

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

الکتروسیته ساکن (الکتروستاتیک) : علم مطالعه بارهای الکتریکی ساکن

اصل پایستگی بار : مجموع جبری همه بارها الکتریکی در یک دستگاه متروی ثابت است .

(یعنی : بار می تواند از جسمی به جسم دیگر منتقل شود ، ولی هرگز امکان تولید یا نابودی یک بار خالص وجود ندارد)

اصل کوانتیده بودن بار : بار الکتریکی یک جسم همواره مضرب درستی از بار بنیادی e است .

$$q = \pm ne \quad \text{وقتی جسم الکترون از دست برسد} \quad (-) \quad \text{وقتی جسم الکترون بگیرد} \quad (+)$$

① مالش (اجسام نارسانا) مربوط به جدول سری الکتریته مالشی

② تماس (تماس یک جسم باردار به یک جسم بدون بار (سمول رسانا))

③ القا (اجسام رسانا)

روش های بار دار کردن اجسام

① بار دار بودن یک جسم

② نوع بار جسم

③ رسانا یا نارسانا بودن جسم

④ مقایسه بار دو جسم باردار

الکتروسکوپ (برق نما) :

نکته ۱ : بارها هم نام به یکدیگر نرسند و بارها نام نام به یکدیگر نرسند جاذبه دارد می کشند .

نکته ۲ : واحد بار الکتریکی کولن است .

نکته ۳ : یک کولن مقدار بار بزرگی است .

نکته ۴ : در یک اتم خنثی تعداد الکترونها (دارا بار منفی) با تعداد پروتونها (دارا بار مثبت) برابر است .

نکته ۵ : بار بنیادی e : بار الکترون با مقدار بار پروتون برابر است . (کمترین بار ممکن)

نکته ۶ : $n = \frac{q}{e}$ ← باید عدد صحیح باشد . $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

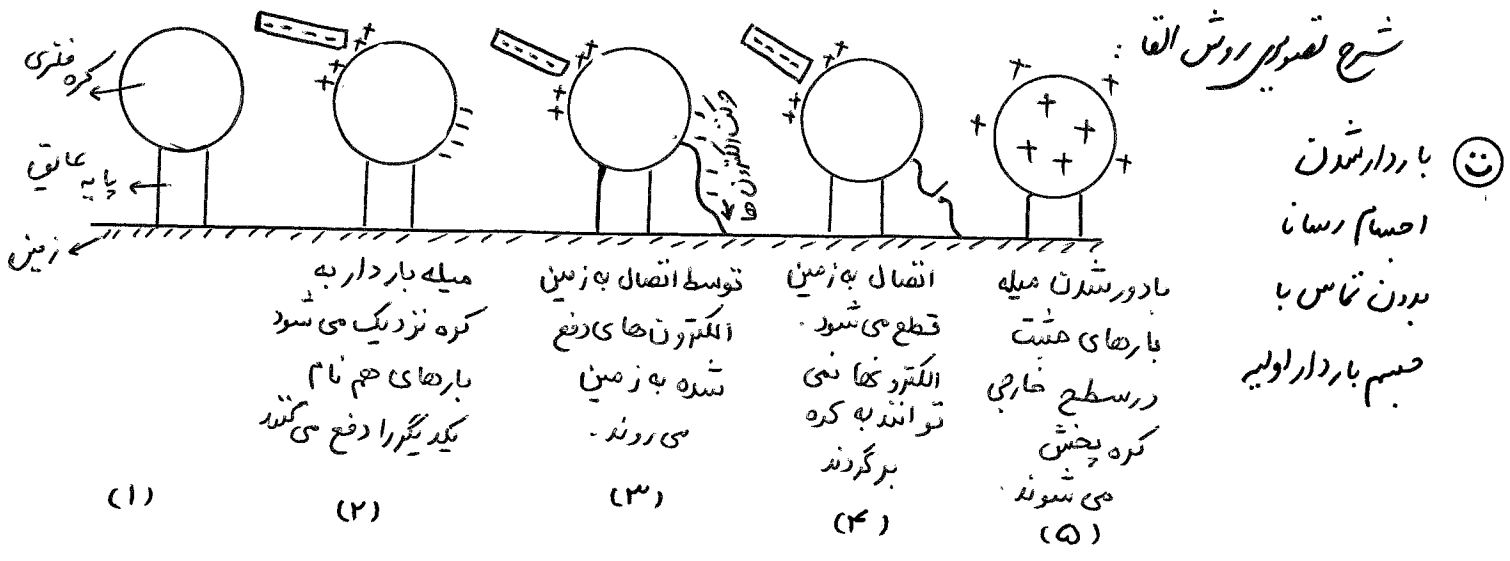
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

الکتروسکوپ (برق نما) :

- ① تشخیص وجود بار الکتریکی در یک جسم : اگر بعد از نزدیک کردن یک جسم به کلاهک برق نما، ورقه ها از هم فاصله گرفتند، یعنی جسم باردار است.
- ② تشخیص نوع بار جسم : جسمی با بار نامعلوم را از فاصله نسبتاً دور، به آرامی به کلاهک برق نما با بار معلوم نزدیک کنیم، اگر از همان ابتدا ورقه ها از هم دور شوند، یعنی بار جسم هم نام بار برق نماست اما اگر ابتدا نزدیک شدند و سپس از هم فاصله گرفتند، بار جسم مخالف بار برق نماست. (توجه: اگر جسم را با سرعت به کلاهک برق نما نزدیک کنیم، ممکن است بسته شدن ابتدایی برگه را متوجه شویم و با مشاهده باز شدن نهایی ورقه ها، بار جسم را اشتباه تشخیص دهیم.)

- ③ تشخیص رسانا یا نارسانا بودن جسم : یک طرف جسم را بدون دستکش در دست می گیریم طرف دیگر جسم را به کلاهک برق نما یا باردار تماس می دهیم. اگر تیغه ها بهم چسبند، جسم رسانا و اگر نارسانا باشد، تغییری در وضعیت ورقه ها داده نمی شود.
- بار دار کردن یک الکتروسکوپ : ① القا ② تماس (هم نام با بار میله می شود.)

- نکته ۷: در روش القا، بار الکتروسکوپ مخالف بار جسم القا کننده و در روش تماس، هم نام می شوند.
- نکته ۸: بر اثر مالش میله شیشه ای با پارچه ابریشمی، میله دارای بار مثبت و پارچه دارای بار منفی می شود.
- نکته ۹: بر اثر مالش میله پلاستیکی با پارچه پشمی، میله دارای بار منفی و پارچه دارای بار مثبت می شود.



مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

قانون کولن :

اندازه نیرو الکتریکی (الکترتاتیسی) بین دو بار نقطه ای که در راستای خط دایره ای آنها اثر می کند، با حاصل ضرب بزرگی آنها متناسب است و با مربع فاصله بین آنها نسبت وارون دارد.

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

نسبت وارون دارد. $F_{12} = F_{21} = F$ اندازه

۲ فاصله دوبار (متر) ۱۹۱ و ۱۹۱ اندازه بارها بر حسب کولن نیرو (N)

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

نکته ۱۰: اگر q_1, q_2 بر حسب μC و r بر حسب cm داده شوند داریم:

(تبدیل واحد لازم نیست)

$$F = 90 \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

(N) (cm)

نکته ۱۱: نیروی که بار q_1 به بار q_2 وارد می کند (F_{12}) برابر نیروی است که بار q_2 به بار q_1 وارد می کند.

نکته ۱۲: نیرو الکتریکی وارد بر حوزره، برآیند نیروهای است که حویب از زره ها دیگر در غیاب سایر زره ها، بر آن زره وارد می کند.

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{r1} + \vec{F}_{r2} + \vec{F}_{r3} + \dots$$

نکته ۱۳: در بررسی نیرو کولنی بار را نقطه ای در نظر می گیرند.

نکته ۱۴: اگر فاصله بین دو بار الکتریکی n برابر شود، نیرو بین دو بار $\frac{1}{n^2}$ برابر می شود. $(r' = nr \Rightarrow F' = \frac{1}{n^2} F)$

$$r' = 3r \Rightarrow F' = \frac{1}{9} F, \quad r' = 2r \Rightarrow F' = \frac{1}{4} F, \quad r' = \frac{1}{2} r \Rightarrow F' = 4F, \dots$$

نکته ۱۵: اگر یکی از بارها n برابر شود، نیرو نیز n برابر می شود. $q' = nq \Rightarrow F' = nF$

نکته ۱۶: مقایسه ۱:

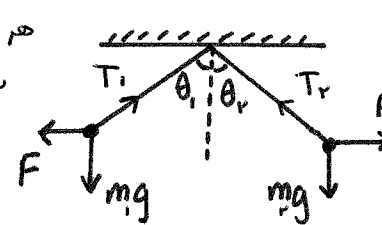
$$\frac{F'}{F} = \frac{q_1' \times q_2'}{q_1 \times q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

نکته ۱۷: اگر دو کره رسانای مشابه، دارای بار q_1 و q_2 را بهم وصل کنیم، بار کره ها بعد از اتصال:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

نکته ۱۸: اگر اوانگ الکتریکی داشته باشیم:

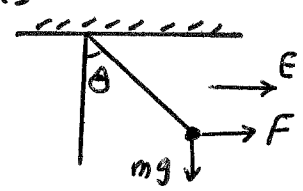
هر چه گلوله سنگین تر باشد، انحراف کمتری شود.



$$\tan \theta_1 = \frac{F}{m_1 g}$$

$$T_1^2 = (m_1 g)^2 + F^2$$

$$T_2^2 = (m_2 g)^2 + F^2$$



نکته ۱۹: اگر دو بار هم نام داشته باشیم که مجموع بارها بماند، نیرو الکتریکی بین آنها زمانی بیشتر است که اندازه بار آن ها برابر باشد.

