

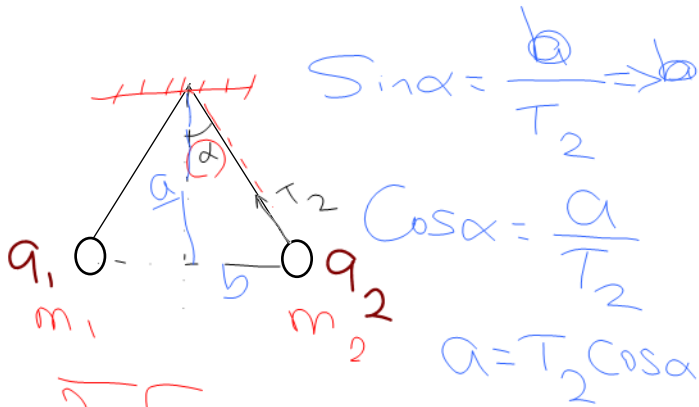


فیزیک یازدهم

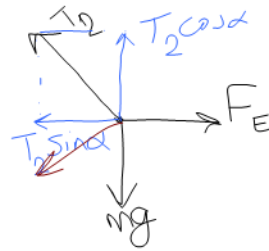
نیرو و میدان الکتریکی

محمد جواد خداشناس

آونگ الکتریکی



$\left. \begin{aligned} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} & \text{سایه} \\ & \text{حال تعادل} \end{aligned}$



$\frac{T_2 \sin \alpha}{T_2 \cos \alpha} = \frac{F_E}{mg}$
 $\boxed{\tan \alpha = \frac{F_E}{mg}}$

قائم: $\sum F_y = 0 \rightarrow T_2 \cos \alpha - mg = 0$

$T_2 \cos \alpha = mg \quad (I)$

افقی: $\sum F_x = 0 \rightarrow F_E - T_2 \sin \alpha = 0$
 $T_2 \sin \alpha = F_E \quad (II)$

تمرین (سراسری تجربی ۹۸)

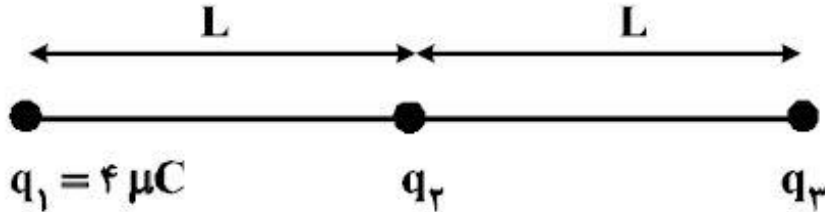
در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای قرار دارند. برایند نیروهای وارد بر بار q_3 هم اندازه نیروی الکتریکی است که بار q_1 بر q_3 وارد می‌کند. q_2 چند میکروکولن است؟

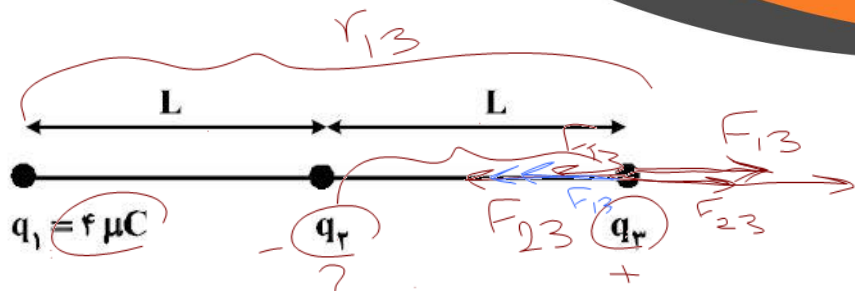
-۸ (۴)

-۲ (۳ ✓)

۲ (۲)

۸ (۱)





$$F_{T3} = -F_{13}$$

$$q_2 = -2\mu C$$

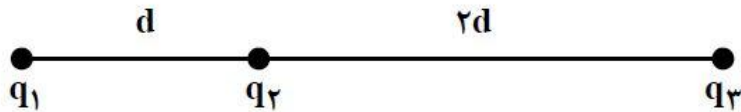
$$F_{23} + F_{13} = -F_{13}$$

$$F_{13}$$

$$\Rightarrow |F_{23}| = 2|F_{13}| \rightarrow k \frac{19 \cancel{2} \cancel{19} / 31}{L^2} = 2k \frac{19 \cancel{19} / 3}{(2L)^2} = 2 \frac{(4)}{4L^2}$$

تمرین (سراسری تجربی ۱۴۰۳)

در شکل زیر، سه ذره باردار روی یک خط راست ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر هریک از بارها صفر است. کدام مورد درست است؟



$$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{4}{9} \quad (۴)$$

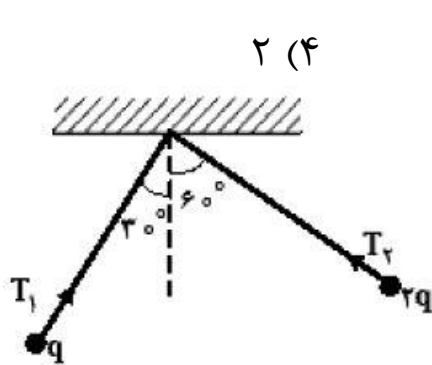
$$\frac{q_2}{q_3} = -\frac{4}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{q_2}{q_3} = \frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{q_1}{q_3} = -\frac{3}{2} \quad (۱)$$

تمرین در منزل (سراسری ریاضی ۹۵)

در شکل زیر دو آونک الکتریکی باردار و هم طول در حالت تعادل هستند. کشش نخ T_1 چند برابر T_2 است؟



۲ (۴)

$\sqrt{3}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲)

۰.۵ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

میدان الکتریکی

تمرین (سراسری تجربی ۹۸)

در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی $q=2\mu\text{C}$ نیروی الکتریکی $F=10.8\text{Ni}-14.4\text{Nj}$ وارد می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتن بر کولن است؟

$4.5 * 10^6$ (۴)

$9 * 10^6$ (۳)

$18 * 10^6$ (۲)

$36 * 10^6$ (۱)

تمرین (سراسری ریاضی ۹۲ خارج از کشور)

میدان الکتریکی در فاصله r از یک بار نقطه ای 250 نیوتن بر کولن است. اگر فاصله را 10 cm بیشتر کنیم، میدان الکتریکی 160 N/C می شود. r چند سانتی متر است؟

$\frac{160}{9}$ (۴)

$\frac{40}{9}$ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

تمرین (سراسری ریاضی تیر ۱۴۰۳)

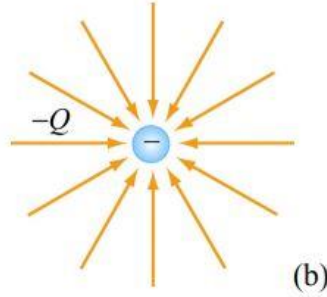
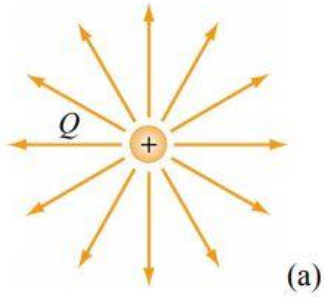
بار الکتریکی نقطه‌ای $q = +5\mu\text{C}$ ، از فاصله r به بار الکتریکی 4 میکروکولنی نیروی $N = 6/4 \times 10^{-2}$ وارد می‌کند. میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله $2r$ ، چند نیوتون بر کولن است؟

$6/4 \times 10^4$ (۴)

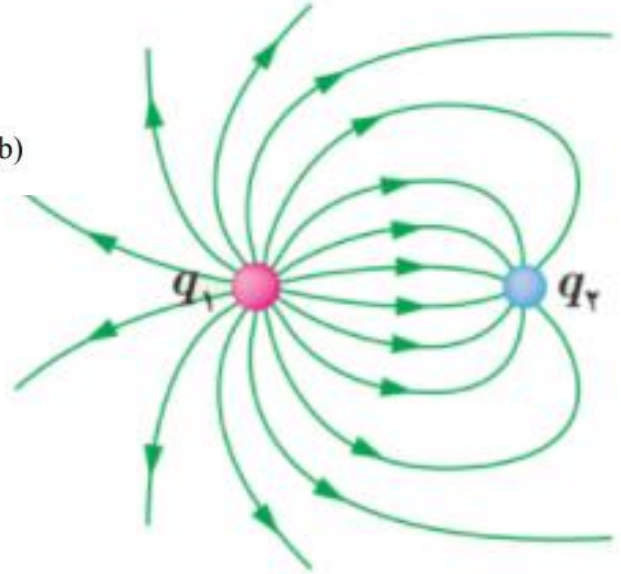
8×10^3 (۳)

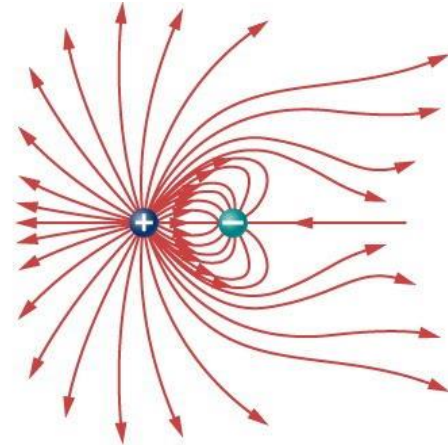
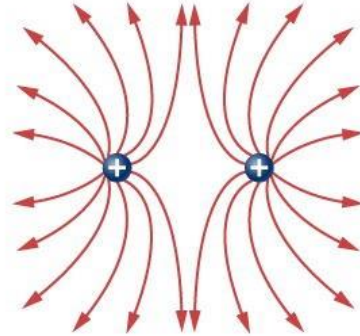
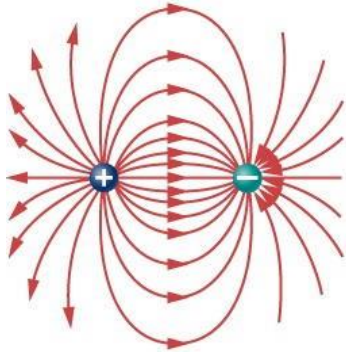
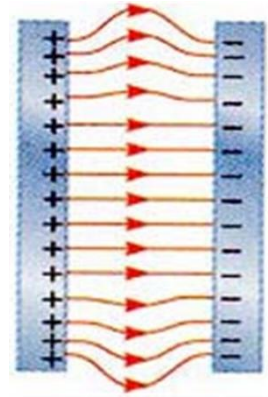
$3/2 \times 10^4$ (۲)

