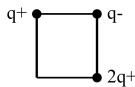


# ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

3. Obliczyć a) natężenie  $E$  i b) potencjał  $V$  pola elektrycznego w środku kwadratu o boku  $a$ .



Aby rozwiązać to zadanie, musimy obliczyć natężenie  $E$  i potencjał  $V$  pola elektrycznego w środku kwadratu o boku  $a$ .

a) Natężenie  $E$

1. **Zidentyfikuj odległości:** Środek kwadratu znajduje się w odległości  $\frac{a}{\sqrt{2}}$  od każdego z wierzchołków.

2. **Oblicz natężenie od każdego ładunku:** Natężenie pola elektrycznego  $E$  od punkowego ładunku  $Q$  w odległości  $r$  jest dane wzorem:

$$E = k \frac{|Q|}{r^2}$$

gdzie  $k$  to stała Coulomba.

3. **Zsumuj wektory natężeń:** Ładunek  $q^+$  i  $q^-$  będą miały przeciwnie skierowane natężenia w środkowym punkcie, więc się znoszą.  $2q^+$  zostaje i jego natężenie jest skierowane na zewnątrz, a  $q^-$  równoważy wewnętrznie.

Ostateczna wartość natężenia to:

$$E_{\text{efektywne}} = k \frac{2q}{\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2}$$

b) Potencjał  $V$

1. **Oblicz potencjał od każdego ładunku:** Potencjał  $V$  w odległości  $r$  od punkowego ładunku  $Q$  jest:

$$V = k \frac{Q}{r}$$

2. **Zsumuj potencjały:** Potencjały są skalarami, więc po prostu dodajemy:

$$V = k \left( \frac{q}{\frac{a}{\sqrt{2}}} - \frac{q}{\frac{a}{\sqrt{2}}} + \frac{2q}{\frac{a}{\sqrt{2}}} \right)$$
$$V = k \frac{2q}{\frac{a}{\sqrt{2}}}$$

Podsumowanie: - Finalne natężenie  $E$  i potencjał  $V$  znalezione w środku kwadratu bierze pod uwagę wszystkie ładunki i ich odległość w oparciu o symetrię i zasadę superpozycji pól elektrycznych.