نکته ۲۰: اگر دو بار نام نام داشته باشیم نیرو وارد بر بار الکتریکی سوم خارج از خط واصل دو بار و نزدیک به بار کوچکتر صفر می شود. (بار ۹۲ به حال تعادل باقی می ماند.)

نکته ۲۱: اگر دو بار هم داشته باشیم، نیرو وارد بر بار الکتریکی ۹۲، بین دو بار و نزدیک بار کوچکتر می تواند صفر باشد.

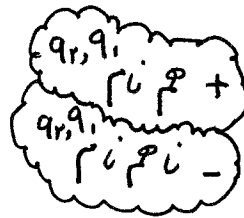
$$\alpha = \frac{\text{فاصله دو بار } r}{\text{فاصله تا بار کوچکتر}}$$

$$|\vec{F}_3| = |\vec{F}_2|$$

$$d = r \alpha$$

۹۲، ۹۱ هم نام باشند

۹۲، ۹۱ هم نام باشند



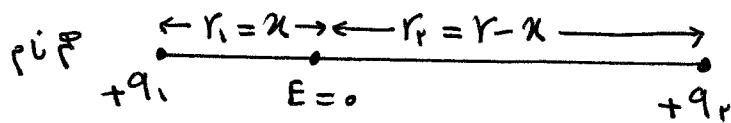
باشد

نکته ۲۲: رابطه

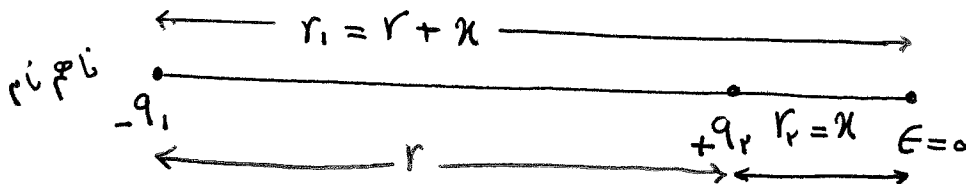
نکته ۲۳: فاصله بار ۹۲ تا بار با اندازه بزرگتر:

نکته ۲۴: از روش زیر هم می توان نقطه ای که برآیند میدانها و (بردها) صفر می شود را بررسی کرد:

$$E_r = E_l \Rightarrow k \frac{q_r}{r_r^2} = k \frac{q_l}{r_l^2} \Rightarrow \frac{q_r}{r_r^2} = \frac{q_l}{r_l^2}$$



$$|q_1| < |q_2|$$



$$|q_2| < |q_1|$$

مدرس فرزانتگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۱) نوع بار الکتریکی الکترون ، نوترون و پروتون به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟
 ۱) منفی - مثبت - خنثی ۲) مثبت - منفی - خنثی ۳) منفی - خنثی - مثبت ۴) مثبت - خنثی - منفی
- ۲) در یک جسم بار الکتریکی در محل ایجاد شده باقی می ماند؟
 ۱) مایع ۲) جامد ۳) نارسانا ۴) رسانا
- ۳) اگر در اثر مبادله الکتریته ، بار الکتریکی یک کره ی فلزی خنثی به $+3.2 \mu C$ رسیده باشد ، در این صورت کره ی فلزی الکترون است .
 ۱) 2×10^{13} ، از دست داده ۲) 2×10^{13} ، گرفته
 ۳) 5×10^{18} ، از دست داده ۴) 5×10^{18} ، گرفته
- ۴) سه جسم A ، B ، C را در دو به یکدیگر نزدیک می کنیم . وقتی A ، B به یکدیگر نزدیک شوند ، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می کنند و اگر B ، C را به یکدیگر نزدیک کنیم ، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می کنند . کدام یک از گزینه ها زیر می تواند صحیح باشد؟
 ۱) A ، C بار هم نام دارند .
 ۲) B ، C بار غیر هم نام دارند .
 ۳) B بدون بار ، C باردار است .
 ۴) A بدون بار ، B باردار است .
- ۵) سه تریبوی الکتریکی یک مطابق شکل است . هر کدام از حروف در این جدول نشان دهنده ی یک ماده است . با توجه به این جدول ، کدام گزینه درست است؟
 ۱) اگر جسم C را با جسم E مالش دهیم ، E الکترون از دست می دهد .
 ۲) بر اثر مالش D با F ، الکترون می گیرد .
 ۳) اگر C شیشه باشد ، A یا B می تواند ابریشم باشد .
 ۴) هر چه در این جدول بالاتر برویم ، بار الکتریکی مواد در حالت عاری مثبت تر است .

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
E
F
G
انتهای منفی سری

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۶) چند الکترون الکترون باید از یک سکه نئونی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+1 \mu C$ شود؟ ریاضی ۹۵
- $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ (۱) 1.6×10^{-4} (۲) 1.6×10^{-12} (۳) 1.6×10^{-4} (۴) 1.6×10^{-12}
- ۷) عدد اتمی عنصری برابر ۷ است، اگر ۲ الکترون از اتم این عنصر بگیریم، بار الکتریکی این اتم چند کولن می شود؟ (۱) 3.2×10^{-19} (۲) -3.2×10^{-19} (۳) 8×10^{-19} (۴) -8×10^{-19}
- ۸) پنج کره ی رسانا مشابه رو پایه ها عایقی قرار دارند، بار الکتریکی چهار کره عبارت است از $-2 \mu C$ ، $+8 \mu C$ ، $-14 \mu C$ ، $2 \mu C$ ، این پنج کره را با هم تماس می دهیم. بعد از تعادل، بار کره ی پنجم $-2 \mu C$ خواهد شد. بار کره ی پنجم قبل از تماس کدام است؟ (۱) صفر (۲) $-4 \mu C$ (۳) $+4 \mu C$ (۴) $-10 \mu C$
- ۹) عدد اتمی نئون برابر ۱۰ است. بار الکتریکی اتم نئون و هسته اتم نئون به ترتیب چند کولن است؟ (۱) $1.6 \times 10^{-18} C$ ، صفر (۲) صفر، $1.6 \times 10^{-18} C$ (۳) $1.6 \times 10^{-18} C$ ، $1.6 \times 10^{-18} C$ (۴) صفر، $1.6 \times 10^{-20} C$
- ۱۰) دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 ، $q_2 = 5q_1$ در فاصله ۳ متری هم قرار دارند و نیروی دافعه $0.2 N$ به یکدیگر وارد می کنند. q_1 چند میکروکولن است؟ (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۲ بجز ۹۱

مدرس فرزادگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

۱۱) بار الکتریکی یک جسم باردار ، کدام یک از مقادیرهای زیر نمی تواند باشد ؟

(۱) $9.4 \times 10^{-19} \text{ C}$ (۲) $8 \times 10^{-17} \text{ C}$ (۳) $7.12 \times 10^{-18} \text{ C}$ (۴) $2.12 \times 10^{-20} \text{ C}$

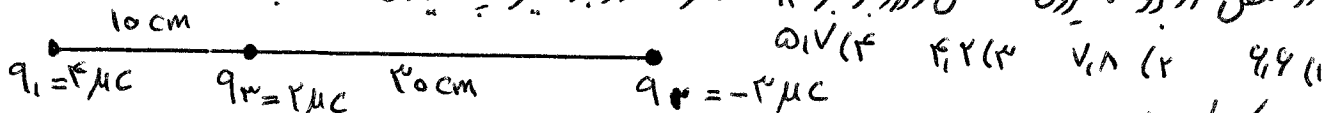
۱۲) دو بار الکتریکی هم نام ، فاصله ی d از یکدیگر قرار دارند و با نیروی F یکدیگر را می رانند. این دو بار

را چه اندازه دور چه جهتی جابه جا کنیم تا نیروی رانش بین دو بار $F/4$ شود ؟

(۱) $\sqrt{4}d$ از هم دور کنیم. (۲) $\sqrt{4}d$ به هم نزدیک کنیم. (۳) $(1-\sqrt{4})d$ از هم دور کنیم.

(۴) $(1-\sqrt{4})d$ به هم نزدیک کنیم.

۱۳) در شکل روبرو ، نیروی خالص وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر چند نیوتون است ؟



۱۴) دو بار الکتریکی هم نام $q_1 = 8 \mu\text{C}$ و q_2 در فاصله r سوزن F بر هم وارد می کنند.