4×10^3 (۱)

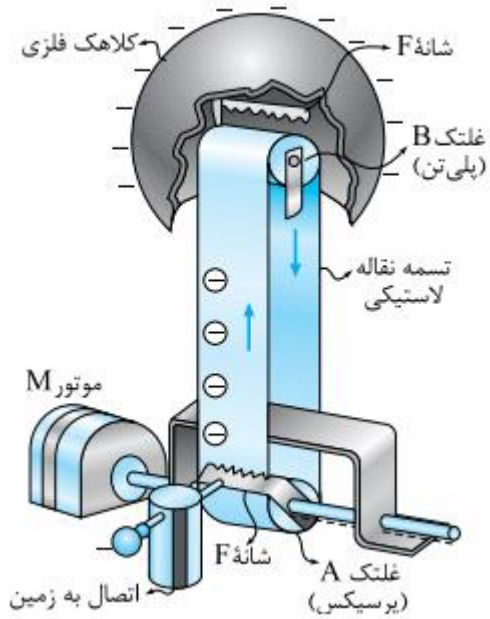


خطوط میدان

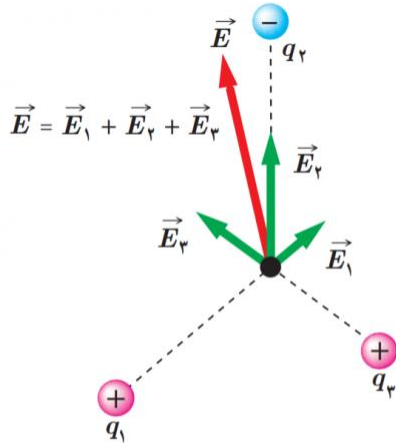




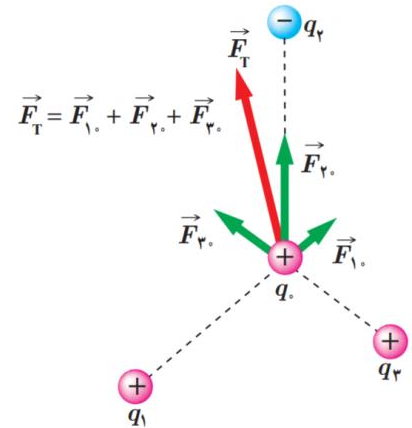
مولد و اندوگراف



برآیند میدان‌های الکتریکی



ب) میدان الکتریکی \vec{E} در محل بار آزمون، جمع برداری میدان‌های \vec{E}_1 ، \vec{E}_2 و \vec{E}_3 در محل این بار است.



الف) نیروی \vec{F}_T ، نیروی برآیند وارد بر بار آزمون q است.

نکته مهم

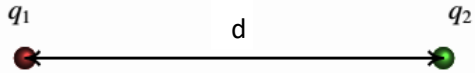
اگر دوبار نقطه‌ای در فاصله d از یکدیگر قرار گرفته باشند و بخواهیم نقطه‌ای را که میدان برآیند در آن صفر است را بیابیم:

۱- بارها هم نام: **بین** دوبار الکتریکی

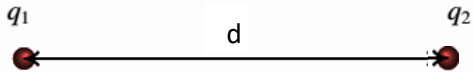
۲- بارها ناهم نام: **خارج** از دوبار

در هر دو حالت باید نزدیک به بار با اندازه کوچکتر باشد

هم نام:



نا هم نام:



تمرین (سراسری ریاضی ۸۳)

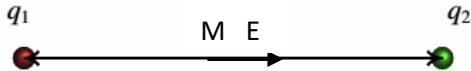
میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه M روی خط واصل بارها مطابق شکل زیر است. نوع بار الکتریکی آنها به ترتیب کدامند؟

(۲) منفی-مثبت

(۱) منفی-منفی

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می تواند صحیح باشد

(۳) مثبت-مثبت



تمرین (کنکور سال‌های قبل)

شدت میدان الکتریکی حاصل از دوبرار الکتریکی در وسط خط واصل دوبرار برابر 1000 N/C است. اگر هریک از بارهای فوق را دوبرابر کنیم، شدت میدان در همان نقطه چند نیوتن بر کولن می‌شود؟

۵۰۰۰ (۴)

۴۰۰۰ (۳)

۲۰۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)