

آزمون حضوری
شماره یک



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

نام درس	مباحث	از صفحه	تا صفحه	مؤلف	ویراستار
فیزیک	فصل اول صفحه ۱ تا ۱۴	۲	۵	نوید شاهی - امین امینی	داوود پاشا کسری شاهین زاده



بار الکتریکی

روش‌های باردار کردن اجسام -

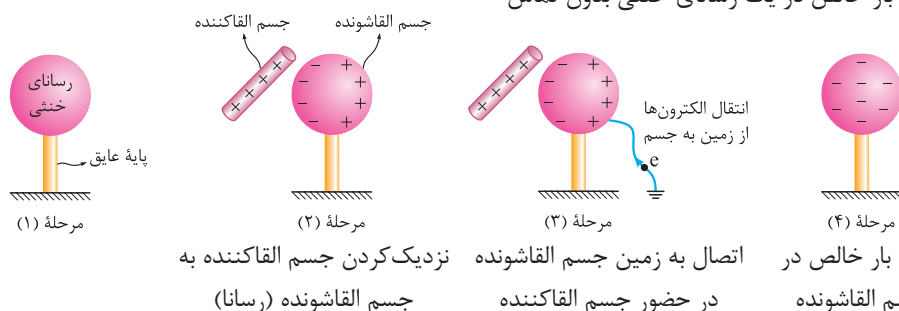
۱ مالش

- به دلیل انتقال الکترون (نه پروتون) از یک جسم به جسم دیگر
- مناسب ناسانها
- مواد نزدیک به انتهای مثبت انتقال الکترون ← مواد نزدیک به انتهای منفی

۲ القای الکتریکی

- ایجاد بار خالص در یک رسانای خنثی بدون تماس

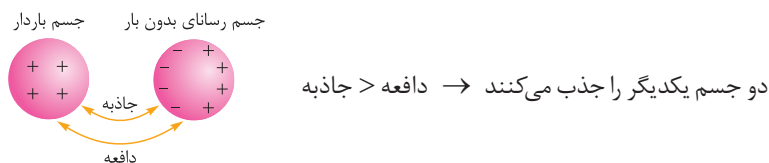
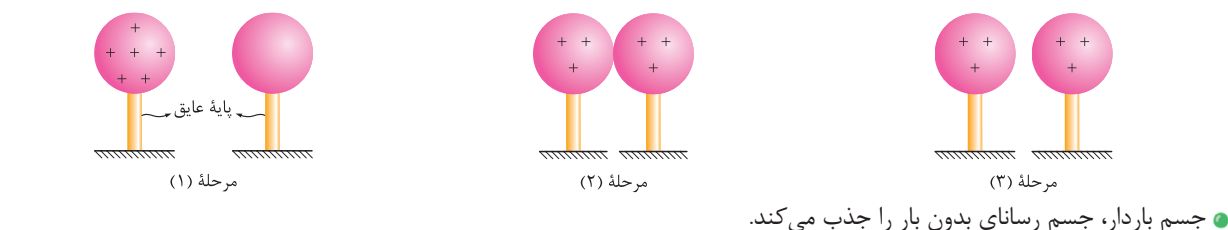
سری الکتریسیته مالشی (تریپولکتریک)
انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
الکترون
پشم
ایزشم
پوست انسان
الکترون
چوب
پارچه کتان
الکترون
پلاستیک
لاستیک
انتهای منفی سری



تذکر ابتدا باید اتصال به زمین قطع شود، سپس جسم القاکنده دور شود.

۳ تماس

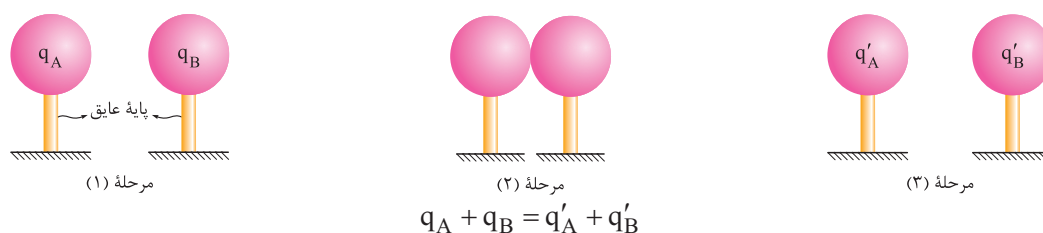
- ایجاد بار خالص در یک رسانای خنثی به کمک تماس با یک رسانای باردار



دو اصل مهم برای بار الکتریکی -

اصل پایستگی بار

جمع جبری بارهای خالص دو (یا چند) جسم قبل از تماس با یکدیگر برابر با جمع جبری بارهای خالص آن‌ها بعد از تماس است.



تذکر اگر دو کره هم‌اندازه باشند بعد از تماس بارشان یکسان می‌شود.

