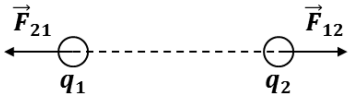
قانون کولن: بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 که در فاصله r از هم قرار دارند، با حاصل ضرب بزرگی دو بار نسبت مستقیم و با مجذور فاصله آن ها از یکدیگر نسبت عکس دارد.

$$F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \rightarrow k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9\frac{N.m^2}{C^2}$$

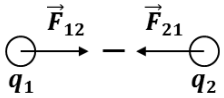
* ε_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ بوده و مقدار آن برابر است با $8/85\times10^{-12}\frac{C^2}{N.m^2}$

تکنیک 90: اگر q_1 و q_2 برحسب μC و r برحسب cm باشد، به جای k عدد 90 را قرار می دهیم تا F برحسب N به دست 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 وواکنش اند. یعنی هم اندازه، هم راستا و در خلاف جهت.

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

اصل بر هم نهی نیروهای کولنی: 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.

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

Mahdi Talebi

1- دو کره فلزی 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 معلق مانده است. تعداد الکترون های کنده 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

.....

.....

.....

.....

.....

Mahdi Talebi

3- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\ \mu C$ و $q_2 = -2\ \mu C$ 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 می کنند، در مقایسه با حالت قبل چند برابر می شود؟

1- 1 2- 3 3- $\frac{1}{4}$ 4- $\frac{1}{16}$

.....

.....

.....

.....

.....

4- دو گلوله فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می باشند، در فاصله 30 cm نیروی جاذبه 4 N بر یکدیگر وارد می کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $+3\ \mu C$ خواهد شد. بار اولیه گلوله ها برحسب میکروکولن کدام است؟

1- 12 و -6 2- 10 و -4

3- 9 و -3 4- 8 و -2

.....

.....

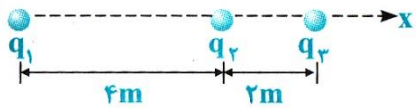
.....

.....

.....

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

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



. . . . . .

. . . . . .

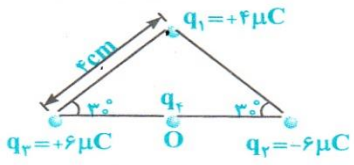
. . . . . .

. . . . . .

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

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

$90\sqrt{2}$ -4 $\quad 45\sqrt{3}$ -3 $\quad 90$ -2 $\quad 45$ -1



. . . . . .

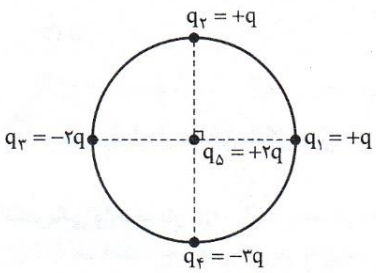
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

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

1- 4 F 2- 10 F 3- 14 F 4- 20 F



. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

روش حل تست های «نقطه برایند صفر»: این تیپ تست ها خیلی خیلی مهم ان. می دونیم که نقطه برایند صفر نقطه‌ای هست که تو اون برایند نیروهای الکتریکی یا میدان های الکتریکی صفره. می دونیم که:

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

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

احتمالاً بهت گفتن که تستو با فرمول $x = \frac{r}{\sqrt{\left|\frac{q_1}{q_2}\right|} \pm 1}$ حل کنی!

ولی بذار یه حقیقتو بهت بگم. تو کنکورای سالای اخیر ایقدر تستو پیچوندن که دیگه این فرمول جواب نمی ده. ☹ ولی نترس یه روش خفن M.T بهت می گم که هر چقدر طراح تست اجق وجق بده تو چند ثانیه بترکونش: 😉

.....

.....

.....

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؟

A -1 C -2 D -3 F -4

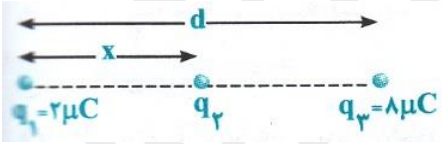
.....

.....

.....

9- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برایند نیروهای الکتروستاتیکی وارد بر هریک از بارها صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟

$-\frac{2}{9}$ -1 $+\frac{2}{9}$ -2 $-\frac{8}{9}$ -3 $+\frac{8}{9}$ -4



.....

.....

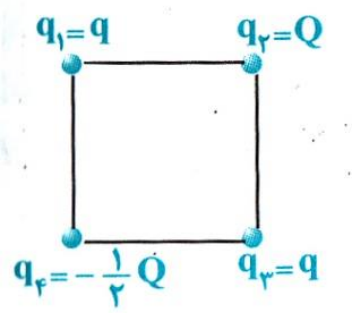
.....

.....

.....

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

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



.....

.....

.....

.....

.....

میدان الکتریکی: برای تعیین میدان الکتریکی در هر نقطه از فضای اطراف یک جسم باردار: 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 یه کمیت برداری بوده و جهتش همون جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمونه. یکاش هم N/C یا V/m هستش.

نکته خفن M.T: آقاا میدان الکتریکی رو بار مولد ایجاد می کنه ها نه بار آزمون. یعنی اندازه و جهت میدان الکتریکی به بار آزمون بستگی نداره. از این نکته خیلی به عنوان دام آموزشی استفاده می کنن.

11- بر بار آزمون q_0 که در میدان الکتریکی $\vec{E}$ قرار دارد، نیروی $\vec{F}$ وارد می شود. در صورتی که از بار آزمون $2q_0$ - استفاده شود، بزرگی میدان و نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون به ترتیب چند برابر می شود؟

1- 1 و 1 2- 1 و 2 3- 2 و 1 4- 2 و 2

. . . . . .

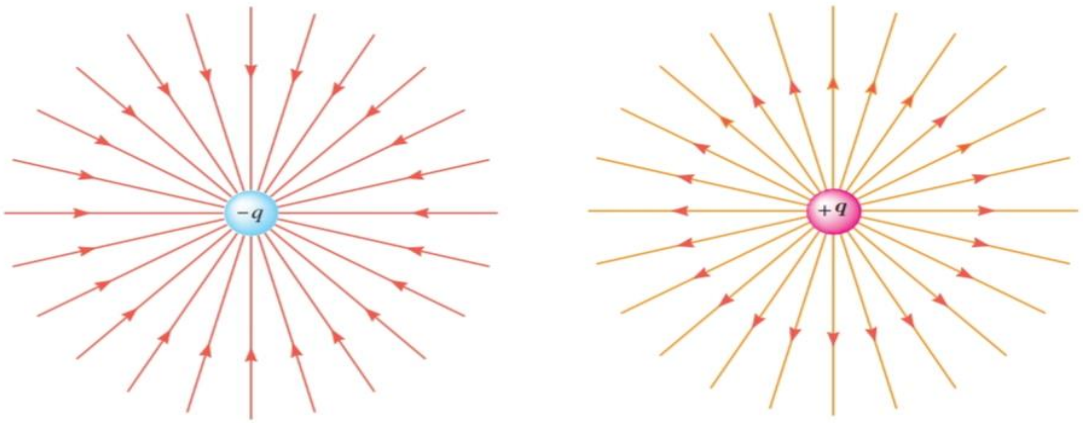
. . . . . .

. . . . . .

آفرین، هیچ تغییری نمی کنه. ولی متأسفانه خیلی از بچه ها فکر می کنن میدان الکتریکی دو برابر شده و جهتش عوض 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 آزمونا استفاده می کنند.

بیین 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 برهم نهی میدان های الکتریکی: مثل اصل برهم نهی نیروهای کولنی هستش. میگه میدان الکتریکی برابره با برایند تک تک میدان های الکتریکی.