اگر در هر دو از بار q_1 را برداشته و به بار q_2 اضافه کنیم بدون تغییر فاصله بارها ، سوزن متقابل بین آنها

۵۰ درصد افزایش می یابد ، مقدار اولیه q_2 چند میکروکولن است ؟ (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

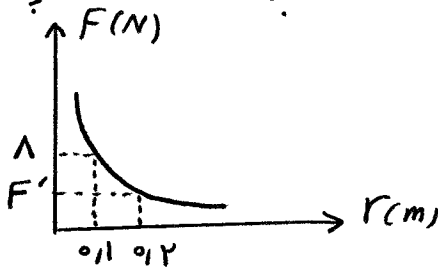
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱۵) دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2q$, $q_2 = q$ در فاصله ۲ از هم قرار دارند و به هم نیرو دافعه وارد می‌کنند. چند درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیرو دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟
 ۱۱) ۱۵ ۱۲) ۲۵ ۱۳) ۴۰ ۱۴) ۵۰

۱۶) دو ذره در محل خود ثابت شده‌اند. اگر نیرو الکتریکی q_1 به q_2 به صورت $\vec{F}_{12} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ باشد، \vec{F}_{21} کدام است؟
 ۱) $\vec{F}_1 = -3\vec{i} + 4\vec{j}$ ۲) $\vec{F}_1 = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ ۳) $\vec{F}_1 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ ۴) $\vec{F}_1 = -3\vec{i} - 4\vec{j}$

۱۷) دو ذره‌ی بار دار q_1 و q_2 در محل خود ثابت شده‌اند، اگر نیرو q_2 به q_1 ، در جهت جنوب غرب باشد، جهت نیرو q_1 به q_2 به کدام سمت است؟
 ۱) شمال غرب ۲) شمال شرق ۳) جنوب غرب ۴) جنوب شرق

۱۸) نمودار نیرو بین دو ذره باردار بر حسب فاصله بین آنها به صورت مقابل است، مقدار F چند نیوتون است؟



۱) ۱۶ ۲) ۸

۳) ۴ ۴) ۲

۱۹) دو جسم باردار با بارهای $q_1 = 4q$, $q_2 = q$ و حجم‌ها $m_1 = 14m_2$ در فاصله کمی از یکدیگر نگه داشته شده‌اند.

اگر تنها نیرو وارد بر این دو جسم نیرو الکتریکی آنها به یکدیگر باشد، شتاب جسم دوم چند برابر شتاب جسم اول خواهد بود؟

۳) ۸ ۴) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{1}{16}$

۱) ۱

مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

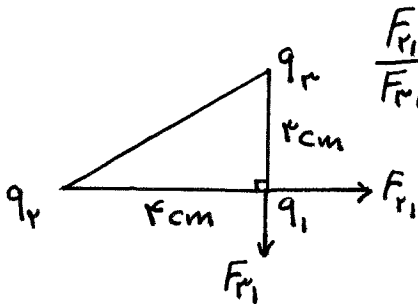
۲۰) دو بار q_1, q_2 در فاصله 30 cm از یکدیگر قرار دارند، q_2 را کجای روی خط واصل بارها q_1, q_2 در ضدسانی متری q_2 قرار دهیم تا نیرو خالص وارد بر آن صفر باشد؟ $q_2 = -14 \text{ cm}, q_1 = 14 \text{ cm}$
 (۱) خارج فاصله دو بار - ۱۰ (۲) خارج فاصله دو بار - ۴۰ (۳) بین دو بار - ۲۰ (۴) بین دو بار - ۱۵

۲۱) دو گلوله ی فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می باشند، از فاصله ی ۳۰ سانتی متری، نیرو جاذبه ی ۴ نیوتون بر یکدیگر وارد می کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $3 \mu\text{C}$ خواهد شد. بار اولی ی گلوله ها بر حسب میکروکولن کدام است؟ $9 \mu\text{C}$ (۱) $2, 8$ (۲) $6, 12$ (۳) $4, 10$ (۴) $9, 3$

۲۲) در شکل ادب رو، برآیند نیروها الکتریکی وارد بر هر یک از بارها نقطه ای برابر صفر است. q_2 کدام است؟ (۱) 4 (۲) 2 (۳) 9 (۴) 14 q_1 تجربی q_3

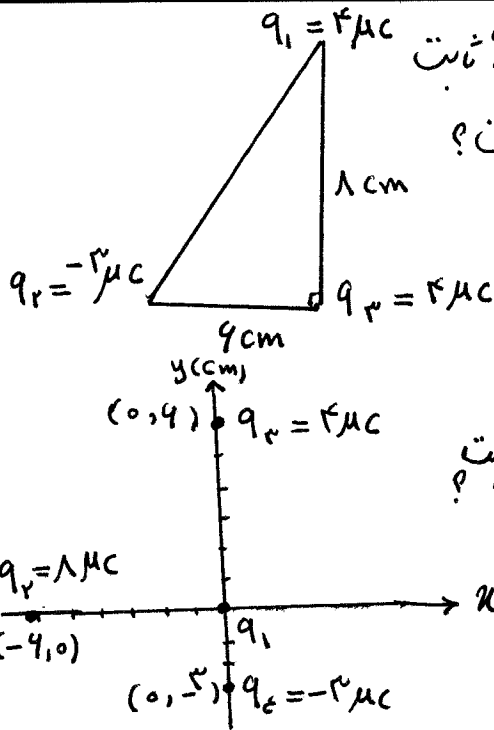
۲۳) در تقاطع A, B, C به ترتیب بارها الکتریکی q_A, q_B, q_C مطابق شکل زیر قرار دارند، اگر نیروی خالص وارد بر بار q_C صفر باشد، کدام بارها الزاماً نام نام هستند؟
 (۱) q_C, q_A (۲) q_A, q_B (۳) q_B, q_C (۴) ممکن است هر سه بار هم نام باشند.

۲۴) اگر در شکل ادب رو $\frac{q_2}{q_1} = \frac{4}{5}$ باشد، کدام گزینه در مورد نسبت $\frac{F_{21}}{F_{12}}$ درست است؟ (۱) $\frac{9}{20}$ (۲) $\frac{14}{9}$ (۳) $\frac{20}{9}$ (۴) $\frac{9}{14}$



مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



۲۵) سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل ادو در سه رأس قائم الزامیه ثابت شده اند. برآیند نیروها الکتریکی وار در برابر q_3 چند نیوتون است؟
 ۱) ۲۲۱۵ (۲) ۳۷۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۵

۲۶) نیرو وار در برابر q_3 در تست ۲۵ به صورت برداری کدام است؟
 ۱) $22.15\vec{i} + 30\vec{j}$ (۲) $30\vec{i} - 22.15\vec{j}$ (۳) $37.15\vec{j} - 45\vec{i}$ (۴)

۲۷) در شکل ادو برآیند نیروها وار در برابر q_1 به صورت برداری کدام است؟
 ۱) $10\vec{i} + 20\vec{j}$ (۲) $-20\vec{i} + 20\vec{j}$ (۳) $-20\vec{i} + 40\vec{j}$ (۴) $10\vec{i} + 40\vec{j}$

۲۹) در شکل ادو اگر بار q در نقطه q مایکروکولنتر q در نقطه قرار دهیم، بار q در حال تعادل می ماند.
 ۱) $10\sqrt{2}$ (۲) $-10\sqrt{2}$ (۳) -10 (۴) $+10$

به نام خدا جزوه شماره ۲۷ کنکور فیزیک سال : یازدهم فصل : اول تجربی و ریاضی

09113833788

صفحه : ۱۱

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان (رتبه های برتر کنکور)

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

میدان الکتریکی : خاصیتی در فضای اطراف یک جسم باردار، که به موجب آن بر ذرات باردار نیرو وارد می شود.

نکته ۲۵ : هر ذره باردار به وسیله میدان الکتریکی که ایجاد می کند، (بدون تماس) بر ذرات باردار دیگر نیرو وارد می کند.

مفهوم گتی میدان الکتریکی ؛ (تعریف بردار میدان الکتریکی) : میدان الکتریکی برابر نیروی وارد بر بارهای بار مثبت است. q_0 بار آزمون

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

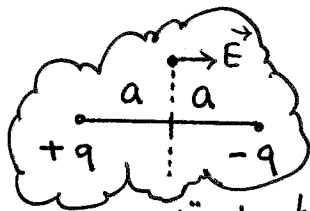
نکته ۲۶ : \vec{E} و \vec{F} هم راست هستند.

نکته ۲۷ : در رابطه $\vec{F} = q\vec{E}$ اگر q مثبت باشد، \vec{F} و \vec{E} هم جهت اند. و اگر q منفی باشد \vec{F} در خلاف جهت \vec{E} خواهد بود. (از نظر اندازه $F = qE$)

نکته ۲۸ : جهت میدان الکتریکی هم جهت با نیروی وارد بر بار مثبت است.

