نقاط M و N به ترتیب در کدام جهت بوده و کدام مقایسه در مورد اندازه بارها صحیح است؟ (جهت ها با 5 بردار \vec{A} ، \vec{B} ، \vec{C} ، \vec{D} و \vec{H} نشان داده شده است.)

$$q_1 < |q_2| \cdot \vec{H} \cdot \vec{B} - 2$$

$$q_1 < |q_2| \cdot \vec{D} \cdot \vec{A} - 1$$

$$q_1 < |q_2| \cdot \vec{D} \cdot \vec{C} - 4$$

$$q_1 > |q_2| \cdot \vec{D} \cdot \vec{A} - 3$$

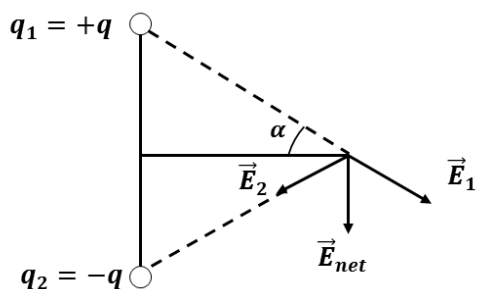


.....

.....

.....

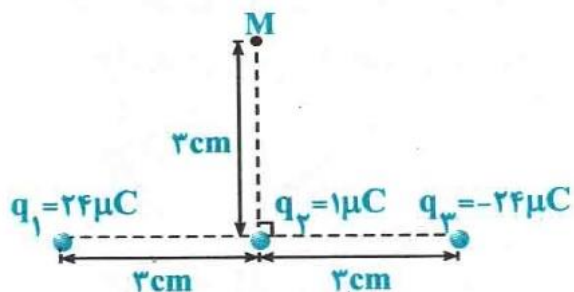
دو قطب الکتریکی: دو بار هم اندازه و نامتناهی. میدان الکتریکی روی عمود منصف دو قطب موازی محور دو قطب است.



$$E_{net} = E_1 \sin \alpha + E_2 \sin \alpha = 2E_1 \sin \alpha = 2E_2 \sin \alpha$$

16- سه بار نقطه ای مطابق شکل مقابل قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه M چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)

- $12\sqrt{2} \times 10^7$ -4
 $12\sqrt{2} \times 10^7$ -3
 17×10^7 -2
 17×10^7 -1



.....

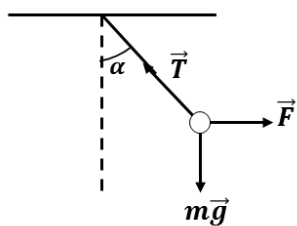
.....

.....

.....

.....

.....



$$\tan \alpha = \frac{F}{mg}$$

$$T = \sqrt{F^2 + (mg)^2}$$

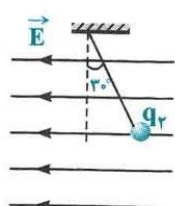
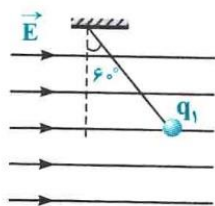
17- مطابق شکل دو طولیله با جرم های برابر و بارهای التدریجی q_1 و q_2 در یک میدان التدریجی با بزرگی یکسان قرار گرفته اند. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

$-\frac{1}{3}-4$

$\frac{1}{3}-3$

$-3-2$

$3-1$



.....

.....

.....

.....

.....

