



حسین هاشمی

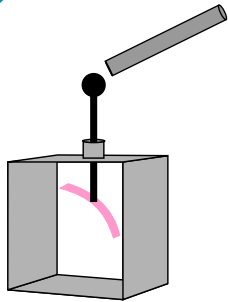
مدرس: حسین هاشمی

فصل ۱ فیزیک یازدهم: الکتریسیته ساکن

تماس: ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

نام آزمون: بار الکتریکی

سایت علی جبرا: Algebra.com



۱ چگونه توسط یک الکتروسکوپ می‌توانیم تشخیص دهیم که:

(الف) یک میله باردار است یا نه؟

(ب) میله رساناست یا عایق؟

(پ) نوع بار میله باردار چیست؟

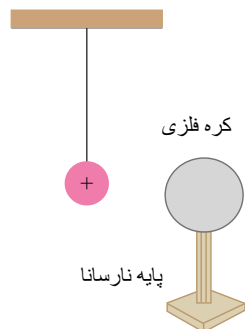
پاسخ: الف) اگر با نزدیک کردن میله به یک الکتروسکوپ خثی، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم فاصله گرفتند، متوجه می‌شویم میله باردار بوده است.

ب) اگر با تماس میله باردار به کلاهک یک الکتروسکوپ خثی و سپس جدا کردن آن از کلاهک، الکتروسکوپ باردار ماند، یعنی ورقه‌های الکتروسکوپ همچنان از هم فاصله داشتند، معلوم می‌شود میله باردار رسانا بوده و در غیر این صورت، میله باردار نارسانا (عایق) بوده است.

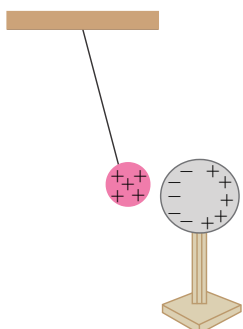
ج) میله باردار را به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار که نوع بار آن نیز مشخص است، نزدیک می‌کنیم. اگر ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور شدند، بار میله با الکتروسکوپ همنام و در غیر این صورت بار میله با الکتروسکوپ ناهمنام است.

۲ یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسانایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری

نزدیک می‌کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید که چه اتفاقی می‌افتد.



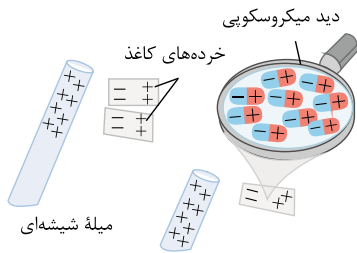
پاسخ:



با نزدیک کردن کره فلزی به بار مثبت، به الکترون‌های آزاد روی سطح کره فلزی، تحت تأثیر میدان الکتریکی بار مثبت، نیرویی به سمت چپ وارد شده و به این ترتیب سمت چپ کره دارای بار منفی و سمت راست آن دارای بار مثبت می‌شود. به این ترتیب آونگ الکتریکی جذب کره رسانا شده و به سمت آن متمایل می‌شود. اگر بار آونگ زیاد باشد، نیروی بین آونگ و کره هم بزرگ‌تر می‌شود و آونگ به کره برخورد می‌کند. پس از تماس آونگ و کره، بار آنها با هم همنام می‌شود و به دلیل دافعه الکتریکی، آونگ از کره دور می‌شود.



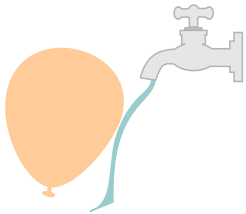
۳ با توجه به شکل زیر توضیح دهید چرا یک میلهٔ باردار، خرده‌های کاغذ را می‌رباید؟



پاسخ: با نزدیک کردن یک میلهٔ باردار به خرده‌های کاغذ، مولکول‌های کاغذ قطبیده می‌شوند؛ یعنی مرکز مؤثر بارهای مثبت و منفی آنها از هم جدا شده و به این ترتیب به دلیل کمتر بودن فاصلهٔ بارهای میلهٔ شیشه‌ای (یعنی بارهای مثبت) با قطب منفی دو قطبی‌های تولیدشده، نیروی جاذبه قوی‌تر از نیروی دافعه خواهد شد و خرده‌های کاغذ جذب میلهٔ باردار می‌شوند.

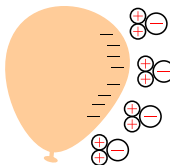
۴ بادکنک باردار شکل زیر را به آب نزدیک کرده‌ایم. توضیح دهید چرا آب به‌جای اینکه به‌طور قائم فرو

ریزد، خمیده می‌شود؟



پاسخ: هنگامی که باریکهٔ آب از کنار بادکنک باردار عبور می‌کند، مولکول‌های قطبی آب چرخیده و سمت مثبت مولکول‌ها به طرف بادکنک باردار (که چون از جنس لاستیک است، بار آن منفی خواهد بود) قرار می‌گیرد و به این ترتیب باریکهٔ آب جذب بادکنک می‌شود و به‌طور منحنی پایین می‌ریزد.

نمایی از این موضوع در شکل نشان داده شده است.

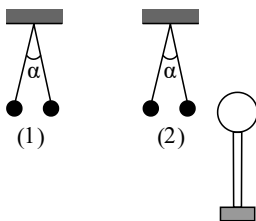


۵ شکل (۱) دو آونگ الکتریکی کاملاً مشابه با بارهای مثبت و هم‌اندازه را نشان می‌دهد که با یکدیگر

زاویهٔ α ساخته‌اند. یک کرهٔ رسانای بدون بار را با پایهٔ عایق مطابق شکل (۲) به گلولهٔ یکی از آونگ‌ها تماس داده و سپس دور می‌کنیم.

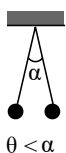
الف) با رسم شکل ساده پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟

ب) از انجام این آزمایش، چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟



پاسخ: الف) پس از تماس، گلولهٔ آونگ مقداری از بارش را به کره می‌دهد و نیروی بین دو گلولهٔ آونگ به‌علت کم شدن بار کم می‌شود و زاویهٔ انحراف بین دو آونگ کمتر می‌شود.

ب) نیروی الکتریکی با بار گلوله‌ها، نسبت مستقیم دارد.



$$\theta < \alpha$$