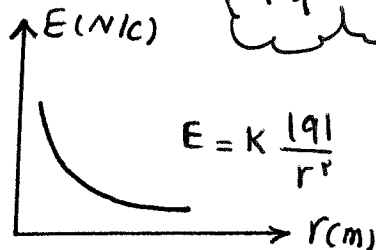
$$E = \frac{kq}{r^2}$$

میدان الکتریکی بار نقطه ای q در فاصله r از بار :



دوقطبی : دو بار ناهم نام با اندازه های یکسان

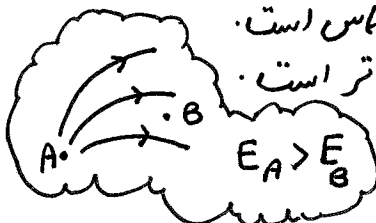
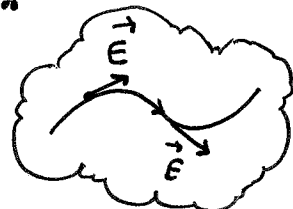
نکته ۲۹ : میدان در عمود منصف دوقطبی موازی محور دوقطبی است



نکته ۳۰ : نمودار E ($\frac{N}{C}$) بر حسب r (فاصله) :

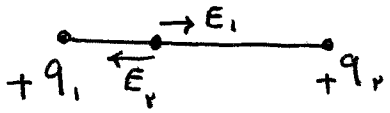
- ① خط های میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می شوند.
- ② خط های میدان در هر نقطه در جهت نیرو وارد بر بار مثبت است.
- ③ بردار میدان در هر نقطه بر خط های میدان عمود است.
- ④ هر چه تراکم خطوط بیشتر باشد، میدان قوی تر است.
- ⑤ خط های میدان یکدیگر را قطع نمی کنند.

ویژگی های خطوط میدان الکتریکی



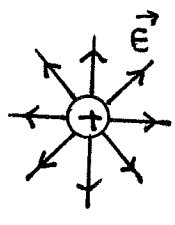
نکته ۳۱ : رابطه مقایسه $E = k \frac{1q_1}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{1q_1}{1q_1} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$

نکته ۳۲ : اگر در فضای بین دو بار الکتریکی ، روی خط واصل دو بار ، میدان ها خلاف جهت با هم باشند ، بارها هم نام هستند .

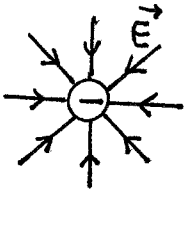


تجسیم خطوط میدان الکتریکی در اطراف بارهای الکتریکی مختلف :

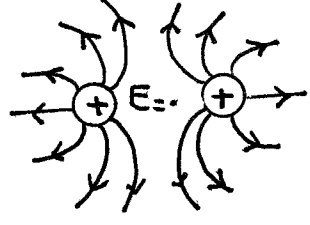
۱) بار مثبت منزوی



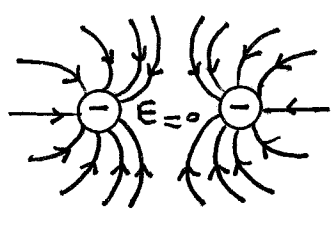
۲) بار منفی منزوی



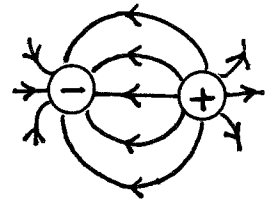
۳) دو بار مثبت هم اندازه



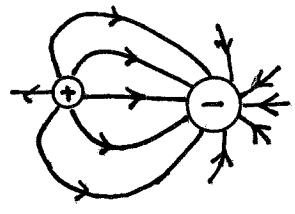
۴) دو بار منفی هم اندازه



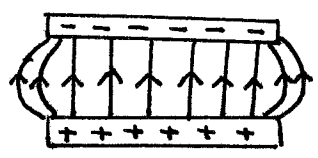
۵) دو بار نام هم مساوی



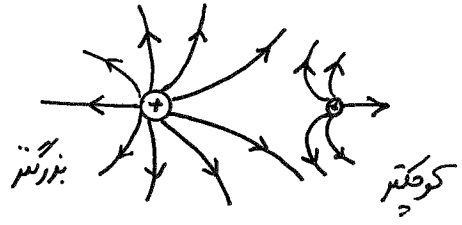
۶) دو بار نامساوی



۷) بین دو صفحه باردار رسانا با بارهای هم اندازه و نامساوی



۷) دو بار هم نام نامساوی (مثبت)



توجه : میدان الکتریکی یکپوشاخت ، همبند است که خطوط میدان موازی هم فاصله و مستقیم باشند (یعنی بردار میدان در تمام نقاط ، هم اندازه و هم جهت باشد.)

توجه : تراکم (تعداد) خطوط در اطراف بار بزرگتر ، بیشتر است

بزرگتر

کوچکتر

تجربی و ریاضی

سال : یازدهم فصل : اول

به نام خدا جزوه شماره ۲۷ کنکور فیزیک

09113833788

صفحه : ۱۴

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان (رتبه های برتر کنکور)

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

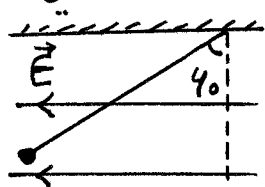
- ۳۰) میدان الکتریکی چه نوع کمیتی است و یکای آن در SI چیست؟
 (۱) نیتون برکولن (۲) برداری - نیتون برآمپر (۳) بردار، - نیتون برکولن (۴) نیتون برآمپر
- ۳۱) بار الکتریکی $q_0 = -2.0 \mu C$ در نقطه A واقع در یک میدان الکتریکی ثابت شده اند. اگر نیرو وارد بر بار q_0 از سوی میدان $1.8 N$ و در جهت مثبت محور yها باشد، بردار میدان الکتریکی در نقطه A بر حسب یواها SI کدام است؟
 (۱) $1.4 \times 10^5 \vec{j}$ (۲) $-1.4 \times 10^5 \vec{j}$ (۳) $4 \times 10^4 \vec{j}$ (۴) $-4 \times 10^4 \vec{j}$
- ۳۲) یک زره به حجم $200 \mu g$ و بار الکتریکی $5 nC$ - در نزدیکی سطح زمین در یک میدان الکتریکی بکیند اخت در حال تعادل است. بزرگی و جهت میدان الکتریکی کدام است؟ $10 \frac{N}{kg} (= 1 g = 10^{-3} kg)$ $40 \frac{N}{C}$ رو به پایین
 (۲) $40000 \frac{N}{C}$ ، رو به بالا (۳) $40 \frac{N}{C}$ ، رو به پایین (۴) $40000 \frac{N}{C}$ ، رو به پایین
- ۳۳) میدان الکتریکی در فاصله $20 cm$ از بار نقطه ای q_1 برابر E در فاصله $40 cm$ از بار q_2 برابر $\frac{3}{2} E$ می باشد، نسبت q_1/q_2 کدام است؟ (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{1}{27}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{27}{8}$
- ۳۴) در یک نقطه از فضا بار $0.5 C$ - را قرار می دهیم و نیروی $\vec{F} = (20 N)\vec{i} - (10 N)\vec{j}$ به آن وارد می شود. میدان در این نقطه کدام گزینه است؟
 (۱) $\vec{E} = 40\vec{i} - 40\vec{j}$ (۲) $\vec{E} = 10\vec{i} - 15\vec{j}$ (۳) $\vec{E} = -40\vec{i} + 40\vec{j}$ (۴) $\vec{E} = -10\vec{i} + 15\vec{j}$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

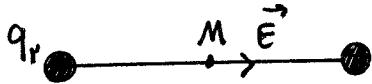
۳۵) بار $q = -2 \mu C$ را در ناحیه ای مترازی دهیم که میدان برابر $\vec{E} = (4\vec{i} - 1\vec{j}) \times 10^5$ نیوتون بر کولن است. اندازه نیرو وارد بر زره چند کولن است؟ (۱) 4×10^{-4} (۲) 2×10^{-4} (۳) 1×10^{-4} (۴) 2×10^{-4}

۳۶) در شکل روبه رو جسم گوی متصل به رسان ۲g و بار آن $4 \mu C$ است. گوی در میدان الکتریکی



یکنواخت در تعادل است. میدان الکتریکی چند N/C است؟
 (۱) $\sqrt{3} \times 10^4$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^4$ (۳) $2\sqrt{3} \times 10^4$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3} \times 10^4$

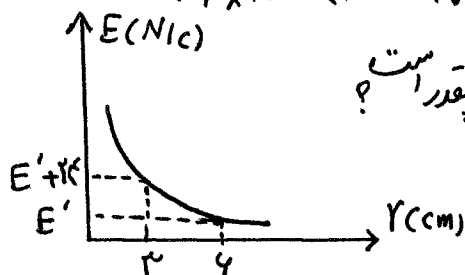
۳۷) میدان الکتریکی حاصل از بارها الکتریکی q_1, q_2 در نقطه M روی خطی داصل بارها مطابق شکل است. نوع بار الکتریکی آن‌ها به ترتیب کدام است؟



(۱) منفی - منفی (۲) منفی - مثبت (۳) مثبت - مثبت (۴) بسته به شرایط هوکرام درست است.