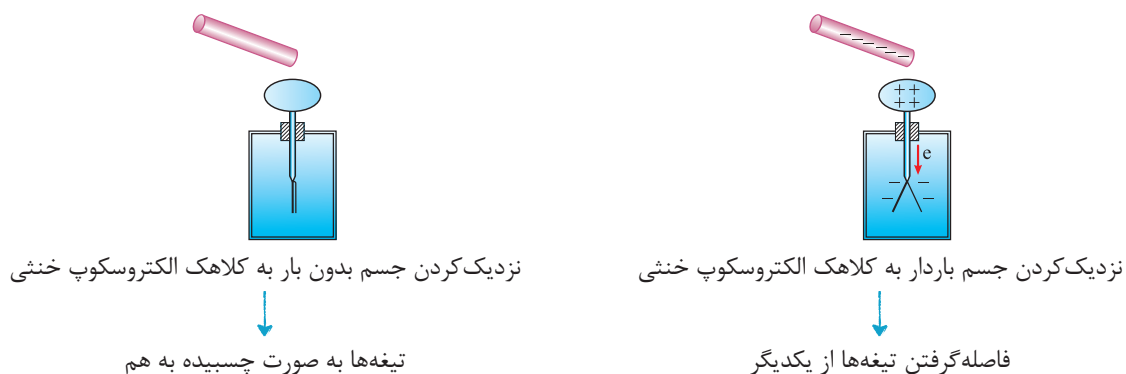
اصل کوانتیده بودن بار

$$q = \pm ne, n = 0, 1, 2, \dots$$

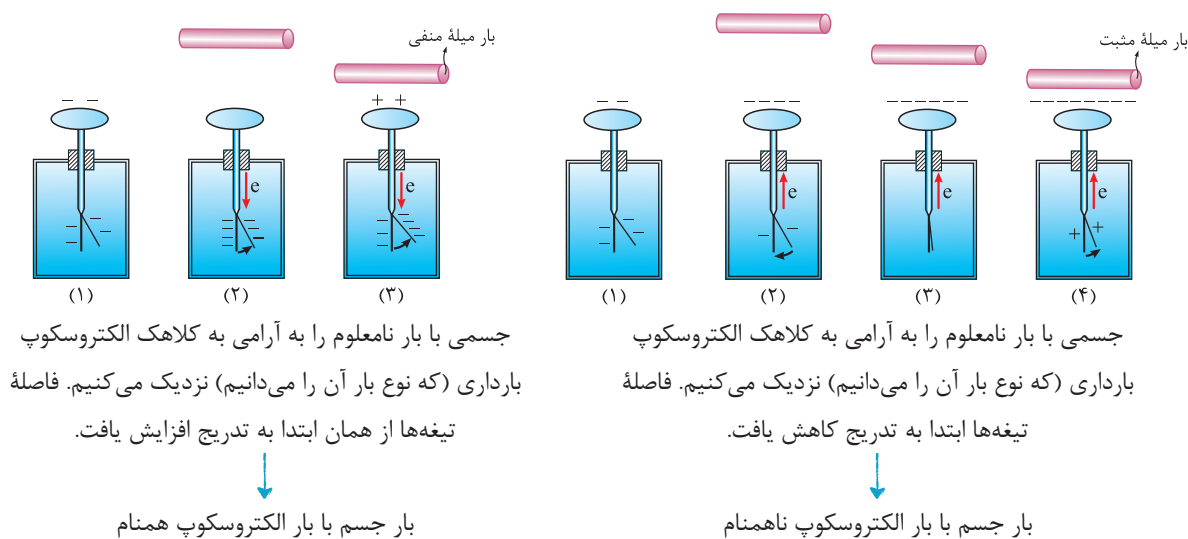
همواره بار الکتریکی یک جسم، مضرب صحیحی از بار الکتریکی پایه (e) است:

الکتروسکوپ و کاربردهای آن

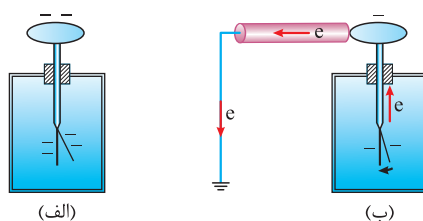
۱ تشخیص باردار بودن یک جسم



۲ تشخیص نوع بار جسم



۳ تشخیص رسانا و نارسانا بودن جسم



جسم خنثایی را از یک طرف به کلاهک الکتروسکوپ باردار تماس داده و از طرف دیگر به زمین متصل می‌کنیم.

فاصله بین تیغه‌ها
کاهش ← جسم: رسانا
تغییر محسوسی نکرد ← جسم: نارسانا



نیروی الکتریکی

قانون کولن -

فرمول:

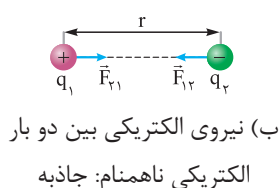
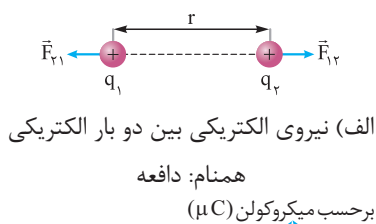
اندازه بار q_1 برحسب کولن (C) اندازه بار q_2 برحسب کولن (C)

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

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

نیروی الکتریکی وارد بر هر بار از طرف بار دیگر برحسب نیوتون (N)

فاصله بین دو بار برحسب متر (m)



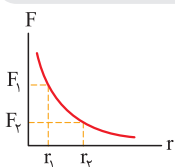
$$\begin{cases} F_{12} = F_{21} \\ \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} \end{cases}$$

برحسب میکروکولن (μC)

$$F = 9 \times 10^9 \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

برحسب سانتی متر (cm)

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$



$$\frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \quad \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$$

● تکنیک محاسباتی ۹۰

● شکل نسبیتی قانون کولن

● نمودار بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار معین برحسب فاصله آنها از یکدیگر

● ثابت کولن برحسب ضریب گذردهی الکتریکی خلأ (ϵ_0)

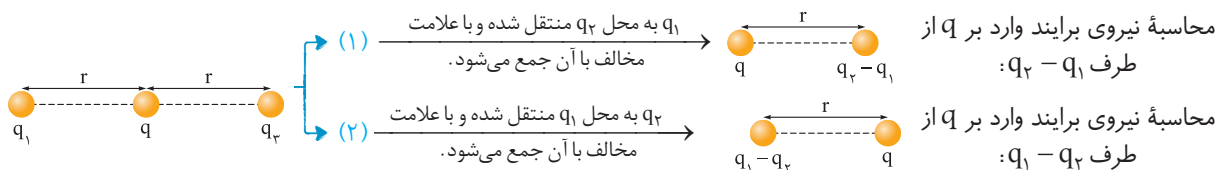
● اگر مجموع دو بار همنام ثابت باشد، اندازه نیرویی که به هم وارد می کنند وقتی بیشینه است که دو بار هم اندازه باشند.

برهم نهی نیروهای الکتروستاتیکی -

وضعیت نیروها نسبت به یکدیگر	شکل	بردار نیروی برآیند	اندازه نیروی برآیند
هم جهت		$\vec{F}_{T(r)} = \vec{F}_{1r} + \vec{F}_{2r}$	$F_{T(r)} = F_{1r} + F_{2r}$
در خلاف جهت		$\vec{F}_{T(r)} = \vec{F}_{1r} + \vec{F}_{2r}$	$F_{T(r)} = F_{1r} - F_{2r} $
عمود		$\vec{F}_{T(r)} = \vec{F}_{1r} + \vec{F}_{2r}$	$F_{T(r)} = \sqrt{F_{1r}^2 + F_{2r}^2}$

تکنیک تقارن:

برای محاسبه نیروی برآیند وارد بر q که در فاصله یکسانی از q_1 و q_2 قرار دارد.



نقطه صفرشدن نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q :

علامت و اندازه بارهای q_1 و q_2	محل قرارگیری بار q	شکل	رابطه
q_1 و q_2 همنام و $ q_1 < q_2 $	روی خط واصل و بین دو بار و نزدیک بار با اندازه کمتر		$\frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$
q_1 و q_2 ناهمنام و $ q_1 < q_2 $	روی خط واصل و خارج فاصله بین دو بار و نزدیک بار با اندازه کمتر		$\frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$

میدان الکتریکی

میدان الکتریکی در محل بار q

فرمول:

$q > 0$	\vec{E} و \vec{F} هم جهت
$q < 0$	\vec{E} و \vec{F} در خلاف جهت

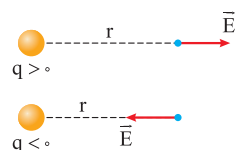
نیروی الکتریکی خالص وارد بر q $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ ← میدان الکتریکی در محل بار q بار q (همراه با علامت)

میدان الکتریکی حاصل از ذره باردار q

اندازه:

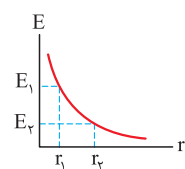
اندازه بار تولیدکننده میدان برحسب کولن (C) $E = K \frac{|q|}{r^2}$ ← اندازه میدان حاصل از بار q برحسب نیوتون بر کولن (N/C) فاصله از بار q برحسب متر (m)

جهت:



۱) اگر بار تولیدکننده میدان (q) مثبت باشد ← میدان در جهت دور شدن از بار q

۲) اگر بار تولیدکننده میدان (q) منفی باشد ← میدان به سوی بار q



- نسبت اندازه میدان الکتریکی در فاصله‌های r_1 و r_2 (شکل نسبتی رابطه میدان): $\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$
- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار معین برحسب فاصله از آن:
- شعاع شمع بار الکتریکی مثبت دارد.