

Katedra radiolokace - Přijímací řízení – odborná část

Datum: 13.4.2010

Jméno:

Otázka č.1:

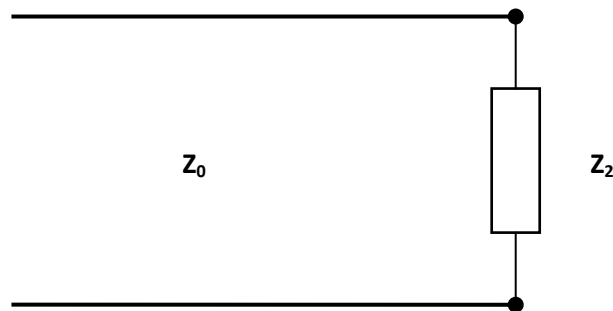
Stanovte velikost kmitočtového pásma tzv. „jednovířnosti“ pro vlnovod obdélníkového průřezu s přibližnými vnitřními rozměry vlnovodu:

$$a = 72\text{mm}, b = 34\text{mm}.$$

Pro jmenovitou vlnovou délku $\lambda = 10,2\text{cm}$ tohoto obdélníkového vlnovodu stanovte hodnotu vlnové délky ve vlnovodu λ_g , (2 b.), hodnotu grupové, resp. fázové rychlosti v_g , v_f . (2 b.)

Otázka č.2:

K bezztrátovému dvojvodičovému vedení s charakteristickou impedancí $Z_0 = 300\Omega$ je na jeho konec připojena impedance $Z_2 = (600 - j\cdot 270)\Omega$ (viz obrázek).



Stanovte číselnou hodnotu činitele PSV – (napěťového) poměru stojaté vlny (2 b.), která na vedení vznikne v důsledku připojení nepřizpůsobené zátěže (impedance Z_2) k uvažovanému vedení. (2 b.)

Otázka č.3:

Na antény fázového interferometru o délce báze 0,5m dopadl signál o kmitočtu 2GHz ze směru 18stupňů (azimut). Vypočítejte fázový rozdíl signálů na výstupech antén změřených tímto fázovým interferometrem. (2 b.)

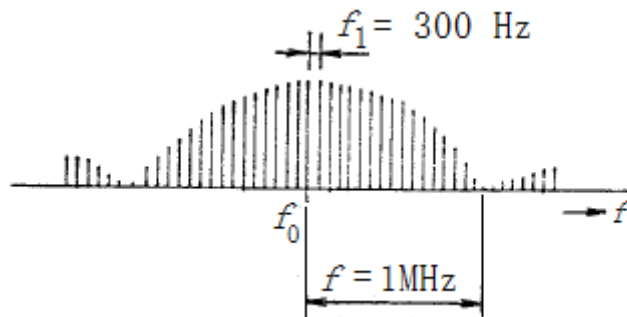
Otázka č.4:

Mezifrekvenční pásmo přijímače je 100-150MHz, kmitočet místního oscilátoru je 620MHz, jaké kmitočty bude tento heterodynní přijímač schopen zachytit v případě, že obsahuje ideální směšovač. (2 b.)

Otázka č.5:

Na základě údajů odečtených z obrázku (spektrum vyslaného radiolokačního signálu), kde f_0 označuje nosný kmitočet, určete:

1. délku impulsu t_i (1 b.)
2. činitel plnění ξ (1 b.)

**Otázka č.6:**

Radiolokátor vysílá signál s následujícími parametry: opakovací frekvence impulsů je 1000 pps, nosný kmitočet 2700 MHz, délka impulsu 1,3 μ s. Horizontální rozměr zrcadla antény je 6,3 m, vertikální je 2,3 m. Vypočítejte maximální jednoznačně určitelnou vzdálenost cíle (0,5 b.), minimální měřitelnou vzdálenost cíle (0,5 b.), maximální jednoznačně určitelnou radiální rychlost cíle (1 b.), rozlišovací schopnost radiolokátoru v dálce (0,5 b.), minimální vzdálenost dvou cílů od sebe, aby bylo možno je rozlišit v azimutu, pokud jsou ve vzdálenosti 63 km od radiolokátoru (1 b.).

Otázka č.7:

Víceúčelový palubní radiolokátor má v jednom ze svých režimů následující parametry činnosti (typický je vysoký PRF při sledování jednoho cíle):

- vysílaný výkon	10 kW
- šířka impulsu	1,2 μ s
- PRF	250 000 Hz
- zisk antény	35 dB
- nosný kmitočet	10,5 GHz
- šumové číslo přijímače	3,5 dB
- systémové ztráty	1,4 dB
- ztráty šířením	1,6 dB (předpokládá se pro všechny vzdálenosti)
- ztráty způsobené odrazem	0 dB

Vypočítejte poměr signál/šum pro jednorázové ozáření cíle s efektivní odraznou plochou 2 m², který se nachází ve vzdálenosti 55 nmi (nmi = námořní míle \cong 1852 m). (3 b.)