

6. a) Nieskończona płaszczyzna jest naładowana ze stałą gęstością powierzchniową σ . Korzystając z prawa Gaussa obliczyć wektor natężenia $\mathbf{E}(d)$ pola elektrostatycznego wytwarzanego przez tę płaszczyznę w odległości d od niej.
b) Korzystając z prawa Gaussa obliczyć natężenie pola elektrostatycznego w odległości l od nieskończenie długiej prostoliniowej nici, naładowanej jednorodnie z gęstością liniową λ .

““latex article amsmath

Zadanie 6

a) Nieskończona płaszczyzna.

Dane wejściowe:

Stała gęstość powierzchniowa ładunku: σ

Odległość od płaszczyzny: d

Prawo Gaussa:

Dla nieskończonej płaszczyzny, przy użyciu prawa Gaussa:

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q}{\varepsilon_0}$$

Ogólny wzór:

Pole elektryczne E dla nieskończonej płaszczyzny to:

$$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$$

Podstawienie danych i przeliczenie:

Nie potrzeba dodatkowego przekształcenia, gdyż wzór bezpośrednio odnosi się do danych wejściowych.

Wynik końcowy:

$$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} \quad (\text{w odległości } d \text{ od płaszczyzny})$$

b) Nieskończenie długa nić.

Dane wejściowe:

Gęstość liniowa ładunku: λ

Odległość od nici: l

Prawo Gaussa:

Dla nieskończonej długiej nici, przy użyciu prawa Gaussa:

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q}{\varepsilon_0}$$

Ogólny wzór:

Pole elektryczne E dla nieskończonej długiej nici to:

$$E = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 l}$$

Podstawienie danych i przeliczenie:

Nie potrzeba dodatkowego przekształcenia, gdyż wzór bezpośrednio odnosi się do danych wejściowych.

Wynik końcowy:

$$E = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 l} \quad (\text{w odległości } l \text{ od nici})$$