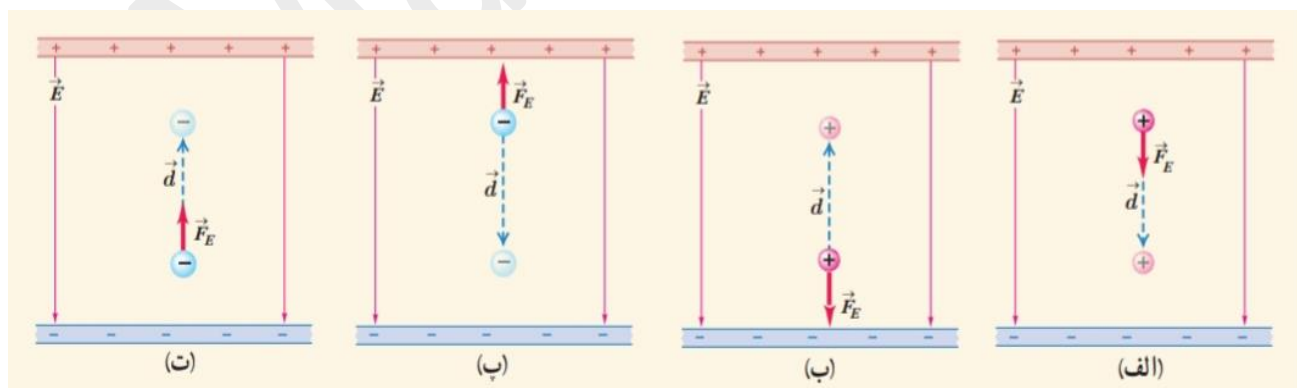
انرژی پتانسیل الکتریکی: تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره باردار در یک میدان الکتریکی در یک جا به جای دیگر مشخص برابر منفی کار نیروی الکتریکی است.

$$\Delta U = -W_E$$

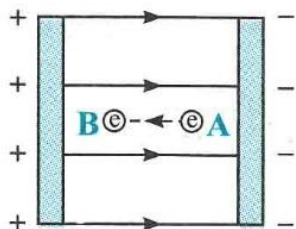
* این رابطه چه برای میدان الکتریکی یکنواخت و چه برای میدان الکتریکی غیر یکنواخت برقرار است.

اگر بار الکتریکی در جهت نیروی الکتریکی جا به جا شود، کار نیروی الکتریکی مثبت بوده و انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد. اگر بار الکتریکی در خلاف جهت نیروی الکتریکی جا به جا شود، کار نیروی الکتریکی منفی بوده و انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش می یابد. با توجه به اینکه نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی است، داریم: **الف-** اگر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی جا به جا شود، کار نیروی الکتریکی مثبت بوده، انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش و انرژی جنبشی افزایش می یابد. **ب-** اگر بار مثبت در خلاف جهت میدان الکتریکی جا به جا شود، کار نیروی الکتریکی منفی بوده، انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش و انرژی جنبشی کاهش می یابد. **پ-** اگر بار منفی در جهت میدان الکتریکی جا به جا شود، کار نیروی الکتریکی منفی بوده، انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش و انرژی جنبشی کاهش می یابد. **ت-** اگر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی جا به جا شود، کار نیروی الکتریکی مثبت بوده، انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش و انرژی جنبشی افزایش می یابد.

* نکات بالا رو حفظ کنید یاد بگیرید خیلی سادس.



18- در شکل زیر الکترونی را در فضای یک میدان الکتریکی یکنواخت رها کرده و این ذره از نقطه A تا B جابه جا می شود. کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟



1- الکترون در جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن جابه جا شده است.

2- کار نیروی الکتریکی وارد بر ذره در این جابه جایی مثبت است.

3- انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در طی این جابه جایی افزایش می یابد.

4- انرژی جنبشی ذره در طی این جابه جایی افزایش می یابد.

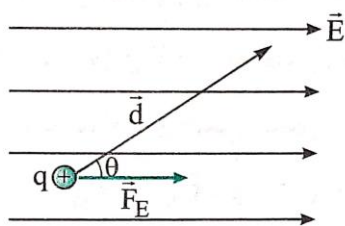
.....

.....

.....

در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta$$



اثبات:

$$W_E = Fd \cos \theta$$

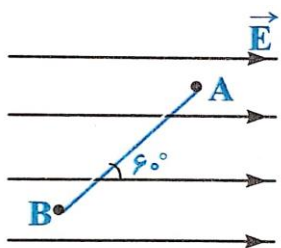
$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{F = |q|E} \Delta U = -|q|Ed \cos \theta$$

* زاویه بین بردار نیروی الکتریکی و بردار جابه جایی مثبت است.

* رابطه بالا چه برای بار الکتریکی مثبت و چه برای بار الکتریکی منفی برقرار است.

