

5.1. Uvažujte kulovou slupku poloměru R nabitou konstantní plošnou hustotou náboje σ . Slupka je obalena dielektrikem tloušťky A . Určete rozložení elektrické indukce, elektrické intenzity a elektrické polarizace v tomto systému.

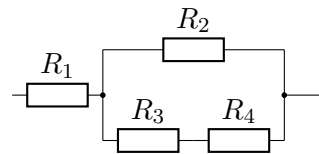
5.2. Určete kapacitu kondenzátoru s elektrodami tvořenými dvěma vodivými souosými válcovými slupkami s poloměry R_1 a R_2 (příčměž $R_1 < R_2$) a délkou l . Prostor mezi elektrodami je vyplněn dielektrikem s relativní permitivitou ϵ_r .

5.3. Určete kapacitu kondenzátoru s elektrodami tvořenými dvěma vodivými soustřednými kulovými slupkami s poloměry R_1 a R_2 (příčměž $R_1 < R_2$). Prostor mezi elektrodami je vyplněn dielektrikem s relativní permitivitou závislou na vzdálenosti od středu podle předpisu $\epsilon_r(r) = Kr$, kde K je konstanta.

5.4. Uvažujte prostor rozdělený na dvě části. V první části v oblasti určené rovnicí $z > 0$ je dielektrikum s relativní permitivitou ϵ_{rA} a v druhé části v oblasti určené rovnicí $z < 0$ je dielektrikum s relativní permitivitou ϵ_{rB} . Předpokládejte, že v oblasti $z > 0$ je elektrická intenzita dána vektorem konstantní velikosti a směru se složkami $\vec{E}_A = (E_{A,x}, 0, E_{A,z})$. Určete vektor elektrické indukce \vec{D}_A v oblasti $z > 0$ a vektory elektrické intenzity \vec{E}_B a elektrické indukce \vec{D}_B v oblasti $z < 0$.

5.5. Uvažujte rezistor tvořený tyčí vytvořenou z materiálu s rezistivitou ρ_m délky l a čtvercovým průřezem s hranami délky a . Na koncích tyče se nachází elektrody, ke kterým jsou připevněny vývody rezistoru. Určete jeho odpor.

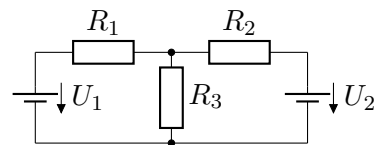
5.6. Vypočtěte odpor zapojení na obrázku.



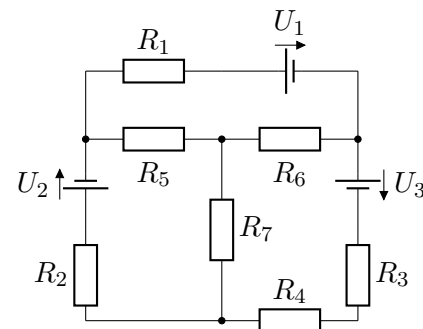
5.7. Uvažujte dvě vodivé elektrody tvořené soustřednými kulovými slupkami s poloměry a_1 a a_2 . Prostor mezi elektrodami je vyplněn prostředím s měrným odporem závislým na vzdálenosti r od středu podle předpisu $\rho_m(r) = Kr$, kde K je konstanta. Určete odpor takového rezistoru.

5.8. Uvažujte válec poloměru a a délky l vytvořený z materiálu s rezistivitou, která se mění v závislosti na vzdálenosti r od osy podle předpisu $\rho_m(r) = Kr$, kde K je konstanta. Ke koncům (podstavám) válce jsou připojeny vývody rezistoru. Určete jeho odpor.

5.9. Uvažujte zapojení z obrázku. Určete proudy protékající rezistory. Pro zjednodušení výpočtů předpokládejte, že všechny rezistory mají stejný odpor $R_1 = R_2 = R_3 = R$.



5.10. S užitím Kirchhoffových zákonů sestavte rovnice potřebné k řešení obvodu na obrázku. Rovnice již dále neřešte.



5.11. Uvažujte zapojení znázorněné na obrázku. Předpokládejte, že v čase $t = 0$ je kondenzátor vybitý. Určete závislost napětí na kondenzátoru U_C a proudem rezistorem I na čase.