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

12- میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه A که در فاصله 30 سانتی متری آن قرار دارد، برابر $10^5\ \mathrm{N/C}$ 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؟

0/2 ، 1 -1 0/2 ، 10 -2 0/5 ، 1 -3 0/5 ، 10 -4

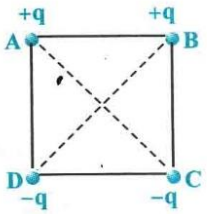
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

13- در شکل مقابل اندازه میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع برابر E می باشد. اگر علامت بارهای الکتریکی واقع در نقاط B و D عوض 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 نقطه‌ای q_1 و $q_2 = +4\,q_1$ در فاصله r از هم واقع اند. میدان الکتریکی خالص 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 برایند در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می شود. d_2 چند برابر d_1 است؟

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

.....

.....

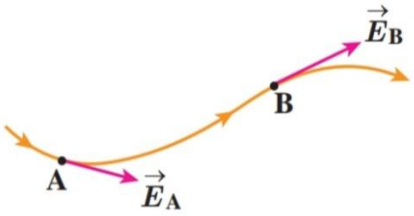
.....

.....

.....

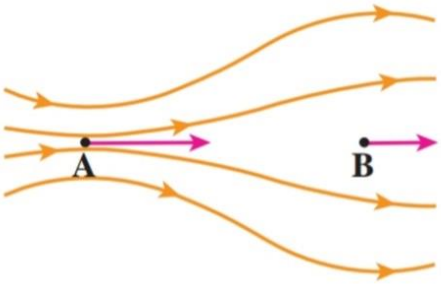
Mahdi Talebi

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

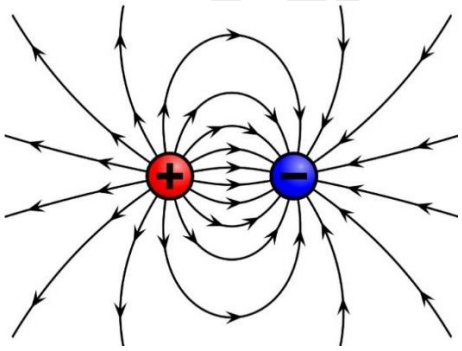


2- میزان تراکم خطوط میدان الکتریکی در هر ناحیه از فضا نشان دهنده اندازه میدان الکتریکی در آن ناحیه است.

(تراکم بیشتر ← میدان الکتریکی قوی تر و تراکم کم تر ← میدان الکتریکی ضعیف تر) .



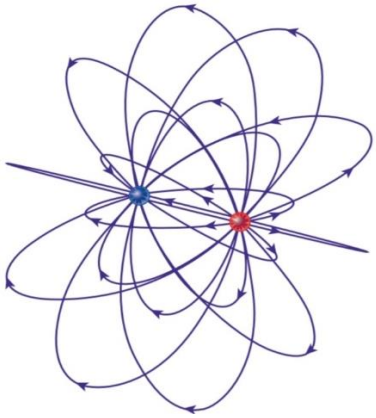
3- خطوط میدان الکتریکی از بارهای مثبت شروع و به بارهای منفی ختم می شوند.



Mahdi Talebi

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

خطوط میدان الکتریکی سه بعدی:



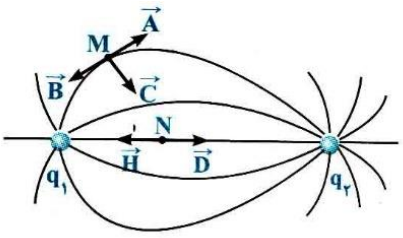
15- با توجه به خطوط میدان الکتریکی رسم شده در اطراف دو بار مثبت q_1 و منفی q_2 ، میدان الکتریکی در نقاط M و N به ترتیب در کدام جهت بوده و کدام مقایسه در مورد اندازه بارها صحیح است؟ (جهت ها با 5 بردار $\vec{H}$ و $\vec{D}$. $\vec{C}$. $\vec{B}$. $\vec{A}$ نشان داده شده است.)