19- بار الکتریکی $q = -10\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 4 \times 10^5 \text{ N/C}$ مطابق شکل به اندازه 8m از نقطه A تا B جا به جا می شود. اگر جرم این ذره برابر 0/4gr و از نقطه A، با تندی 100m/s در راستای نشان داده شده پرتاب شود، تندی آن در نقطه B تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود.)

40 -4 160 -3 300 -2 400 -1



.....

.....

.....

.....

.....

.....

پتانسیل الکتریکی: عامل شارش بار الکتریکی رابطه بین پتانسیل الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی و بار الکتریکی به صورت زیر است:

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

* در این رابطه علامت q در نظر گرفته می شود.

* رابطه بالا چه برای میدان الکتریکی یکنواخت و چه برای میدان الکتریکی غیر یکنواخت برقرار است.

*** با توجه به رابطه بالا اگر در جهت میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش و اگر در خلاف جهت میدان

الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد. 🙌

پس: 1- بارهای مثبت تمایل دارند به صورت خود به خود در جهت میدان الکتریکی یعنی از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کم تر بروند. 2- بارهای منفی تمایل دارند به صورت خود به خود در خلاف جهت میدان الکتریکی یعنی از پتانسیل کم تر به پتانسیل بیشتر بروند.

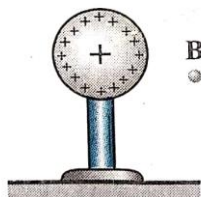
20- در شکل مقابل، کره ای با بار مثبت، روی پایه عایق قرار دارد. شخص در میدان الکتریکی حاصل از این کره، زره بردار مثبت را با تندی ثابت در راستای افقی از نقطه A تا B جا به جا می‌کند. اگر کار شخص W و کار میدان W' و اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_A - V_B = \Delta V$ باشد، کدام رابطه درست است؟

$$\Delta V < 0, W' > 0, W < 0 \text{ -2}$$

$$\Delta V > 0, W' > 0, W < 0 \text{ -1}$$

$$\Delta V < 0, W' < 0, W > 0 \text{ -4}$$

$$\Delta V > 0, W' < 0, W > 0 \text{ -3}$$



.....

.....

.....

.....

.....

21- در یک میدان الکتریکی بهر $q = -2\mu C$ از نقطه A تا B جا به جا می شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقطه A و B به ترتیب $0/4mj$ و $0/6mj$ و پتانسیل نقطه A برابر $20V$ باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

80 -1 -80 -2 120 -3 -120 -4

.....

.....

.....

.....

.....

در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:


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

* زاویه بین بردار میدان الکتریکی و بردار جا به جایی است.

*** میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن از رابطه زیر به دست می آید:

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

V اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن و d فاصله صفحات خازن است.

* پتانسیل زمین صفر بوده و در مدار الکتریکی با نماد  نشان داده می شود.

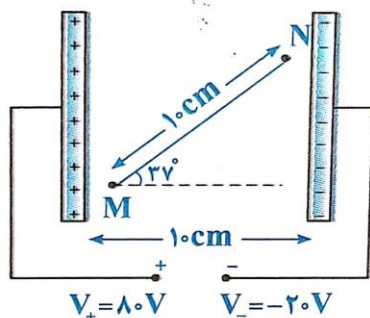
22- در شکل رو به رو اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط M و N چه قدر است؟

80-4

64-3

60-2

48-1



.....

.....

.....

.....

.....

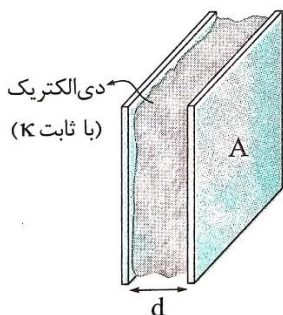
ظرفیت خازن: نسبت بار ذخیره شده در خازن به اختلاف پتانسیل دو سر آن مقدار ثابتی بوده که به آن ظرفیت خازن می گویند.

$$C = \frac{q}{V}$$

* ظرفیت خازن به مقدار q و V بستگی ندارد. زیرا هر یک از این ها n برابر شود دیگتری نیز n برابر شده و نسبت آن ها ثابت می ماند. بلکه به ویژگی های ساختمانی خازن بستگی دارد.

