

Prvá priebežná písomka z fyziky 2

zimný semester 2025/2026, 17. októbra 2025 o 15.00 CD300, DE300

1. Vyjadrite závislosť intenzity elektrického poľa v okolí dlhého priameho nabitého vlákna s dĺžkovou hustotou náboja λ od vzdialenosti r od vlákna pomocou Gaussovhovho zákona. (6 bodov)
2. Aká veľká elektrostatická sila bude pôsobiť na časticu s nábojom q , ktorá sa nachádza presne v strede medzi dvomi bodovými nábojmi q_1 a q_2 , pričom platí, že $q_1 q_2 > 0$? Vzájomná vzdialenosť nábojov q_1 a q_2 je d . (4 body)
3. Potenciál elektrického poľa je určený predpisom $\varphi(x) = Ex$, kde E je konštanta a x je súradnica polohového vektora. Nájdite zložky vektora intenzity elektrického poľa $\mathbf{E}$. Vyjadrite elektrické napätie medzi bodmi $\mathbf{r}_1 = x_1 \mathbf{i} + y_1 \mathbf{j}$ a $\mathbf{r}_2 = x_2 \mathbf{i} + y_2 \mathbf{j}$. Akú prácu vykoná vonkajšia sila pri premiestnení náboja q z bodu $\mathbf{r}_1$ do bodu $\mathbf{r}_2$? (5 bodov)
4. Bonusová úloha. Určte veľkosť rýchlosti, ktorú nadobudne elektrón pri prelete stredom kladne nabitej kružnice s polomerom R , ak je urýchľovaný z pokoja elektrostatickým poľom kružnice a pohybuje sa po jej osi z nekonečna. Náboj kružnice je Q , elektrón má hmotnosť m_e a nesie záporný náboj $-e$. Úlohu riešte pomocou zákona zachovania energie. (5 bodov navyše)