

۳۲ ظرفیت خازنی ۱۲ میکروفاراد و بار الکتریکی آن q است. اگر $+۳/۰ \text{ mC}$ بار الکتریکی از صفحه منفی به صفحه مثبت منتقل شود، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه $۸/۰ \text{ J}$ زیاد می‌شود. q را محاسبه کنید.

اعظم حشمتی

صفحه مثبت
در حالت اول

$$u_1 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$$

صفحه مثبت
در حالت دوم

$$u_2 = \frac{1}{2} \frac{(q + 3 \times 10^{-3})^2}{C}$$

$$\Delta u = u_2 - u_1 = \frac{1}{2C} ((q + 3 \times 10^{-3})^2 - q^2)$$

$$۸ = \frac{1}{2 \times 12 \times 10^{-6}} (\cancel{q + 3 \times 10^{-3}} - q)(\cancel{q + 3 \times 10^{-3}} + q)$$

$$۸ = \frac{۱۰^4}{۲۴} (4 \times 10^{-3} q + 9 \times 10^{-6})$$

$$\frac{۸ \times ۲۴}{۱۰^4} = 9 \times 10^{-6} + 4 \times 10^{-3} q$$

$$(۸ \times ۲۴) \times 10^{-6} - 9 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-3} q$$

$$۱۸۳ \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-3} q$$

$$q = ۴۵.۷۵ \times 10^{-3} \text{ C}$$