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

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

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

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

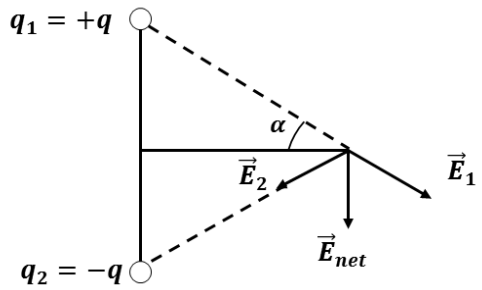


. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

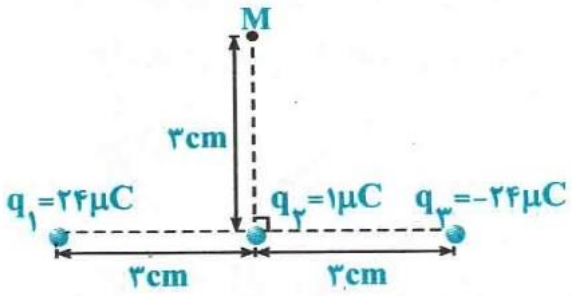
دو قطبی الکتریکی: دو بار هم اندازه و ناهمنام. میدان الکتریکی روی عمود منصف دو قطبی موازی محور دو قطبی است.



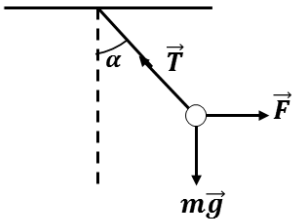
$$E_{net} = E_1 \sin\alpha + E_2 \sin\alpha = 2E_1 \sin\alpha = 2E_2 \sin\alpha$$

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

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



کوتاه الکتریکی

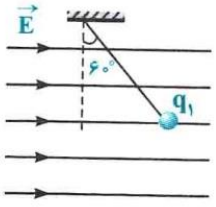


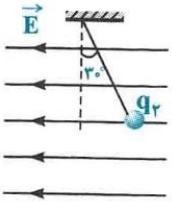
$$\tan\alpha = \frac{F}{mg}$$

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

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

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





Mahdi Talebi

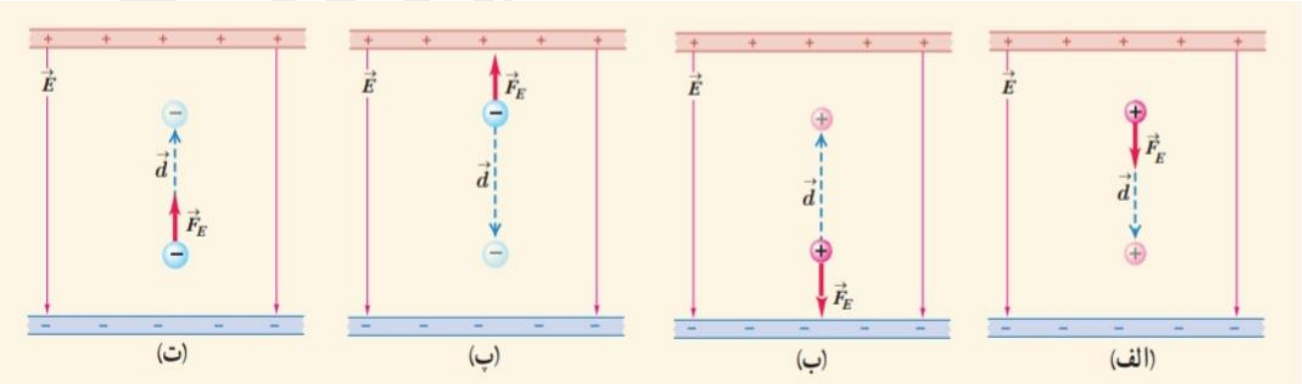
انرژی پتانسیل الکتریکی: تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره باردار در یک میدان الکتریکی در یک جا به جایی مشخص برابرِ منفی کار نیروی الکتریکی است.

$$\Delta U = -W_E$$

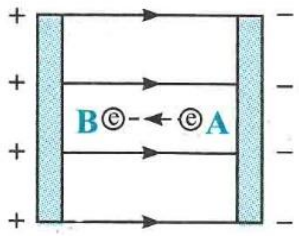
* این رابطه چه برای میدان الکتریکی یکنواخت و چه برای میدان الکتریکی غیر یکنواخت برقرار است.