۳۸) حثت بار نقطه ای مساوی روی دایره ای به شعاع 10 cm در فاصله های مساوی از یکدیگر ثابت شده اند. اندازه حثت هر بار $5 \mu C$ است. اگر فقط یکی از بارها منفی بوده و بقیه مثبت باشند، میدان برآیند در مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟ (۱) 4.5×10^9 (۲) 9×10^9 (۳) 27×10^9 (۴) 34×10^9

۳۹) نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله به صورت مقابل است. اندازه E' چقدر است؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴



مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۴۵) مطابق شکل دوزخه باردار روی محور x ها ثابت شده اند. در کدام نقطه میدان الکتریکی برآیند صفر است؟

$q_1 = +2 \mu C$ $q_2 = -1 \mu C$
 (۱) $+10$ (۲) $+30$ (۳) -20 (۴) -50

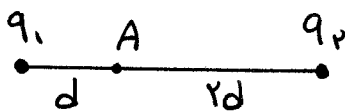
۴۱) دو بار مشابه $-10 \mu C$ در دو محور x ها در مکان های $+1 \text{ cm}$ و $+9 \text{ cm}$ قرار دارند. میدان الکتریکی برآیند در نقطه $M(5, 4)$ کدام است؟ (۱) $\frac{9\sqrt{2}}{14} \times 10^5$ (۲) $\frac{9}{14} \times 10^5$ (۳) $\frac{9}{32} \times 10^5$ (۴) $\frac{9\sqrt{2}}{32} \times 10^5$

۴۲) میدان حاصل از بارها q_1 و q_2 در نقطه M به صورت زیر است. علامت بارها و اندازه آن ها در تقاسیم با هم چگونه است؟ (۱) $q_1 > 0, q_2 > 0, |q_1| > |q_2|$ (۲) $q_1 > 0, q_2 < 0, |q_1| < |q_2|$ (۳) $q_1 < 0, q_2 > 0, |q_1| > |q_2|$ (۴) $q_1 < 0, q_2 < 0, |q_1| < |q_2|$

۴۳) مطابق شکل چهار بار نقطه ای در چهار رأس مربعی به ضلع 10 cm قرار داده شده اند. میدان برآیند در مرکز مربع چند $\frac{N}{C}$ است؟ (۱) 2.9×10^4 (۲) $2.4\sqrt{2} \times 10^4$ (۳) $1.2\sqrt{2} \times 10^4$ (۴) 1.4×10^4

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

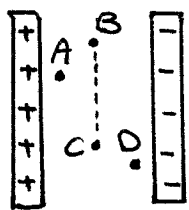


۴۴) در شکل زیر میدان حاصل از بارها q_1 ، q_2 در نقطه A برابر E است. اگر بار q_2 را خنثی کنیم، میدان در نقطه A $\frac{1}{3}$ برابر می شود و جهت آن عوض می شود، $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟
 (۱) $+2$ (۲) -2 (۳) $+14$ (۴) -14

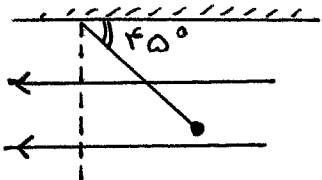
۴۵) در شکل روبرو فقط دو خط میدان رسم شده است. کدام گزینه در مورد علامت و مقایسه اندازه بارها درست است؟



(۱) هر دو منفی - $q_1 < q_2$ (۲) هر دو منفی - $q_1 > q_2$
 (۳) هر دو مثبت - $q_1 < q_2$ (۴) هر دو مثبت - $q_1 > q_2$



۴۶) در شکل روبرو، دو صفحه رسانا بزرگ با بارها هم اندازه و نام نام رو به رو یکدیگر قرار شده اند. میدان در نقاط A، B، C، D در مقایسه با هم چگونه است؟
 (۱) $E_A > E_B = E_C > E_D$
 (۲) $E_A < E_B = E_C < E_D$
 (۳) $E_A = E_B > E_C = E_D$
 (۴) $E_A = E_B = E_C = E_D$

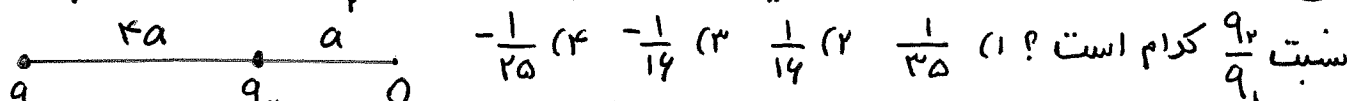


۴۷) وزه ای به جرم $2mg$ ، مطابق شکل در یک میدان الکتریکی با بزرگی $10^5 \frac{N}{C}$ در حالت تعادل قرار دارد. بار q کدام است؟ $\tan 45 = 1$
 (۱) $-2 \times 10^{-6} C$
 (۲) $-0.2 \mu C$
 (۳) $+2 \times 10^{-6} C$
 (۴) $0.2 \mu C$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۴۸) در شکل زیر برهم نهی میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه ای q_1 در q_2 در نقطه O صفر است.



۴۹) دو بار نقطه ای هم نام که اندازه یکی 4 برابر دیگری است، به فاصله 25 از یکدیگر قرار دارند و اندازه میدان الکتریکی در وسط فاصله دو بار $300 N/C$ است. اگر بار بزرگتر را خنثی کنیم

بزرگی میدان در این نقطه چند N بر C خواهد شد؟ (۱) 20 (۲) 50 (۳) 75 (۴) 100



A

B

C

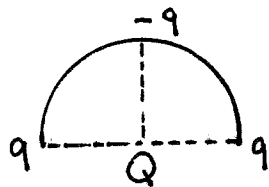


۵۰) بین دو صفحه فلزی باردار بزرگ موازی مطابق شکل، سیمی در وارد بر بار الکتریکی

کوچک q (۱ : ۹) در نقاط A, B, C با هم مساوی رسم جهت است.

(۲) در نقاط A, C بیشتر از نقطه B است. (۳) در نقطه B صفر و در نقاط A و C مساوی و مختلف جهت است.

(۴) در نقاط A, C کم تر از نقطه B است.



۵۱) مطابق شکل، دو بار q در دو سر قطر و بار Q در مرکز یک نیم دایره در

جا خود ثابت شده اند، بار $-q$ بر روی محیط نیم دایره در حالت تعادل قرار

دارد. نسبت Q/q کدام است؟ (۱) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $-\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۵۲ در یک میدان الکتریکی یکنواخت ، ذره ی بار داری به حجم 10^{-6} گرم ، از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $+100$ ولت از حال سکون به حرکت در می آید و با سرعت 10^6 متر بر ثانیه به نقطه ی دیگری با پتانسیل الکتریکی -100 ولت می رسد. اگر در این مسیر نیروی موثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد ، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است ؟ (۱)

۲۱۵ ۴۱۲ ۲۵۲۳ ۳۵۲۴

۵۳

۵۴

۵۵

تجربی و ریاضی

09113833788

سال : یازدهم فصل : اول

صفحه : ۲۱

۲۷ کنکور فیزیک

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

به نام خدا جزوه شماره

مدرس فرزنانگان (رتبه های برتر کنکور)

انرژی پتانسیل الکتریکی :

توانایی جابه جایی بار الکتریکی q در میدان الکتریکی ناشی از انرژی پتانسیل الکتریکی است .

نکته ۳۳ : جهت میدان از بار + به بار - است .

نکته ۳۴ : به بار + در جهت میدان E نیرو وارد می شود .

نکته ۳۵ : در جهت میدان الکتریکی ، با جابجایی بار مثبت q کم می شود .
 $\Delta U = -\Delta K$

نکته ۳۶ : کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی موجب افزایش انرژی جنبشی ذره می شود .

نکته ۳۷ : برای جابه جایی بار مثبت در خلاف جهت میدان باید ما کار انجام دهیم .

نکته ۳۸ : بار مثبت خود به خود به سمت پتانسیل کمتری رود .

نکته ۳۹ : طبق قوه ارداد بارها + در اطراف پتانسیل زیاد تر و بارها منفی پتانسیل کمتر دارند .

نکته ۴۰ : در جهت میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد .

نکته ۴۱ : به بار منفی در خلاف جهت میدان نیرو وارد می شود .

نکته ۴۲ : در جابه جایی بار مثبت در جهت میدان W_E (کار میدان) مثبت است .

نکته ۴۳ : در جابه جایی بار منفی در خلاف جهت میدان ، کار میدان مثبت است .