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

* ثابت دی الکتریک است. اگر فاصله بین صفحات خازن را با یک ماده عایق پر کنیم به آن دی الکتریک گفته می شود. ثابت دی الکتریک برای هوا برابر 1 و برای هر دی الکتریک دیگر بزرگ تر از 1 است. ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خا بوده و مقدار آن برابر با $8/85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$ است. A سطح مقطع صفحات خازن بر حسب m^2 و d فاصله صفحات خازن بر حسب m است.



اثر مهم دی الکتریک افزایش ظرفیت خازن و اثر دیگر آن افزایش حداکثر ولت قرار قابل تحمل خازن است. اگر ولت دو سر خازن را به اندازه کافی زیاد کنیم تعدادی از الکترون های اتم های ماده دی الکتریک توسط میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن کنده شده و مسیر سانی را درون دی الکتریک ایجاد کرده و باعث تخلیه خازن می شوند.

این پدیده که **فرو ریزش الکتریکی** نام دارد با ایجاد جرقه همراه بوده و خازن را می سوزاند. $(E_{max} = \frac{V_{max}}{d})$

23- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت و بار الکتریکی ذخیره شده در آن چند برابر می شود؟

2 و 2-4

1 و 2-3

2 و 1-2

1 و 1-1

.....

.....

.....

.....

.....

24- صفحه های خزن تضح به صورت متطيل و به ابعاد 40cm در 50cm است. فاصله بين دو صفحه با دى الترياك به ضخامت 5mm و ثابت دى الترياك 25 به طور كامل پر شده است. اگر وهتر 400V به دو سر خزن وصل شود. به زخيره شده در آن چند نانوكولن مى شود؟

1600-4

3200-3

160-2

320-1

.....

.....

.....

.....

.....

25- مساحت صفحه هاى خزن A، 3 برابر مساحت صفحه هاى خزن B است. اگر فاصله صفحه ها در خزن A، 2 برابر فاصله صفحه هاى خزن B باشد، نسبت ثابت دى الترياك در خزن B به ثابت دى الترياك خزن A چه اندازه باشد تا ظرفيت دو خزن برابر شود؟

$\frac{2}{3}-4$

$\frac{3}{4}-3$

$\frac{4}{3}-2$

$\frac{3}{2}-1$

.....

.....

.....

.....

.....

26- عایق با ثابت دی الکتریک 4 به طور کامل فضای بین صفحه های خازن تختی را پر کرده است. حجم عایق 200cm^3 و حداکثر میدان که می تواند تحمل کند، بدون آن که دچار فروریزش الکتریکی شود، $5 \times 10^7 \text{ V/m}$ است. حداکثر انرژی الکتریکی که می توان در این خازن ذخیره کرد، چقدر است؟

18-4

9-3

18×10^{-4} -2

9×10^{-4} -1

.....

.....

.....

انرژی خازن:

$$U = \frac{1}{2} qV = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$$

* انرژی خازن نصف انرژی است که مولد به مدار می دهد. ($U_C = \frac{1}{2} U_E$)

27- دو صفحه خازن تختی به ظرفیت $190\mu\text{F}$ را به پایانه های مولد به اختلاف پتانسیل 100V وصل می کنیم. اگر دو صفحه خازن را به وسیله یک سیم مسی به جرم 10gr و گرمای ویژه $380 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ به هم وصل کنیم، دمای سیم حداکثر چند درجه سلسیوس افزایش می یابد؟

1-4

2-3

0.25-2

0.5-1

.....

.....

.....

28- ظرفیت خازنی $12\mu\text{F}$ و بار الکتریکی آن q است. اگر 3mC بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه 8 زیاد می‌شود. q چند میکروکولن است؟

35-4

33.5-3

32-2

30.5-1

.....

.....

.....

.....

.....


