

SVAR Tentamen RRY011 Telekommunikation 13 april 2022

1. Se kursmaterial

2.
 - a) $P=0,79 \text{ W}$
 - b) $V_{m, \max}=10 \text{ V}$
 - c) DSB-FC signal, bärvågssignalen ($T_c=5 \mu\text{s}$) får en i takt med meddelandet varierande amplitud. Max amplitud 16 V , min amplitud 4 V , tid mellan två max = $T_m=0,2 \text{ ms}$
 - d) DSB-FC och LO matas in i en blandare. Utsignalen från blandaren bandpassfiltreras (DC-nivå samt frekvenser över f_m ska elimineras), se kursmaterialet

3. $B=24 \text{ kHz}$, $v_{FM}(t) = 22,36\cos(2\pi 10^5 t + 5\sin(4\pi 10^3 t))$ volt

4.
 - a) $V_L(20 \text{ ns})=0$, $V_L(100 \text{ ns})=11,85 \text{ V}$, $V_L(1 \text{ s})=12 \text{ V}$
 - b) $V_L = 0$ fram till 25 ns , sedan stiger den som uppladdning i en "RC-krets" med en tidskonstant på $Z_0 C = 10 \text{ ns}$, så vid $t=35 \text{ ns}$ är V_L 63 % av slutvärdet d.v.s. $9,45 \text{ volt}$ (slutvärdet = källans ems, 15 V)
 - c) $Z_{in} = 80-j60 \text{ ohm}$
 - d) Kvartsvågstransformator: Ansluts direkt till lasten (som är reell), $Z_{0, \text{tr}}=140 \text{ ohm}$
Parallellkopplad, kortsluten stubbe: Ansluts $0,152\lambda$ från last, stubblängd $0,152\lambda$

5.
 - a) $E=0,19 \text{ V/m}$
 - b) Utbredning i $+x$ -led, sätt t.ex. E i $+y$ -led, då är H i $+z$ -led (d.v.s. E , H och utbredningsriktning är allavinkeltäta relativt varandra)
 - c) Utbredning i vakuum \rightarrow farten är ljuset fart i vakuum ca $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

6. Mikrostripens bredd $3,2 \text{ mm}$

7. Moddispersion $\Delta t=5 \text{ ns} \rightarrow f_{\text{bit, max}} = (0,5 \text{ till } 1) 1/\Delta t = 0,1 \text{ till } 0,2 \text{ Gbit/s} < \text{det önskade } 1 \text{ Gbit/s}$, fibern kan alltså inte användas