نکته ۴۴ : کار ما قرینه کار میدان الکتریکی است .
 $W_M = -W_E$

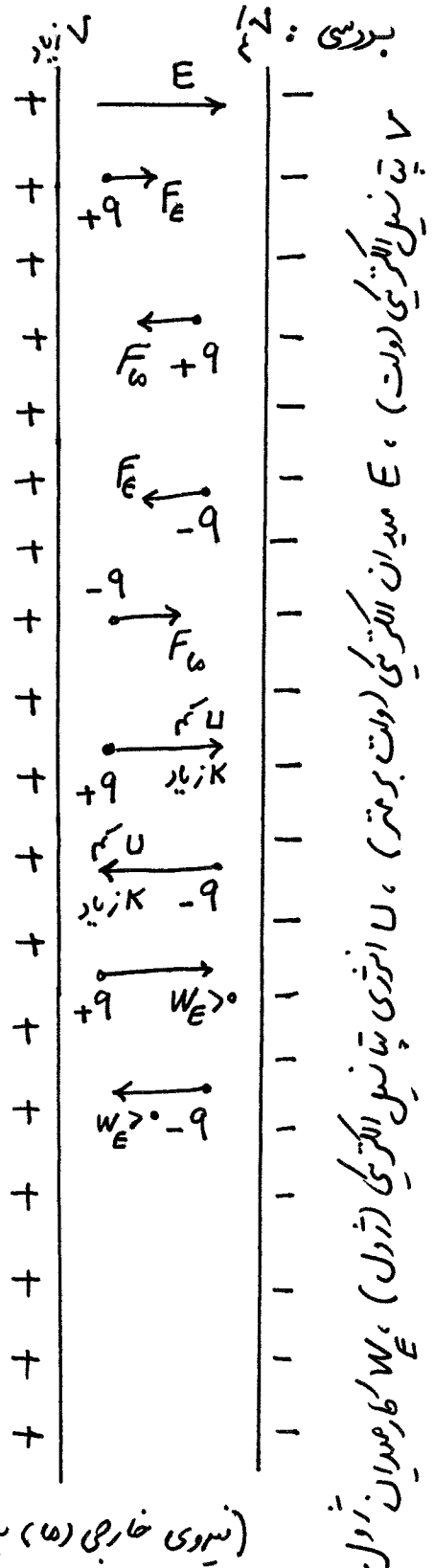
نکته ۴۵ : تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار برابر با بار منفی کار میدان است .

$$\Delta U = -W_E$$

اختلاف پتانسیل الکتریکی (ولت)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W_E}{q} = \frac{-F \cdot d \cdot \cos \theta}{q}$$

$$F = |q|E \quad (\text{نیروی خارجی (م) نیروهایی که خارج از میدان به بار وارد می شوند})$$



مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

اختلاف پتانسیل الکتریکی : عامل شارش بار الکتریکی بین دو نقطه است .

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه برابر تغییر انرژی پتانسیل یک ذره ، به بار آن ذره در جابه جایی میان آن دو نقطه است :

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

نکته ۴۷ : یکبار اختلاف پتانسیل الکتریکی طول بر کولن است که ولت نامیده می شود .

نکته ۴۸ : اختلاف پتانسیل متعلق از نوع و اندازه بار است .

نکته ۴۹ : عبارت « پتانسیل الکتریکی بار q » غلط است ، باید عبارت « پتانسیل الکتریکی نقطه » گفته شود ، مثل A ولی انرژی پتانسیل به بار وابسته است و باید گفته شود « انرژی پتانسیل بار q در نقطه A »

نکته ۵۰ : اگر از A به B برویم : ΔV برابر $V_B - V_A$ می شود : $V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q}$

نکته ۵۱ : جای که انرژی پتانسیل الکتریکی و هم چنین پتانسیل الکتریکی آن صفر فرض شود ، نقطه مرجع پتانسیل الکتریکی نامیده می شود .

$$V_A - V_0 = \frac{U_A - U_0}{q} \xrightarrow{U_0=0, V_0=0} V_A = \frac{U_A}{q}$$

نکته ۵۲ : پتانسیل الکتریکی زمین صفر در نظر گرفته می شود .

نقطه زمین : هر نقطه ای از مدار که پتانسیل آن صفر فرض شود (و پتانسیل نقطه های دیگر با آن سنجیده می شود) با نماد \perp نشان می دهند .

مفهوم ولتاژ باتری : V پتانسیل پایانه منفی V_- - پتانسیل پایانه مثبت V_+ $\Delta V = V_+ - V_-$ باتری

V_+ پتانسیل پایانه مثبت

نکته ۵۳ : انرژی یکای بار مثبت در یک نقطه از فضا را پتانسیل آن نقطه گویند . $V = \frac{U}{q}$ (۷)

نکته ۵۴ : در روابط پتانسیل باید علامت بار در نظر گرفته شود .

نکته ۵۵ : وقتی که پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک رسانا یکسان باشد ، جسم در تعادل الکتروستاتیکی است . (یعنی برآیند نیروها وارد بر بارها صفر است و بارها در تعادل اند) .

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۵۶: پتانسیل الکتریکی به بار جابه جاشده بستگی ندارد. به میدان الکتریکی و راستای جابه جایی بستگی دارد.

- ① در جهت میدان باشد V کم می شود.
 - ② در خلاف جهت میدان باشد V زیاد می شود.
 - ③ عمود بر میدان باشد V ثابت می ماند.
- حالت (جابه جایی) (حرابری)

نکته ۵۷: رابطه تغییر انرژی پتانسیل و اندازه میدان یکینواخت:

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

$$\Delta V = -E d \cos \theta \Rightarrow$$

$\theta = 0 \rightarrow$ پتانسیل کاهش می یابد

① در جهت میدان $\Delta V = -E d$

$\theta = 180$

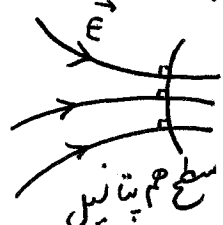
② در خلاف جهت میدان $\Delta V = +E d$

$\theta = 90$

③ عمود بر میدان $\Delta V = 0$

حالت (جابه جایی)

نکته ۵۸: اگر عمود بر میدان خطی رسم کنیم، تمام نقاط در این خط هم پتانسیل هستند و یا در حالت سه بعدی، صفحه هم پتانسیل هستند



نکته ۵۹: کار انجام شده توسط نیروی خارجی برای جابه جایی بار با سرعت ثابت، برابر تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی است.

جمع بندی

$W_{co} = -W_{میدان} = \Delta U = E q d = q \cdot \Delta V$

$F = qE$

$d = AB \times \cos \alpha$

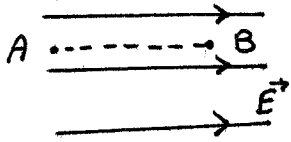
$E = \frac{\Delta V}{d}$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۵۶) ذره ای با بار الکتریکی مثبت q را با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، در خلاف جهت میدان و به موازات میدان به اندازه l جابه جایی کنیم، در این صورت انرژی بار q به اندازه $E q d$ می یابد. (۱ جنبشی - افزایش) (۲ جنبشی - کاهش) (۳ پتانسیل الکتریکی - افزایش) (۴ پتانسیل الکتریکی - کاهش)

۵۷) در شغل روبرو، در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^5 \text{ N/C}$ ، ذره 1 با بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C}$ در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم 20 cm جابه جاشده و به نقطه A می رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می شود؟ (۱) ۱ (۲) ۰.۱ (۳) ۰.۰۱ (۴) ۰.۰۵



۵۸) اختلاف پتانسیل الکتریکی کمی و یکای آن در SI است،

که این یکا معادل می باشد. (۱) ولت - ژول / کولن (۲) ولت / کولن - ژول / ثانیه

(۳) بر دالر - ژول / کولن (۴) بر دالر - وات / کولن

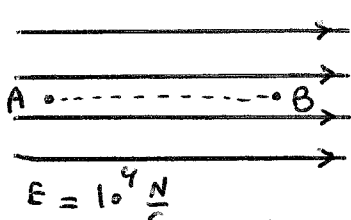
۵۹) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه 500 V است. با صرف چند ژول انرژی، بار الکتریکی 1.8 mC میکروکولنی بین این دو نقطه جاری می شود؟

(۱) 4×10^{-3} (۲) 8×10^{-4} (۳) 4×10^{-4} (۴) 8×10^{-4}

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک


۴۰) در شکل روبه رو بار $q = +2 \mu C$ روی سیر نشان داده شده از نقطه ی A تا نقطه ی B ($AB = 4 \text{ cm}$) جابه جا شده است. کار سیر روی میدان الکتریکی و تغییر انرژی پتانسیل از A تا B به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ (۱) -1.2 ، $+1.2$ (۲) $+0.4$ ، -0.4 (۳) $+1.2$ ، -1.2 (۴) $+0.4$ ، -0.4



$E = 10^4 \frac{N}{C}$

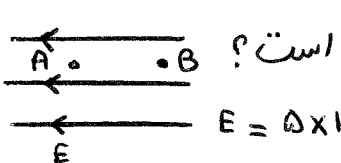
۴۱) اختلاف پتانسیل پایانه های باتری خود روی برابر $12V$ است. اگر بار الکتریکی q از پایانه منفی به پایانه مثبت باتری جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن 450 ژول کاهش می یابد. q برابر چند کولن است؟ (۱) 37.5 (۲) -37.5 (۳) 50 (۴) -50

