

Jméno a příjmení zkoušeného:
(Čitelně, nejlépe hůlkovým písmem)

Teorie	Příklad 1	Příklad 2	Příklad 3	doplňky	výsledek	datum
						30/5/2016

Příklad 1:

Deskový kondenzátor s rovnoběžnými elektrodami - deskami o ploše 2 x 3 metry má dielektrikum mezi elektrodami tvořené dvěma deskami o síle $a = 2$ mm a $c = 5$ mm. Tenčí dielektrikum má relativní permitivitu ϵ_{r1} rovnu 4, relativní permitivita ϵ_{r2} druhého dielektrika je 2. Elektrická pevnost prvního dielektrika E_{p1} je rovna 10 MV/m, zatímco elektrická pevnost druhého dielektrika E_{p2} je rovna 15 MV/m. Určete:

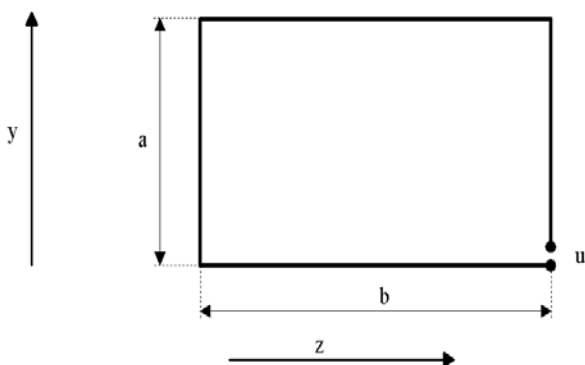
- Kapacitu kondenzátoru (4b)
- Maximální napětí, které lze na kondenzátor přivést, aniž by došlo k průrazu (4b)
- Maximální energii elektrostatického pole v kondenzátoru (2b)

Příklad 2:

Rovinná lineárně polarizovaná elektromagnetická vlna se šíří ve vakuu ve směru osy z. Intenzita elektrického pole této vlny má směr osy y, harmonický časový průběh a maximální velikost 14,142 V/m. V rovině yz leží drátěná smyčka obdélníkového tvaru. Smyčka je přerušena tenkou mezerou,

na které měříme napětí. Rozměry smyčky jsou tyto: $a = 1$ m, $b = 2$ m. Určete:

- Vyberte z pásma 1 kHz až 155 MHz frekvenci, při níž se bude ve smyčce indukovat největší napětí U_{eff} . (2b)
- Určete velikost tohoto napětí U_{eff} . (3b)
- Určete ve stejném pásmu frekvenci, na které z nich se ve smyčce bude indukovat nulové napětí U_{eff} . (2b)
- Určete napětí U_{eff} , které se bude ve smyčce indukovat při frekvenci vlny $f = 1$ MHz. (3b)



Příklad 3:

Zátěž tvořená sériovou kombinací $R = 60 \Omega$ a $C = 30$ pF je připojena ke vzduchovému koaxiálnímu kabelu o charakteristické impedanci $Z = 50 \Omega$. Na frekvenci $f = 300$ MHz určete

- Vstupní impedanci vedení, je-li dlouhé právě 250 mm (4b)
- Délku vedení tak, aby impedance na jeho vstupu byla reálná (měla nulovou imaginární část) (4b)
- Impedanci samotné zátěže (bez připojeného vedení) (2b)

Výsledky zapište do tabulky – Uveďte jednotky

Odpověď	Příklad 1	Příklad 2	Příklad 3
a)			
b)			
c)			
d)	----		----

Výpočty nebo zdůvodnění odpovědí v tabulce přiložte (sešijte se zadáním).

Počet odevzdaných listů včetně zadání:

Teoretické otázky

1. Laplaceova a Poissonova rovnice pro elektrický skalární potenciál:
2. Gaussova věta elektrostatického pole pro elektrickou indukci, definice elektrického indukčního toku:
3. Podmínky pro tečné složky E , D na rozhraní dvou dielektrik:
4. Čemu se rovná E na povrchu vodiče
5. Podmínky pro tečné složky proudové hustoty j na rozhraní dvou vodivých prostředí:
6. Podmínky pro normálové složky proudové hustoty j na rozhraní dvou vodivých prostředí:
7. Hopkinsonův zákon a definice reluktance:
8. Čtyři Maxwellovy rovnice v nestacionárním poli, obecná časová závislost veličin:
9. Vlnová rovnice v obecném prostředí mimo oblast zdrojů, obecná časová závislost veličin:
10. Energetická bilance elektromagnetického pole, obecná časová závislost veličin: