

Gaussův zákon.

Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

1. Mějme kulovou vrstvu (slupku) o poloměru r rovnoměrně nabitou nábojem Q_1 . Jaká je velikost elektrické síly F_E , kterou nabitá částice s nábojem Q_2 ve vzdálenosti d od jejího středu působí na vrstvu (slupku), když $d < r$?

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{d^2}, \quad F_E = 0, \quad F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{[(d+r)/2]^2}, \quad F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2},$$

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{d^2 + r^2}.$$

2. Na izolovaný neutrální vodič byl přiveden z vnějšku náboj $+Q$. Vyberte správné tvrzení:

intenzita elektrického pole těsně nad povrchem vodiče není definována,

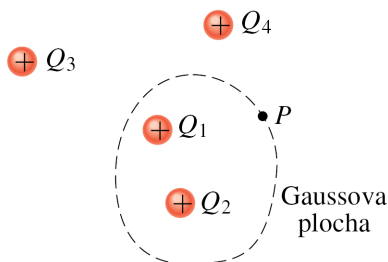
velikost intenzity elektrického pole těsně nad povrchem vodiče je nulová,

intenzita elektrického pole těsně nad povrchem vodiče je vždy kolmá k povrchu vodiče v daném místě,

velikost intenzity elektrického pole těsně nad povrchem vodiče se blíží nekonečnu,

intenzita elektrického pole těsně nad povrchem vodiče je vždy rovnoběžná s povrchem vodiče v daném místě.

3. Na obrázku 1 obepíná Gaussova plocha dvě ze čtyř kladně nabitých částic. Čemu se rovná tok Φ_E pole buzeného náboji Q_3 a Q_4 touto plochou?

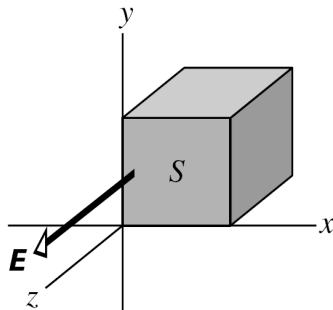


Obr. 1.

$$\Phi_E = Q_3 Q_4 / \epsilon_0, \quad \Phi_E = 0, \quad \Phi_E = -(Q_3 + Q_4) / \epsilon_0,$$

$$\Phi_E = (Q_3 - Q_4) / \epsilon_0, \quad \Phi_E = (Q_4 - Q_3) / \epsilon_0.$$

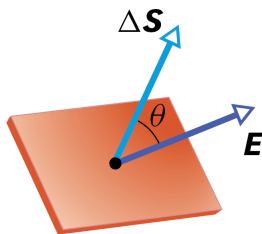
4. Na obrázku 2 je Gaussova plocha tvořená povrchem krychle, jejíž jedna stěna má obsah S . Krychle se nachází v homogenním elektrickém poli o intenzitě E , která směřuje v kladném směru osy z . Vyjádřete pomocí E a S tok horní stěnou:



Obr. 2.

$$\Phi_E = \frac{E}{S}, \quad \Phi_E = -ES, \quad \Phi_E = 0, \quad \Phi_E = -\frac{E}{S}, \quad \Phi_E = ES.$$

5. Na obrázku 3 je ploška charakterizovaná normálovým vektorem $\Delta\vec{S}$, jehož velikost je rovna obsahu plošky. Předpokládejte, že je elektrické pole na této plošce homogenní, vektor intenzity elektrického pole \vec{E} je naznačen na obrázku.



Obr. 3.

Oba vektory svírají úhel θ ($0 < \theta < \pi/2$). Jaký je tok vektoru elektrické intenzity $\Delta\Phi_E$ touto ploškou?

$$\begin{aligned}\Delta\Phi_E &= ES, \\ \Delta\Phi_E &= -ES \cos \theta,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta\Phi_E &= ES \cos \theta, \\ \Delta\Phi_E &= ES \sin \theta.\end{aligned}$$

$$\Delta\Phi_E = E/S,$$