



میدان الکتریکی کمیتی برداری است که با نیروی الکتریکی در نقطه A هم جهت است.

خطوط میدان الکتریکی در هر نقطه ، با نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی در آن نقطه قرار دارد هم جهت و موازی است.

میدان الکتریکی در هر نقطه ، بر خطوط میدانی که از آن نقطه می گذرند، مماس و هم جهت هستند.

در نقاطی که خطوط میدان به یکدیگر نزدیکتر و فشرده تر باشند، میدان الکتریکی قوی تر خواهد بود.

در هر نقطه در فضا یک میدان الکتریکی (میدان الکتریکی برآیند) وجود دارد.

خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج می شوند و به بار منفی وارد می شوند.

در میدان الکتریکی ، بار های منفی در خلاف جهت میدان و بار های مثبت در جهت میدان حرکت می کنند.



فیزیک یازدهم (میدان الکتریکی)

ذره ای به جرم ۲۰ گرم و با بار الکتریکی ۴- میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار داده شده است. اگر نیروی خارجی ۰/۱ نیوتونی در خلاف جهت نیرو زمین بر این ذره وارد کنیم ، ذره در حالت سکون قرار می گیرد ، میدان الکتریکی یکنواخت در کدام جهت و چند نیوتن بر کولن است ؟

- (۱) پایین - $2/5 \times 10^4$
(۲) بالا - 5×10^4
(۳) بالا - $2/5 \times 10^4$
(۴) پایین - 5×10^4



فیزیک یازدهم (میدان الکتریکی)

ذره ای به جرم ۲۰ گرم و با بار الکتریکی ۴- میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار داده شده است. اگر نیروی خارجی ۰/۱ نیوتونی در خلاف جهت نیرو زمین برای این ذره وارد کنیم ، ذره در حالت سکون قرار می گیرد ، میدان الکتریکی یکنواخت در کدام جهت و چند نیوتن بر کولن است ؟ (g=10)

- (۱) پایین - $2/5 \times 10^4$
(۲) بالا - 5×10^4
(۳) بالا - $2/5 \times 10^4$
(۴) پایین - 5×10^4

پاسخ :

$$\begin{aligned} F_1 = mg & \longrightarrow F_1 = 20 \times 10^{-3} \times 10 = 0.2 \text{ N} \\ F_2 = 0.1 \text{ N} & \qquad F_3 = Eq \qquad F_t = 0 \\ F_t = F_1 + F_2 + F_3 & \longrightarrow F_t = 0.2 - 0.1 + F_3 \\ F_3 = -0.1 & \longrightarrow 0.1 = E \times 4 \times 10^{-6} \longrightarrow E = 2.5 \times 10^4 \end{aligned}$$

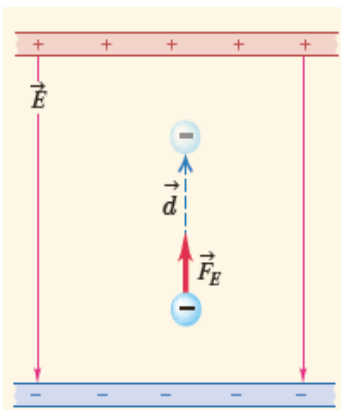
نیرو باید در خلاف جهت زمین و به طرف بالا باشد. چون بار الکتریکی منفی است پس باید میدان به طرف پایین باشد تا نیرو به سمت بالا وارد شود.

مهدی شمیساوی - برق امیرکبیر



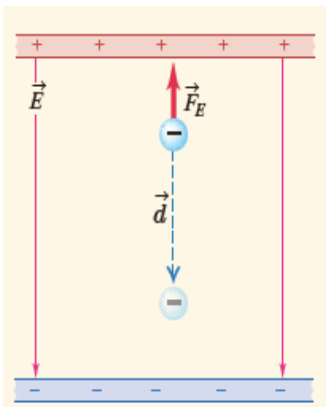
فیزیک یازدهم (نیرو و انرژی الکتریکی)

کار نیروی الکتریکی (W_E) مثبت است.



