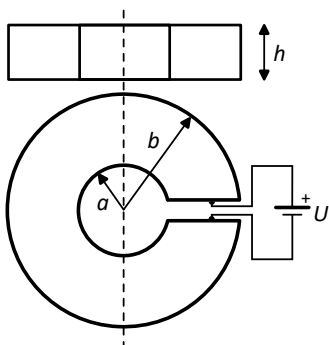


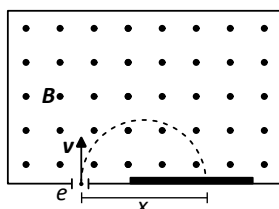
Prvý termín skúšky z fyziky 2

zimný semester 2025/2026, 18. decembra 2025 o 8.00 AB300, BC300

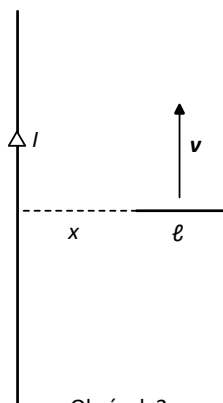
1. Na osi x sa nachádzajú dva bodové elektrické náboje – v mieste x_1 kladný náboj q_1 a v mieste x_2 záporný náboj q_2 . Vypočítajte súradnicu x_3 bodu na osi x , v ktorom je výsledná intenzita elektrického poľa nulová. (6 bodov)
2. Vypočítajte kapacitu na jednotku dĺžky koaxiálneho kábla, ktorého polomer vnútorného vodiča je r , vonkajšieho je R a permitivita dielektrika medzi nimi je ϵ . (6 bodov)
3. Rozdelený prstenec je pripojený na zdroj napätia U podľa obrázku 1. Určte veľkosť elektrického prúdu a výkon Joulových strát pri prechode elektrického prúdu prstencom. Prstenec má hrúbku h , vnútorný polomer a , vonkajší b a je zhotovený z vodivého materiálu s rezistivitou ρ . Rozmery medzierky zanedbajte. (6 bodov)
4. Do hmotnostného spektrometra vletí kolmo na indukčné čiary homogénneho magnetického poľa s indukciou $\mathbf{B}$ protón s nábojom e urýchlený napätím U . Detektor zaznamená jeho dopad vo vzdialenosti x od vstupnej štrbiny (obrázok 2). Aká je hmotnosť protónu? (6 bodov)
5. Priamym nekonečne dlhým vodičom prechádza prúd I . Aké elektromotorické napätie U_i sa indukuje v krátkom vodiči dĺžky ℓ , ktorý je kolmý na dlhý vodič, jeho bližší koniec je vo vzdialenosti x a pohybuje sa rýchlosťou v rovnobežne s dlhým vodičom. Oba vodiče ležia v jednej rovine (obrázok 3). Magnetickú indukciu poľa dlhého vodiča nemusíte odvodzovať. (6 bodov)
6. Bonusová úloha. Dve častice s kladnými nábojmi q_1 a q_2 a s rovnakými hmotnosťami m sú navzájom prepojené vláknom dĺžky ℓ so zanedbateľnou hmotnosťou. Po prestrihnutí vlákna sa častice rozletia v opačných smeroch. Akou rýchlosťou sa bude každá z nich pohybovať vo veľmi veľkej vzájomnej vzdialenosti? (5 bodov navyše)



Obrázok 1



Obrázok 2



Obrázok 3