

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه

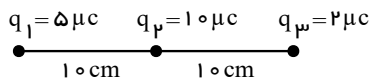
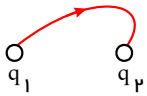


سید بهروز پرتوی

نام آزمون: فیزیک یازدهم فصل اول (تشریحی)

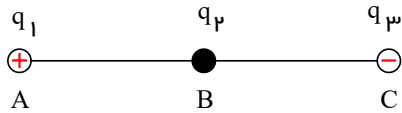
تاریخ آزمون:

۱ دو بار q_1 و q_2 به فاصله r از هم واقع شده‌اند و یکی از خطوط میدان الکتریکی بین آنها به صورت شکل مقابل است. در مورد علامت و اندازه بارها چه می‌توان گفت؟



۲ در شکل مقابل نیروی خالص وارد شده به بار q_3 چقدر و در چه جهتی است؟

۳ دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 مطابق شکل در نقطه‌های A و B ثابت شده‌اند و q_3 در نقطه C در راستای AB در حال تعادل است:



(q_1 مثبت و q_3 منفی است)

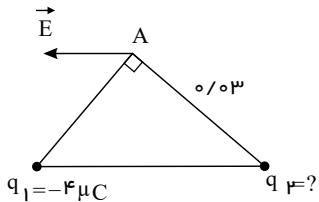
الف) نوع بار q_2 مثبت است یا منفی؟

ب) مقادیر $|q_2|$ و $|q_3|$ را مقایسه کنید.

۴ در شکل روبه‌رو ذره باردار q_1 و q_2 در دو رأس مثلث متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند و میدان \vec{E} حاصل از این دو بار در رأس A است.

الف) بار q_2 مثبت است یا منفی؟

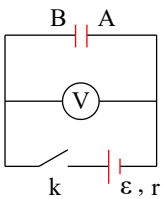
ب) اندازه q_2 را طوری تعیین کنید که بزرگی میدان \vec{E} برابر با $\frac{N}{C} \times 10^5$ باشد.



۵ در مدار شکل زیر، پس از بسته شدن کلید k : (ولت‌سنج ایده‌آل است).

الف) عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد را با اندازه نیروی محرکه مولد، مقایسه کنید.

ب) با قرار دادن دی‌الکتریک با ضریب k بین دو صفحه خازن، ظرفیت خازن و میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چگونه تغییر می‌کنند؟



۶ اگر ظرفیت خازن یک دستگاه دیفیرلاتور $12 \mu F$ باشد و با ولتاژ $5kV$ باردار شده باشد:

الف) بزرگی بار ذخیره شده در آن صفحه را محاسبه کنید.

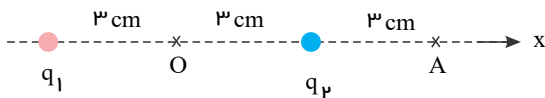
ب) انرژی ذخیره شده در آن را محاسبه کنید.

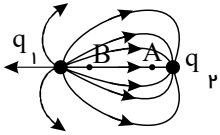
پ) اگر انرژی آن در مدت 200 میلی‌ثانیه تخلیه شود، توان خروجی آن را محاسبه کنید.

۷ دو بار الکتریکی نقطه‌ای غیرهمنام $q_1 = +1.0 nC$ و $q_2 = -1.0 nC$ مطابق شکل زیر به فاصله $6.0 cm$ از یکدیگر قرار دارند.

الف) جهت و اندازه میدان الکتریکی را در نقطه‌های O و A به دست آورید.

ب) آیا بر روی محور، نقطه‌ای وجود دارد که میدان خالص در آن صفر شود؟





۸ در شکل زیر میدان الکتریکی را اطراف دو ذره باردار q_1 و q_2 مشاهده می‌کنید.

با توجه به شکل به سؤال‌های زیر با بلی و خیر پاسخ دهید:

(الف) نوع بار الکتریکی q_1 منفی است؟ (بلی - خیر)

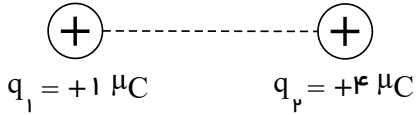
(ب) اندازه بار الکتریکی q_1 بیشتر از q_2 است؟ (بلی - خیر)

(پ) پتانسیل الکتریکی نقطه A کمتر از نقطه B است؟ (بلی - خیر)

(ت) اندازه میدان الکتریکی در دو نقطه A و B برابر است؟ (بلی - خیر)

۹ دو بار نقطه‌ای $q_1 = 1 \mu C$ و $q_2 = 4 \mu C$ بر روی خط راستی به فاصله ۹ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند.