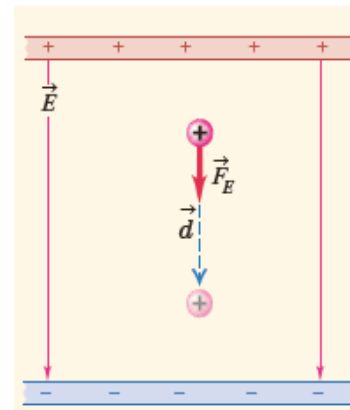
انرژی پتانسیل الکتریکی (U_E) کاهش می یابد.

کار نیروی الکتریکی (W_E) منفی است.



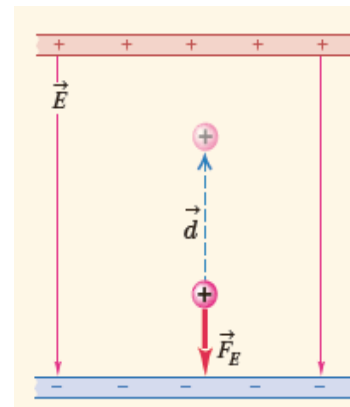
انرژی پتانسیل الکتریکی (U_E) افزایش می یابد.

کار نیروی الکتریکی (W_E) مثبت است.



انرژی پتانسیل الکتریکی (U_E) کاهش می یابد.

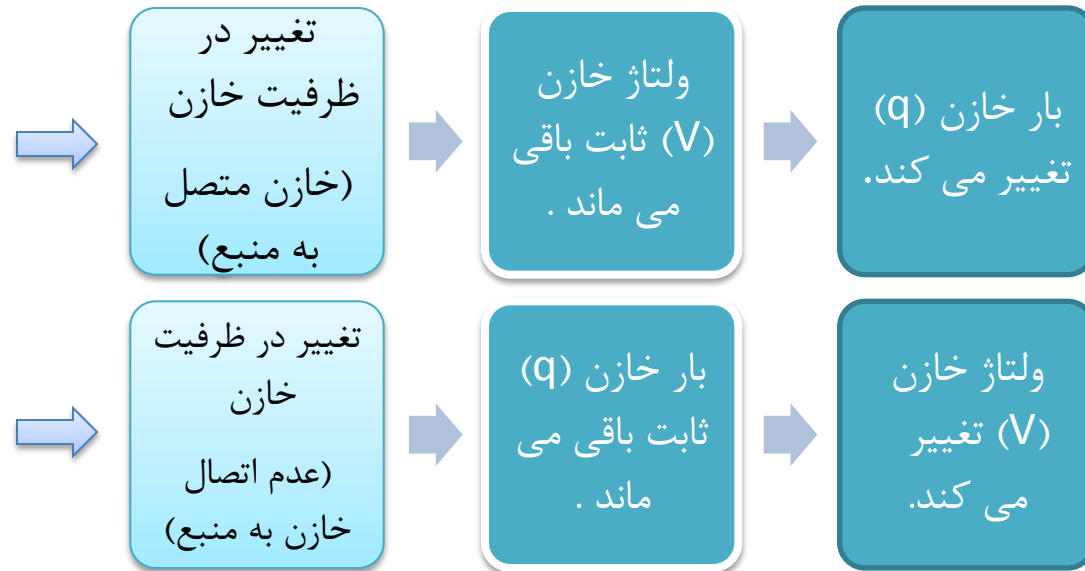
کار نیروی الکتریکی (W_E) منفی است.

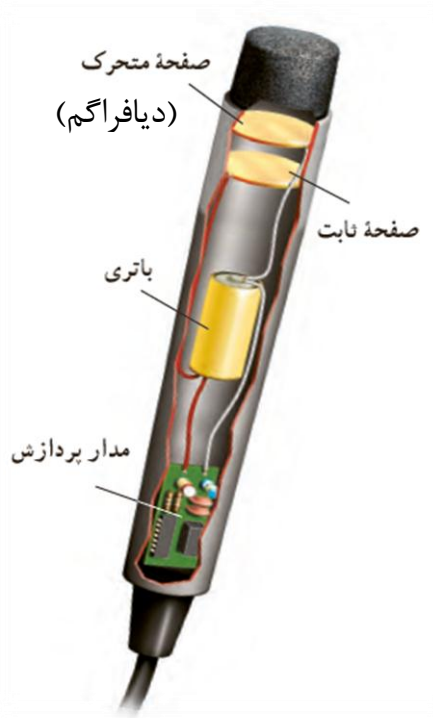


انرژی پتانسیل الکتریکی (U_E) افزایش می یابد.