۴۲) در شکل روبه رو که با بار $+q$ روی پایه عایق قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از این کره ، زره باردار مثبتی را با سرعت ثابت در راستای افقی از B تا A جابه جا می کند. اگر کار شخص در این میدان W و کار سیر حاصل از میدان W' و اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_A - V_B = 5V$ باشد، کدام رابطه درست است؟ (۱) $W < 0$ ، $W' < 0$ ، $5V > 0$ (۲) $W < 0$ ، $W' > 0$ ، $5V < 0$ (۳) $W > 0$ ، $W' < 0$ ، $5V > 0$ (۴) $W > 0$ ، $W' < 0$ ، $5V < 0$



۴۳) در شکل روبه رو بار الکتریکی $q = -4 \mu C$ در نقطه A رها می شود. در جابه جایی بار q از A تا B انرژی جنبشی بار، 8 میلی ژول افزایش می یابد. مقدار $V_B - V_A$ چند کیلوولت است؟ (۱) -2 (۲) 2 (۳) 200 (۴) -200

$E = 5 \times 10^5 \frac{V}{m}$



- ۴۴) بار الکتریکی ۵ - میلی کولنی ، از نقطه A به پتانسیل الکتریکی ۲۷ به نقطه B منتقل می شود . اگر در این جاب جایی کار میدان الکتریکی 5 mJ باشد ، پتانسیل B چند ولت است ؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵) ۵
- ۴۵) درون یک میدان الکتریکی یکینواخت ، بار الکتریکی $q = +2 \mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B جاب جایی شود . اگر کار نیرو الکتریکی در این انتقال برابر $5 \times 10^{-5} \text{ J}$ باشد ، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است و $V_B - V_A$ برابر چند ولت است ؟ (۱) -5×10^{-5} ، -۲۵ (۲) -5×10^{-5} ، +۲۵ (۳) $+5 \times 10^{-5}$ ، +۲۵ (۴) $+5 \times 10^{-5}$ ، -۲۵
- ۴۶) نیوتون برکولن ، معادل کدام یکا است ؟ (۱) کولن برولت (۲) متر برولت (۳) ولت برکولن (۴) ولت بر متر
- ۴۷) بین دو صفحه موازی که به فاصله 2 cm از هم قرار دارند ، اختلاف پتانسیل الکتریکی 500 V ایجاد کرده ایم . اگر یک رزه آلفا بین این دو صفحه قرار گیرد . نیرو الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون خواهد شد ؟ (۱) 8×10^{-14} (۲) 8×10^{-15} (۳) 4×10^{-14} (۴) 4×10^{-15} $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- ۴۸) اختلاف پتانسیل پایانه ها باتری خودرویی 12 V است . اگر بار الکتریکی q از پایانه ی منفی به پایانه مثبت باتری جاب جاشود ، انرژی پتانسیل الکتریکی آن 450 J ژول افزایش می یابد . q برابر چند کولن است ؟ (۱) 37.5 (۲) -37.5 (۳) 50 (۴) -50

توزیع بار الکتریکی در اجسام :

۱) اجسام ناهمسان : بار در محل ایجاد باقی می ماند .

۲) اجسام همسان : بار در سطح خارجی جسم رسانا پخش می شود .

دررن رسانا

نکته ۴۰ : میدان الکتریکی درون جسم رسانای باردار در پدیده های الکتروستاتیک صفر است . $(E = 0)$

نکته ۴۱ : تراکم بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقطه نقاط بشیر است . (نقاط تیز، گوشه ها...)

نکته ۴۲ : صفر بودن میدان درون جسم رسانا و توزیع بار در سطح خارجی آن سبب می گردد تا شخص درون قفس فاراد یا شخص درون اتومبیل هنگام صاعقه آسیب نبیند .

اسبابی برای ذخیره سازی الکتریسیته (بار و انرژی)

ظرفیت : نسبت بار به اختلاف پتانسیل دوسر خازن مقداری ثابت است که ظرفیت نامیده می شود . (بر حسب فاراد F)

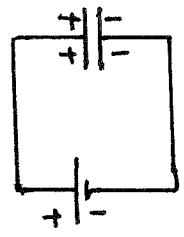


$$C = \frac{q}{V} \iff 1F = 1 \frac{C}{V}$$

$$\begin{aligned} 1nF &= 10^{-9} F \\ 1\mu F &= 10^{-6} F \\ 1pF &= 10^{-12} F \end{aligned}$$

نسبت بار و انرژی

نکته ۴۳: ظرفیت خازن مستقل از بار و اختلاف پتانسیل است . ($C = q/V$)
 نکته ۴۲: ظرفیت خازن به خصوصیات ساختمانی خازن بستگی دارد .



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

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

$$1F = 1 \frac{C}{V}$$

$$q = CV$$

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

باردار (شارژ) کردن خازن : با اتصال صفحت خازن به یک باتری ، صفحت متصل به پایانه مثبت ، بار مثبت و صفحت متصل به پایانه منفی بار منفی می گیرد .

نکته ۴۵: ظرفیت خازن تحت به A مساحت صفحتها ، d فاصله بین دو صفحت و ماده عایق بین دو صفحت (دی الکتریک) بستگی دارد .

$$C = K \epsilon_0 \frac{A}{d} \implies \frac{C'}{C} = \frac{K'}{K} \times \frac{A'}{A} \times \frac{d}{d'}$$

فاراد \rightarrow متر $\rightarrow F/m = 10^{-12} \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ ضریب گذر دی الکتریک خلا ثابت دی الکتریک

نکته ۴۴: دی الکتریک باعث افزایش ظرفیت خازن می شود .
 نکته ۴۷: با برداشتن دی الکتریک از داخل خازن ، ظرفیت خازن کم می شود .
 نکته ۴۸: K برآحو یا خلا برابر یک است . ($K > 1$ برای بقیه مواد عایق)
 نکته ۴۹: حضور دی الکتریک بیشینه و لذا قابل تحمل خازن را بالا می برد .

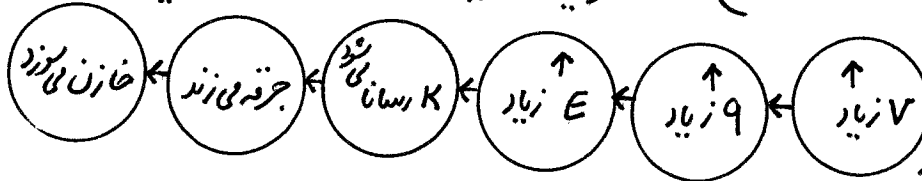
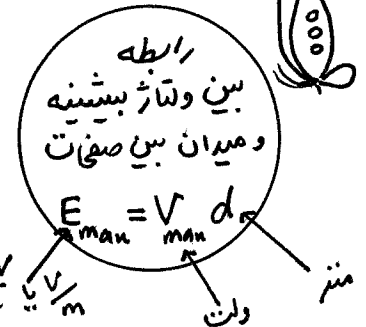
نکته ۷۰: خازن ها با مقدار ظرفیت آنها و اختلاف پتانسیل بیشینه ای که می توانند تحمل کنند ، مشخص می شوند .

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

فردریش دی الکتریک

● اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن خیلی زیاد شود، تعدادی از الکترونها
 ماده دی الکتریک، توسط میدان الکتریکی بین دو صفحه، کنده می شوند و میری
 رسانا درونج دی الکتریک ایجاد می شود که سبب تخلیه خازن می گردد.



نکته ۷۱: اگر خازنی به مولد (باتری) متصل باشد، V دوسر آن برابر با V مولد است. V ثابت

نکته ۷۲: اگر خازن پر شده را از مولد جدا کنیم، بار روی صفحه ها ثابت می ماند. q ثابت

نکته ۷۳: مقدار دادن دی الکتریک C را افزایش و برداشتن دی الکتریک C را کاهش می دهد.

نکته ۷۴: A زیاد شود، C زیار می شود. A کم شود، C کم می شود. A ↑ → C ↑
 A ↓ → C ↓

نکته ۷۵: d زیار شود، C کم می شود. d کم شود، C زیار می شود. d ↑ → C ↓
 d ↓ → C ↑

نکته ۷۶: V زیار شود q ↑، C ثابت می ماند. V کم شود q ↓، C ثابت می ماند.



انرژی خازن ها:

● با بار دار شدن صفحه ها خازن، در خازن انرژی ذخیره می شود.

نکته ۷۷: این انرژی به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در میدان الکتریکی

قضای بین دو صفحه خازن ذخیره می شود. انرژی خازن (ژول)

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

ظرفیت خازن (فاراد)
 بار روی صفحه (کولن)
 اختلاف پتانسیل بین صفحه ها (ولت)
 نصف انرژی است که مولد به مدار می دهد ($U_C = \frac{1}{2} U_E$)

- d فاصله دو صفحه
- A مساحت صفحه ها
- K ثابت دی الکتریک
- C ظرفیت خازن
- q بار روی صفحه ها
- V اختلاف پتانسیل

نکته ۷۹: میدان الکتریکی بین صفحات خازن وقتی خازن دارای بار مثبت q باشد برابر است با:

$$\boxed{E = \frac{q}{K\epsilon_0 A}} \quad \begin{array}{l} K \downarrow \Rightarrow E \uparrow \\ K \uparrow \Rightarrow E \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{l} A \downarrow \Rightarrow E \uparrow \\ A \uparrow \Rightarrow E \downarrow \end{array} \quad \frac{E'}{E} = \frac{q'}{q} \times \frac{K}{K'} \times \frac{A}{A'}$$

نکته ۸۰: توان متوسط خروجی در خازن، به مقدار انرژی تخلیه شده از خازن در واحد زمان گویند.

