

Domácí úkol č. 8 z F2070

Příklady co se budou počítat na příštím cvičení

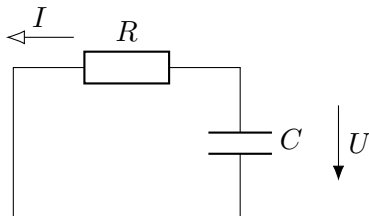
Tyto příklady předvedou vybraní studenti na začátku příštího cvičení.

1. Uvažujte nekonečně dlouhý rovný vodič kruhového průřezu o poloměru R protékaným hustotou proudu uvnitř vodiče danou jako $j = kr$, kde r je radiální vzdálenost od osy vodiče (vektor proudové hustoty \vec{j} je rovnoběžný s osou vodiče). Určete velikost vektoru magnetické indukce uvnitř i mimo vodič. (Poznámka: Proud protékaný danou plochou bude třeba v tomto případě vypočítat plošným integrálem.)

Příklady k odevzdání

Tyto příklady musí všichni vypočítat a odevzdat do 14 dnů.

1. Uvažujte zapojení tvořené rezistorem a kondenzátorem znázorněné na obrázku. Předpokládejte, že v čase $t = 0$ je kondenzátor nabitý na napětí U_0 . Určete závislost napětí na kondenzátoru a proudu rezistorem na čase.



2. Částice s hmotností m o náboji q je urychlena z klidu napětím U a vletí podél osy z do prostoru, ve kterém je homogenní elektrické pole s intenzitou $\vec{E} = (E, 0, 0)$ podél osy x a homogenní magnetické pole s indukcí $\vec{B} = (0, B, 0)$. Určete velikost urychlujícího napětí, pro které se částice bude pohybovat po přímce.

3. Permeabilita vakua μ_0 je definována tak, aby síla na jeden metr působící mezi dvěma rovnoběžnými nekonečně dlouhými vodiči vzdálenými od sebe jeden metr kterými protéká proud 1 ampér byla rovna $2 \times 10^{-7} N$. Určete z této definice permeabilitu μ_0 vakua. Určete také permitivitu vakua, která definována tak, že $\mu_0 \epsilon_0 = 1/c^2$, kde c je rychlost světla.

4. Určete magnetické pole uvnitř a vně nekonečně dlouhého rovného vodiče s kruhovým průřezem. Předpokládejte, že poloměr vodiče je R a že v celém průřezu vodiče je konstantní proudová hustota (vektor proudové hustoty je rovnoběžný s osou vodiče). Výsledek запиšte pomocí celkového proudu vodičem I .