

میان ترم فیزیک الکتریسته و مغناطیس

یکشنبه ۱۹ اردیبهشت ۱۳۸۹

نام و نام خانوادگی:

مدت زمان: ۳۰ دقیقه

نمره: ۵ نمره

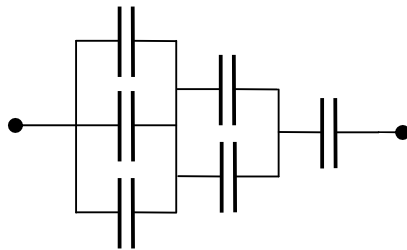
۱- نیروی الکترواستاتیک میان دو یون مشابه که به فاصله $5.0 \times 10^{-10} \text{ m}$ از هم قرار دارند، $3.7 \times 10^{-9} \text{ N}$ است. بار هر یون چقدر است؟

۲- دو بار مساوی و مخالف که بزرگی هر کدام $2.0 \times 10^{-7} \text{ C}$ است، ۱۵ سانتی متر از هم فاصله دارند. بزرگی و جهت میدان الکتریکی در نقطه ای واقع در وسط میان بارها چگونه است؟

۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+5 \times 10^{-6} \text{ C}$ و $-6 \times 10^{-6} \text{ C}$ در فاصله 20 cm از هم قرار دارند. پتانسیل الکتریکی در نقطه وسط دو بار چقدر است.

۴- دو صفحه مربعی شکل هر کدام به مساحت 1 m^2 به فاصله 0.1 mm بوسیله یک دی‌الکتریک کاغذی با ثابت دی-الکتریک 3.5 از هم جدا شده اند و تشکیل یک خازن داده اند. اگر این خازن به اختلاف پتانسیل 12 V وصل شود حداکثر چه میزان بار می‌تواند روی هر صفحه ذخیره کند.

۵- در مدار زیر ظرفیت خازن معادل را محاسبه کنید. همه خازن‌ها دارای ظرفیت $6 \mu\text{F}$ هستند.



راهنمایی: در صورت نیاز می‌توانید از روابط زیر استفاده نمایید:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}, E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}, V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$

$$C = \frac{q}{V}, C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}, C_T = C_1 + C_2 + C_3$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}, \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = k = 9.0 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

با تشکر - عباس زاده