نکته ۸۱: اگر در یک صفحه رسانا به ضخامت d را به موازات دو صفحه، درون خازن قرار دهیم ظرفیت خازن برابر $C = K\epsilon_0 \frac{A}{d-d_0}$ خواهد شد.

نکته ۸۲: خازنی که به باتری متصل باشد: V ثابت می ماند (همان V باتری):

$$\frac{U'}{U} = \frac{q'}{q} = \frac{C'}{C} \quad q = CV, \quad U = \frac{1}{2} CV^2$$

نکته ۸۳: خازنی را که بعد از شارژ از مولد (باتری) جدا کنیم: q ثابت

$$\Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{V'}{V} = \frac{C}{C'} \quad q = CV, \quad U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$$

تجربى و رياضى

09113833788

فصل :

۳۲

سال :

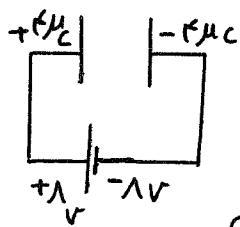
صفحه :

کنکور فیزیک

جزوه شماره

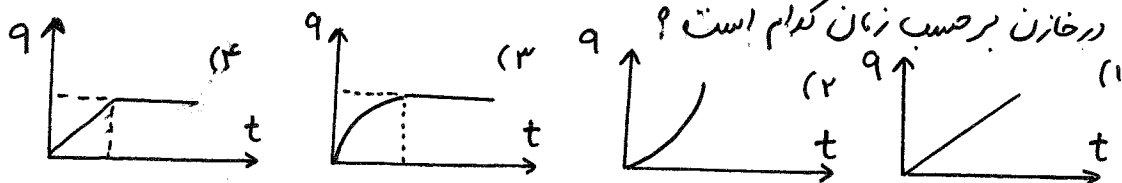
به نام خدا

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد



۷۹) ظرفیت خازن دو بر چید میکرو فاراد است؟ (۱) ۰۱۲۵ (۲) ۰۱۵ (۳) ۰۱۵/۵

۷۰) یک خازن خالی (بدون بار) را به یک باتری متصل می کنیم. نمودار بار ذخیره شده در خازن بر حسب زمان کدام است؟



۷۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو صفی خازنی به ظرفیت ۲۵۰۰ فاراد را ۱۲ ولت افزایش می دهیم. بار الکتریکی آن چید میکرو کولن افزایش می یابد؟ (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱۲۵/۹ (۴) ۱۴۴

۷۲) خازنی به مولدی متصل است، فاصله صفحات آن از یکدیگر ۴ mm است. اگر اختلاف پتانسیل مولد

۱۲۷ باشد فاصله صفحات را ۱ mm کاهش دهیم، میدان الکتریکی بین صفحات چید ۷ برتر افزایش می یابد؟

(۱) 4×10^4 (۲) 7.15×10^4 (۳) $\frac{4}{9} \times 10^4$ (۴) 10^4

۷۳) با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پر شده، اختلاف پتانسیل دوسر آن ۱۰ درصد کاهش می یابد.

انرژی این خازن چید درصد کاهش می یابد؟ (۱) ۴۰ (۲) ۶۴ (۳) ۱۰ (۴) ۹۶ درصد

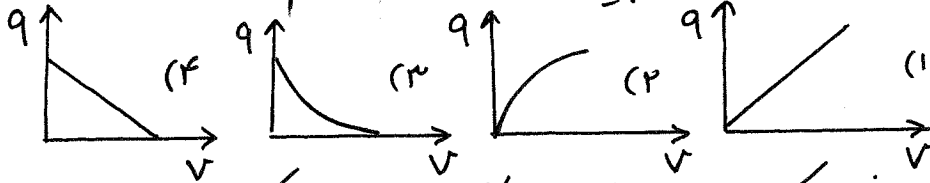
۷۴) اگر دو صفی خازنی را به اختلاف پتانسیل ثابت ۷ وصل کنیم، سپس فاصله بین دو صفی را

۲۵٪ افزایش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن درصد می یابد.

(۱) ۲۵، کاهش (۲) ۲۵، افزایش (۳) ۲۰، کاهش (۴) ۲۰، افزایش

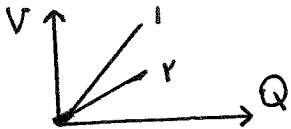
- ۷۵) خازنی به یک مولد متصل است، اگر دی الکتریک با ثابت ۵ در آن قرار دهیم، میدان الکتریکی بین صفحات خازن چند برابر می شود؟ (۱) (۲) $\frac{1}{5}$ (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰)
- ۷۶) درست قبل انرژی ذخیره شده در خازن با همان شرایط چند برابر می شود؟ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰)
- ۷۷) خازنی با ظرفیت $4\mu F$ را به یک باتری متصل می کنیم. اگر باتری $100\mu J$ انرژی مصرف کند، تا خازن را پر کند. اختلاف پتانسیل باتری چند ولت است؟ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰)
- ۷۸) برای خازنی که در حال شارژ شدن است، بار الکتریکی آن با کدام کمیت وابسته به آن، متناسب است؟ (۱) انرژی ذخیره شده (۲) اختلاف پتانسیل (دو سر خازن) (۳) ظرفیت (۴) شدت جریان
- ۷۹) خازنی به منبع برق 200 ولت وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در آن $18J$ باشد، ظرفیت خازن چند میکرو فاراد است؟ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰)

۸۰ نمودار بار ذخیره شده بر حسب اختلاف پتانسیل بین صفحات یک خازن کدام است؟

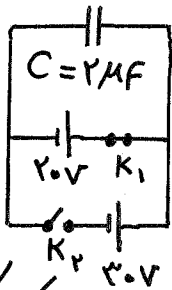


۸۱ اگر فاصله بین صفحات خازنی را نصف کنیم و بین صفحات را با کاغذ $K=2.5$ پر کنیم، ظرفیت خازن چند برابری شود؟ (۱) $\frac{2.5}{4}$ (۲) 7 (۳) 14 (۴) 11.75

۸۲ طبق نمودار V بر حسب Q یک خازن که به صورت رو برو است، کدام گزینه در مورد ظرفیت خازن ها درست است؟ (۱) $C_1 > C_2$ (۲) $C_1 = C_2$ (۳) $C_2 < C_1$ (۴) $C_1 > C_2$



۸۳ در شکل مقابل، ابتدا کلید K_1 وصل است و کلید K_2 قطع است. اگر کلید K_1 را قطع و کلید K_2 را وصل کنیم، انرژی خازن چند میکرو ژول افزایش می یابد؟ (۱) 100 (۲) 400 (۳) 500 (۴) 900



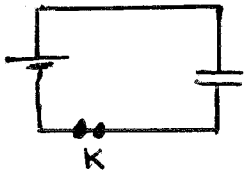
۸۴ خازن پر شده را از مولد جدا می کنیم، اگر دوی الکتریک بین صفحات را خارج کنیم، بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده و اختلاف پتانسیل خازن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟ (۱) افزایش - افزایش - ثابت (۲) ثابت - افزایش - کاهش (۳) کاهش - ثابت - افزایش (۴) ثابت - افزایش - افزایش

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۸۵) بار خازنی $C = 40 \mu F$ در ظرفیت آن 0.12 mF است. اثری این خازن ضد اثر است؟

- ۱) 1.18×10^{-5} (۲) 9×10^{-5} (۳) 1.18×10^{-4} (۴) 9×10^{-4}



۸۶) در شکل روبه رو کلید K را باز می کنیم. سپس فاصله بین صفحات را ۲۰٪ کاهش می دهیم. اثری ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می کند؟

- ۱) ۲۰٪ افزایش (۲) ۲۰٪ کاهش (۳) ۲۵٪ افزایش (۴) ۲۵٪ کاهش

۸۷) کولن ولت معادل است با : (۱) μm (۲) ژول (۳) فاراد (۴) ولت

۸۸) جمله « ظرفیت یک خازن $C = 10 \mu F$ است » یعنی « اگر اختلاف پتانسیل ولت به دوسر

آن اعمال کنیم میکروکولن بار در آن ذخیره می شود.»

- ۱) ۱۰ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۲۰

۸۹) دوسر خازن به یک باتری وصل بوده و عایق بین صفحات آن هوا است. حال اگر یک تیغه ی

شیشه ای بین صفحات آن قرار دهیم، با ثابت ماندن فاصله ی بین دو صفحه، بار الکتریکی و

وتناژ آن به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟ (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - ثابت (۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - ثابت