

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه

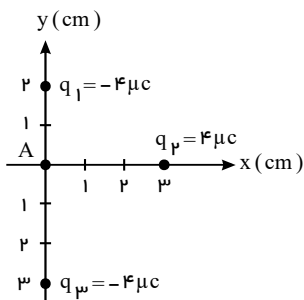
نام آزمون: فیزیک یازدهم آزمون جامع (تشریحی)

تاریخ آزمون:

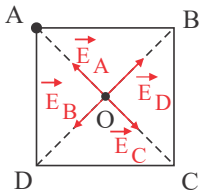


سید بهروز پرتوی

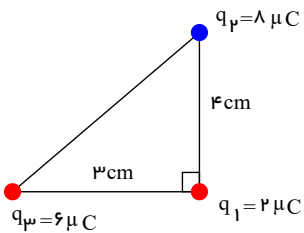
- ۱ در یک میدان الکتریکی، بار $q = +3\mu C$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقطه‌های A و B به ترتیب $4 \times 10^{-5} J$ و $5 \times 10^{-5} J$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟
- ۲ در شکل مقابل نیروی خالص وارد شده بر بار $q = 1\mu C$ را که در نقطه A قرار گرفته است محاسبه و رسم کنید.



- ۳ در چهار رأس مربعی به ضلع $a = 2m$ بارهای $q_A = -3 \times 10^{-8} C$ ، $q_C = -5 \times 10^{-8} C$ و $q_B = q_D = 3 \times 10^{-8} C$ قرار دارند. میدان الکتریکی را در مرکز مربع محاسبه کنید.



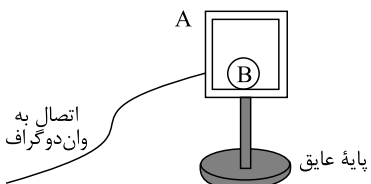
- ۴ مطابق شکل سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. برابند نیروهای الکتریکی وارد شده بر بار q_1 را بر حسب بردارهای یکه حساب کنید. $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$



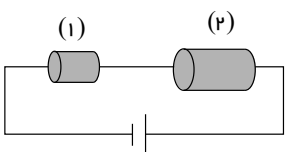
- ۵ الف) چگالی سطحی بار الکتریکی را تعریف کنید.

ب) مطابق شکل روبه‌رو ظرف رسانای توخالی A به یک وان دوگراف باردار متصل شده است و کره فلزی B درون آن قرار دارد.

با ارائه دلیل توضیح دهید کره B دارای بار الکتریکی می‌شود یا خیر؟



- ۶ در مدار شکل مقابل، طول و جنس دو رسانای (۱) و (۲) یکسان، ولی سطح مقطع آنها متفاوت است. با استدلال کافی توضیح دهید در یک مدت زمان مساوی در کدام یک از این دو رسانا انرژی الکتریکی بیش‌تری مصرف می‌شود؟



- ۷ اگر سطح صفحه‌های یک خازن تخت با دی‌الکتریک هوا، نصف و فاصله دو صفحه آن دو برابر شود ظرفیت خازن چند برابر می‌شود؟

- ۸ الف) مطابق شکل ذره‌های با بار $+10^{-4} C$ با تندی $200 \frac{m}{s}$ به‌طور عمودی وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $45 T$ می‌شود.

نیروی وارد بر این ذره چقدر و در چه جهتی است؟

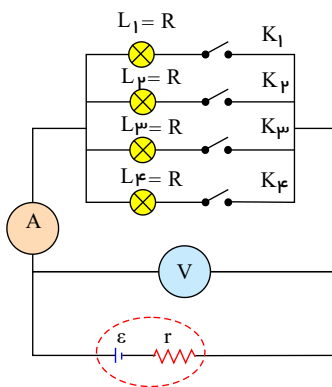
ب) اگر این ذره به موازات میدان وارد آن می‌شد اندازه نیرو چقدر می‌شد؟ توضیح دهید.



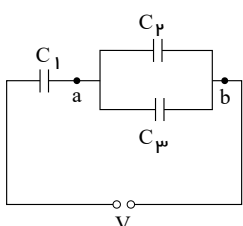
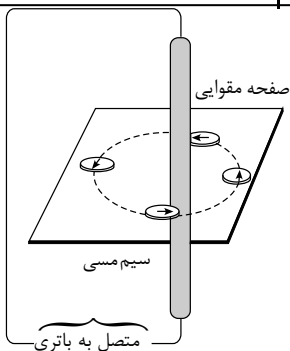
۱۴ در شکل زیر، تعدادی لامپ مشابه به طور موازی به هم متصل شده‌اند و هر لامپ با کلیدی همراه است. بررسی کنید که با بستن کلیدها یکی پس از دیگری، عددهایی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، چه تغییری می‌کند؟

۱۵ هریک از عبارت‌های ستون A به کدام عبارت در ستون B مربوط است؟ (از ستون دو مورد اضافی است).

۱۶ شکل زیر، آزمایش اورستد را نشان می‌دهد. الف) جهت جریان را در سیم راستی که از صفحه مقوایی عبور کرده است، با دلیل تعیین کنید.
ب) یک نتیجه مهم از این آزمایش را بنویسید.



ستون B	ستون A
خط‌های راست و موازی و هم‌فاصله	الف) القای خاصیت مغناطیسی
نیروی رانشی	ب) مواد پارامغناطیس
نیروی ربایشی	ج) منشأ خاصیت مغناطیسی
پلاتین	د) سیم‌های حامل جریان‌های همسو
کبالت	ه) میدان مغناطیسی یکنواخت
ربایش سوزن فولادی توسط آهن‌ریا	
چرخش الکترون به دور هسته و خودش	



۱۷ در مدار شکل مقابل، اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_1 برابر $6V$ باشد،

الف) بار ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها چقدر است؟

ب) اگر دو نقطه a و b را با یک سیم رسانا به هم وصل کنیم، ظرفیت خازن معادل در این حالت نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟

$$C_3 = 12\mu F, \quad C_2 = 6\mu F, \quad C_1 = 9\mu F$$