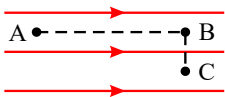
(الف) در چه فاصله‌ای از بار q_1 برایند میدان الکتریکی حاصل از دو بار صفر می‌شود؟



(ب) خط‌های میدان الکتریکی این بارها را به‌طور کیفی رسم کنید. $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

۱۰ دو بار الکتریکی $q_1 = 30 \mu C$ و $q_2 = 270 \mu C$ به فاصله ۴۰ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی q_3 را در چه فاصله‌ای از بار q_1

قرار دهیم تا برایند نیروهای وارد بر آن از طرف بارهای q_1 و q_2 صفر شود. شکلی از مسئله رسم کنید.



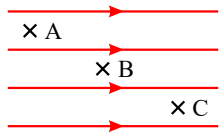
۱۱ شکل مقابل میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می‌دهد.

(الف) اگر بار $+q$ را از نقطه A به B جابه‌جا کنیم انرژی پتانسیل آن چگونه تغییر می‌کند؟

(ب) اگر بار $-q$ را از نقطه B به C ببریم چطور؟

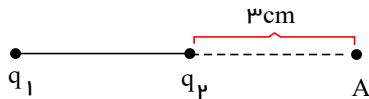
۱۲ شکل روبه‌رو میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می‌دهد. اگر بار مثبت q را در نقاط A و B و C قرار دهیم در مورد نیروی الکتریکی وارد شده

بر آن در هر یک از این نقاط چه می‌توان گفت؟



۱۳ دو بار الکتریکی $q_1 = +1 \mu C$ و $q_2 = -3 \mu C$ در فاصله ۴ cm از هم قرار دارند اگر بار $q_3 = +8 \mu C$ را بین دو بار q_1 و q_2 در وسط خط

واصل بین آنها قرار دهیم، اندازه نیرو و جهت نیروی وارد بر q_3 را به دست آورید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



۱۴ دو بار الکتریکی ذره‌ای $q_1 = -q_2 = 3 \mu C$ در فاصله ۷ cm از یکدیگر ثابت شده‌اند.

(الف) به مجموعه این دو بار الکتریکی چه گفته می‌شود؟

(ب) بزرگی میدان الکتریکی برایند را در نقطه A محاسبه نموده و بردار آن را رسم نمایید.

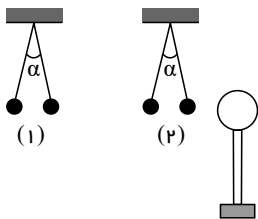
$$k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$

۱۵ شکل (۱) دو آونگ الکتریکی کاملاً مشابه با بارهای مثبت و هم‌اندازه را نشان می‌دهد که با یکدیگر زاویه α ساخته‌اند. یک کره رسانای بدون بار

را با پایه عایق مطابق شکل (۲) به گلوله 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؟



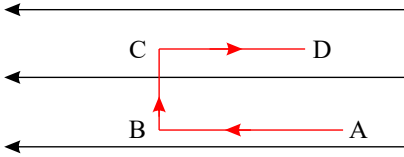
۱۶ خازن تختی با دی‌الکتریک شیشه‌ای را به دو سر باتری متصل می‌کنیم و پس از شارژ شدن آن را از باتری جدا کرده و سپس دی‌الکتریک خازن

را خارج می‌کنیم خانه‌های خالی جدول زیر را با عبارتهای (افزایش، کاهش، ثابت) کامل کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید.

بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی خازن	ظرفیت خازن
الف:	ب:		پ:



۱۷) مطابق شکل، بار الکتریکی $-q$ را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت از A تا D در مسیرهای نشان داده شده جابه‌جا می‌کنیم.



الف) در کدام نقطه، پتانسیل الکتریکی بیشتر از سایر نقاط است؟

ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش می‌یابد؟

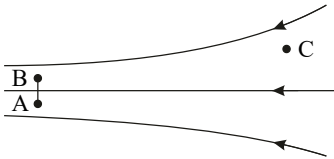
ج) در کدام مسیر، کاری که میدان در جابه‌جایی بار انجام می‌دهد، صفر است؟

۱۸) اگر فاصله بین دو بار را بدون تغییر اندازه بارها ۴ برابر کنیم، نیروی بین آنها چگونه تغییر می‌کند؟

۱۹) دو صفحه خازن تخت بارداری را به هم وصل می‌کنیم. در نتیجه جرقه‌ای زده می‌شود. حال اگر دوباره صفحات را به همان اندازه باردار کنیم ولی

فاصله آنها را دو برابر کنیم و سپس دو صفحه را به هم وصل کنیم، آیا جرقه حاصل بزرگ‌تر از قبل می‌شود، یا کوچک‌تر و یا تغییری نمی‌کند؟ توضیح دهید.

۲۰) شکل روبه‌رو نقطه‌های A ، B و C را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد. با توجه به آن درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص



کنید: الف) اندازه میدان الکتریکی در نقطه C کمتر از نقطه A است.

ب) کار انجام شده روی ذره باردار q در جابجایی از A تا B صفر است.

پ) پتانسیل نقطه A بیشتر از پتانسیل نقطه B است.