

Gaussův zákon.

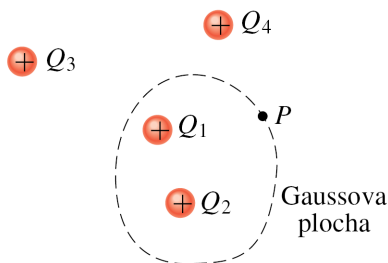
Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

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 $d < r$?

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

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

2. Na obrázku 1 obehpná 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.

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

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

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

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

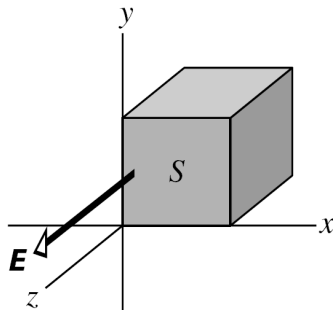
velikost intenzity elektrického pole těsně nad povrchem vodiče je nulová,

intenzita elektrického pole těsně nad povrchem vodiče není definována,

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.

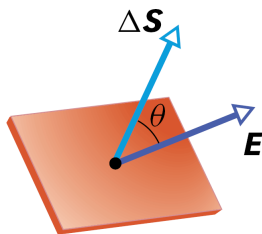
4. Na obrázku 2 je Gaussova plocha tvořená povrchem krychle, jejíž jedna stěna má obsah S . Krychle se nachází v homogenním elektrickém poli o intenzitě E , která směřuje v kladném směru osy z . Vyjádřete pomocí E a S tok horní stěnou:



Obr. 2.

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

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?

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

$$\begin{aligned}\Delta\Phi_E &= E/S, \\ \Delta\Phi_E &= ES.\end{aligned}$$

$$\Delta\Phi_E = ES \cos \theta,$$