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. و 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 نکنید یاد بگیرید خیلی به دردتون می خوره.



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 عبارت 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.

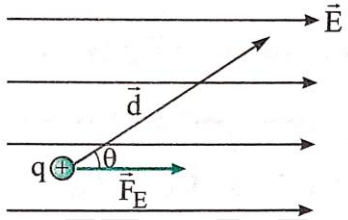
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

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



اثبات:

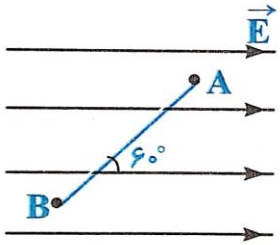
$$\Delta U = -W_E \xrightarrow[F = |q|E]{W_E = Fd\cos\theta} \Delta U = -|q|Ed\cos\theta$$

* θ زاویه بین بردار نیروی الکتریکی و بردار جا به جایی است.

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

19- بار الکتریکی $q = -10\mu C$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 4 \times 10^5\ N/C$ 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.)

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



. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

پتانسیل الکتریکی: عامل شرش 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 می یابد.

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.

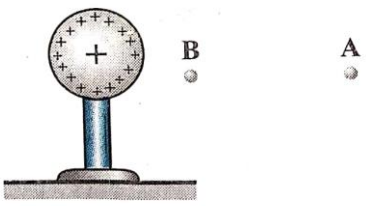
20- در شکل مقابل، کره ای با بار مثبت، روی پایه عایقی قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از این کره، ذره باردار مثبت را با تندی ثابت در راستای افقی از نقطه B تا A جا به جا می کند. اگر کار شخص W و کار میدان W' و اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_A - V_B = \Delta V$ باشد، کدام رابطه درست است؟

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

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

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

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



. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

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

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

.....

.....

.....

.....

.....

در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

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

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

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

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

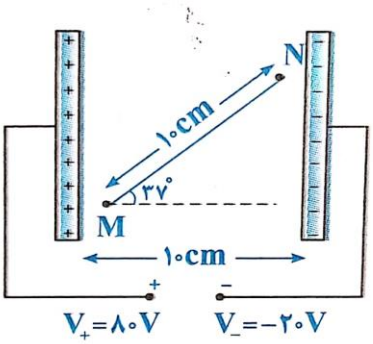
V اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن و d فاصله صفحات خازن است.

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

Mahdi Talebi

22- در شکل رو به‌رو اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط M و N چه‌قدر است؟

1- 48 2- 60 3- 64 4- 80



. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

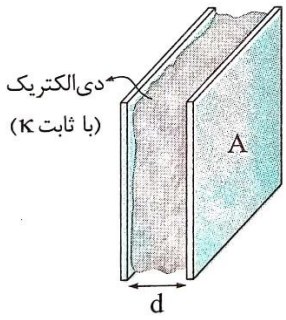
ظرفیت خازن: نسبت بار ذخیره شده در خازن به اختلاف پتانسیل دو سر آن مقدار ثابتی بوده که به آن ظرفیت خازن می گویند.

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

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

$$C = k\varepsilon_0 \frac{A}{d}$$

* k 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 خلأ بوده و مقدار آن برابر با $8/85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$ است. A سطح مقطع صفحات خازن برحسب m^2 و d فاصله صفحات خازن برحسب m است.



اثر مهم دی الکتریک افزایش ظرفیت خازن و اثر دیگر آن افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن است. اگر ولتاژ 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 رسانایی 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. $\left(E_{max} = \frac{V_{max}}{d}\right)$

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

1 و 1-1 **2 و 1-2** **1 و 2-3** **2 و 2-4**

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

24- صفحه های خازن تختی به صورت مستطیلی و به ابعاد 40cm در 50cm است. فاصله بین دو صفحه با دی الکتریکی به ضخامت 5mm و ثابت دی الکتریک 25 به طور کامل پر شده است. اگر ولتاژ 400V به دو سر خازن وصل شود، بار ذخیره شده در آن چند نانوکولن می شود؟

1- 320 2- 160 3- 3200 4- 1600

.....

.....

.....

.....