در رابطه کولن اگر بار بر حسب میکرو کولن (μC) و فاصله بین دوبر بار بر حسب سانتی متر (cm) باشد . همان اعداد را در رابطه زیر جایگذاری می کنیم .

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



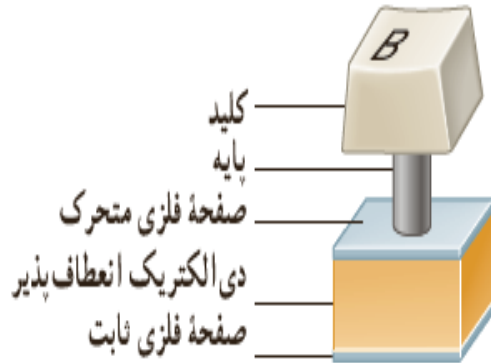


صوت

- صوت صفحه متحرک خازن را جابه جا می کند ، با تغییر فاصله دو صفحه خازن ، ظرفیت خازن تغییر می کند.

تغییر ظرفیت
خازن

- با توجه به ثابت بودن ولتاژ دو سر خازن ، تغییر ظرفیت خازن باعث ایجاد سیگنال الکتریکی می شود .



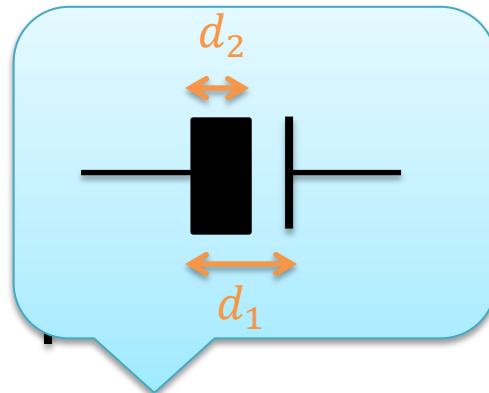
فشردن کلید

- با فشردن کلید صفحه فلزی متحرک جا به جا می شود و ظرفیت خازن تغییر پیدا می کند.

تغییر ظرفیت خازن

- تغییر ظرفیت خازن باعث ایجاد سیگنال الکتریکی می شود که توسط مدار های الکترونیکی رایانه اشکار می شود.

اگر فاصله بین دو صفحه خازنی برابر d_1 باشد و صفحه رسانایی به ضخامت d_2 را بین صفحات خازن قرار دهیم داریم :



$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{d_1}{d_1 - d_2}$$

فیزیک یازدهم (خازن)



اگر در خازن تخت متصل به باتری ، فاصله بین صفحات خازن را سه برابر کنیم چه تعداد از عبارات زیر صحیح است ؟

- الف) انرژی خازن $1/9$ برابر حالت قبل می شود.
- ب) ظرفیت خازن $1/3$ برابر حالت قبل می شود.
- پ) میدان الکتریکی بین صفحات خازن ثابت باقی می ماند.
- ت) اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن $1/3$ برابر حالت قبل می شود.
- ث) بار روی صفحات خازن $1/3$ برابر حالت قبل می شود.
- ج) نیروی الکتریکی وارد بر بار فرضی بین صفحات خازن $1/3$ برابر حالت قبل می شود.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)





فیزیک یازدهم (خازن)

اگر در خازن تخت متصل به باتری ، فاصله بین صفحات خازن را سه برابر کنیم چه تعداد از عبارات زیر صحیح است ؟
الف) انرژی خازن $\frac{1}{9}$ برابر حالت قبل می شود.

ب) ظرفیت خازن $\frac{1}{3}$ برابر حالت قبل می شود.

پ) میدان الکتریکی بین صفحات خازن ثابت باقی می ماند.

ت) اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن $\frac{1}{3}$ برابر حالت قبل می شود

ث) بار روی صفحات خازن $\frac{1}{3}$ برابر حالت قبل می شود.

ج) نیروی الکتریکی وارد بر بار فرضی بین صفحات خازن $\frac{1}{3}$ برابر حالت قبل می شود.

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۴



گزینه ۲ صحیح است .

بررسی موارد نادرست :

الف) انرژی خازن $\frac{1}{3}$ برابر حالت قبل می شود.

پ) میدان الکتریکی بین صفحات خازن $\frac{1}{3}$ برابر حالت قبل می شود.

ت) اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن ثابت باقی می ماند.