تخییر ساختمان خازن:

1- خازن به مولد متصل است: در این حالت V ثابت بوده و از روابط زیر استفاده می‌کنیم.

$$q = CV$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

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

اگر در حالتی که خازن به مولد متصل است فاصله بین صفحات آن را افزایش دهیم بار الکتریکی، انرژی الکتریکی و میدان الکتریکی به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟ 

کاهش، کاهش، کاهش 

2- خازن پر شده از مولد جداست: در این حالت q ثابت بوده و از روابط زیر استفاده می‌کنیم:

$$V = \frac{q}{C}$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$$

$$E = \frac{q}{k\epsilon_0 A}$$

اگر در حالتی که خازن پر شده از مولد جداسازی فاصله بین صفحات آن را افزایش دهیم اختلاف پتانسیل الکتریکی، انرژی الکتریکی و میدان الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟

افزایش، افزایش، ثابت

* وقتی می‌گوییم خازن دارای بار q است، یعنی یک صفحه دارای بار $+q$ و صفحه دیگر دارای بار $-q$ است.

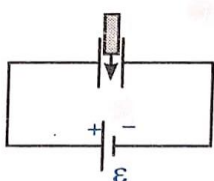
29- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه خازن مطمح هوا بوده و دو سر آن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. اگر با ثابت ماندن فاصله بین صفحات، یک تیغه شیشه‌ای بین آن‌ها قرار دهیم، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

1- ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

2- بار الکتریکی ذخیره شده در خازن افزایش یافته و اختلاف پتانسیل بین صفحات آن ثابت می‌ماند.

3- میدان الکتریکی بین صفحات خازن افزایش می‌یابد.

4- انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد.



.....

.....

.....

.....

.....

30- خازن مطوح را به باتری وصل کرده و پس از شارژ شدن، آن را از باتری جدا می‌کنیم. آنگاه ثابت ماندن فاصله بین صفحات خازن، یک قطعه دی الکتریک بین آن‌ها قرار دهیم، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

1- ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

2- بار خازن ثابت مانده و اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش می‌یابد.

3- میدان الکتریکی بین صفحات خازن کاهش می‌یابد.

4- انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد.

.....

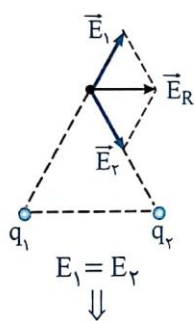
.....

.....

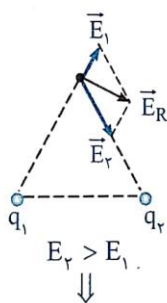
.....

.....

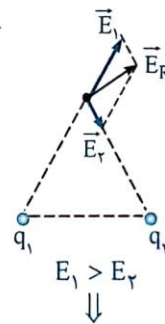
به نکته **M.T** هم اکتینون میلهم بهت:



برایند روی نیمساز E_1 و E_2 است و $|q_1| = |q_2|$

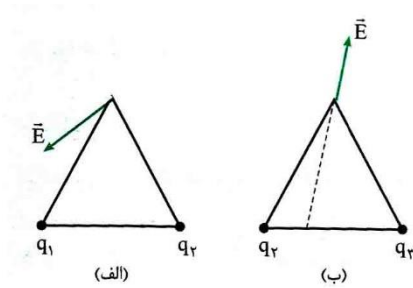


برایند متمایل به E_2 است و $|q_1| < |q_2|$



برایند متمایل به E_1 است و $|q_1| > |q_2|$

اینم تست- در شکل (الف) ، بارهای q_1 و q_2 و در شکل (ب) ، بارهای q_2 و q_3 در دو رأس مثلث متساوی الاضلاعی قرار داشته و بردار میدان الکتریکی حاصل از آن ها در رأس سوم مثلث ها رسم شده اند. کدام گزینه صحیح است؟



1- q_2 منفی است $|q_1| > |q_2| > |q_3|$

2- q_2 مثبت است $|q_1| > |q_2| > |q_3|$

3- q_2 منفی است $|q_3| > |q_1| > |q_2|$

4- q_2 مثبت است $|q_3| > |q_1| > |q_2|$

رفیق این فصل تو کنکور 3 یا 4 تست به نسبت دشوار داره که با روش های خفن M.T که تو کلاس گفتیم هر تستو تو چند ثانیه مثل آب خوردن می زنی. 🤔