.....

25- مساحت صفحه های خازن A، 3 برابر مساحت صفحه های خازن B است. اگر فاصله صفحه ها در خازن A، 2 برابر فاصله صفحه های خازن B باشد، نسبت ثابت دی الکتریک در خازن B به ثابت دی الکتریک خازن A چه اندازه باشد تا ظرفیت دو خازن برابر شود؟

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

.....

.....

.....

.....

.....

Mahdi Talebi

26- عایقی با ثابت دی الکتریک 4 به طور کامل فضای بین صفحه های خازن تختی را پر کرده است. حجم عایق $200cm^3$ و حداکثر میدانی که می تواند تحمل کند، بدون آن که دچار ضرورپزش الکتریکی شود، $5\times10^7\ V/m$ است. حداکثر انرژی الکتریکی که می توان در این خازن ذخیره کرد، چند ژول است؟

1- 9×10^{-4} 2- 18×10^{-4} 3- 9 4- 18

.....

.....

.....

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. $(U_C=\frac{1}{2}U_\varepsilon)$

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

1- 0.5 2- 0.25 3- 2 4- 1

.....

.....

.....

28- ظرفیت خازنی $12\mu F$ 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 8j زیاد می شود. q چند میکروکولن است؟

1- 30.5 2- 32 3- 33.5 4- 35

.....

.....

.....

.....

.....

تغییر ساختمان خازن:

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

$$E = \frac{V}{d} \qquad U = \frac{1}{2}CV^2 \qquad q = CV$$

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 می کند؟

کاهش، کاهش، کاهش

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

$$E = \frac{q}{k\varepsilon_0 A} \qquad U = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} \qquad V = \frac{q}{C}$$

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

افزایش، افزایش، ثابت

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

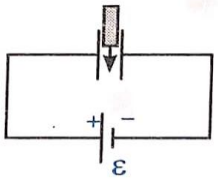
29- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه خازن مسطح هوا بوده و دو سر آن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. اگر با ثابت ماندن فاصله بین صفحات، یک تیغه شیشه‌ای بین آن ها قرار دهیم، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

1- ظرفیت خازن افزایش می یابد.

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

3- میدان الکتریکی بین صفحات خازن افزایش می یابد.

4- انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن افزایش می یابد.



. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

30-خازن مسطحی را به باتری وصل کرده و پس از شارژ شدن، آن را از باتری جدا می کنیم. اگر با ثابت ماندن فاصله بین صفحات خازن، یک قطعه دی الکتریک بین آن ها قرار دهیم، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

1-ظرفیت خازن افزایش می یابد.

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

3-میدان الکتریکی بین صفحات خازن کاهش می یابد.

4-انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می یابد.

. . . . . .

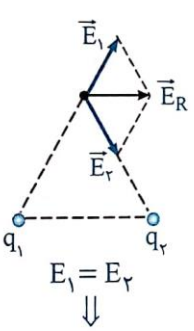
. . . . . .

. . . . . .

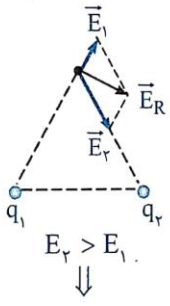
. . . . . .

. . . . . .

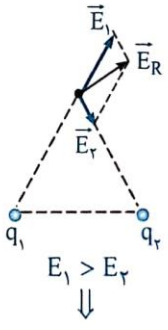
یه نکته خفن **M.T** هم اشتیون میگم بهت:



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

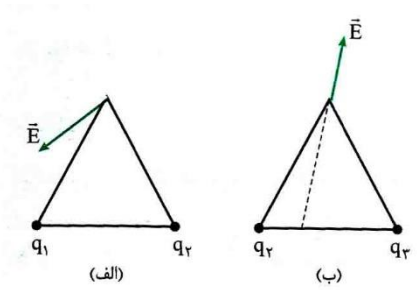


برایند متمایل به E_2 است و $|q_1|<|q_2|$



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 گفتم هر تستو تو چند ثانیه مثل اب خوردن می زنی.

Mahdi Talebi