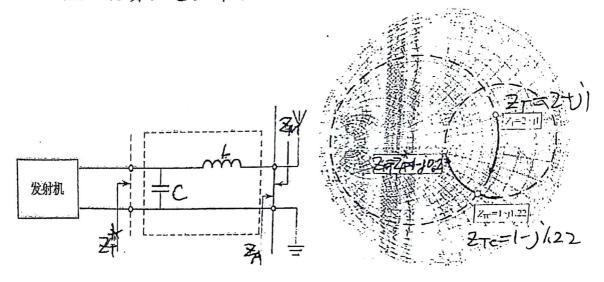
北京工业大学 2022—2023 学年第二学期 《射频与通信电路》期末试卷 B

考试说明: 考试时间: 95分钟 考试形式 (开卷/阳卷/其它):	· Ç·s		11 21 22	-7 -42 10	Q-11 //	191215 1242			
承诺: 本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》,承诺在考试过程中自觉遵守有关规定,服从监考教师管理,诚信考试,做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反,愿接受相应的处分。 承诺人:	考试说明:	考试时间	: 95分	钟 考	试形式 (开卷/闭>	卷/其它) :	-
本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》,承诺在考试过程中自觉遵守有关规定,服从监考教师管理,诚信考试、做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反,愿接受相应的处分。 承诺人: 学号: 班号:		适用专业	止: 电子	信息工程	、通信工	程、电子	信息工	程实验班	
条例》,承诺在考试过程中自觉遵守有关规定,服从监考教师管理,诚信考试、做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反,愿接受相应的处分。 录诺人: 学号: 班号: 注: 本试卷共 上 大题, 共 了 页. 满分 100 分. 考试则必须使用卷后附加的统一草稿纸,并将答案写在题目下方,如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。 题号 一 三	承诺:								
做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反,愿接受相应的处分。 承诺人:	本人i	己学习了(《北京工》	业大学考	场规则》	和《北京	工业大	学学生违约	纪处分
承诺人: 学号: 班号: 注:本试卷共 土 大题; 共 項 演分 100 分。考试则必须使用卷后附加的统一草稿纸。并将答案写在题目下方,如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。 题号 二 三 四 五 六 七 总成约满分 调分 30 10 10 15 15 10 10 10 得分 工 三 上 点成约 一、(30 分,)填空和筒答题 1、一定长度和截面积的导线,随着频率的升高,其电阻值。 交 2、丙类高频调谐功率放大器工作在临界状态下,为了不失真放大 AM信号,应设计其导通角为。为了使其工作在强过压状态,集电极直流供电电压 Vcc 的模值应。 3、已知放大器的输入、输出端口驻波系数分别为 VSWR=2 和 VSWR=3,输入端口反射系数的模为。 4、将一个电阻 r和一个电抗 x 串联电路变成一个电阻 R和一个电抗 H并联电路,其中 R=,输出端口反射系数的模为。 4、将一个电阻 r和一个电抗 x 串联电路变成一个电阻 R和一个电抗 H并联电路,其中 R=。 H=。 5、在一微带线中(假定微带线无限长且无损耗)电流表示式为i(t) = Acos (ωt - βz)A,可以求出相速=m/s,频率=Hz,波长=m。 Hz,波长=	条例》,为	承诺在考试	过程中自	自觉遵守	有关规定,	服从监	考教师管	管理,诚信	考试,
注: 本试卷共 _ 生 _ 大题,共 _ 7 _ 页,满分 100 分, 考试则必须使用卷后附加的统一草稿纸,并将答案写在题目下方,如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。	做到不违约	纪、不作弊	5、不替	考。若有i	违反,愿打	妾受相应)	的处分。		
注: 本试卷共 _ 生 _ 大题,共 _ 7 _ 页,满分 100 分, 考试则必须使用卷后附加的统一草稿纸,并将答案写在题目下方,如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。	3.74			兴卫.			加里		
注: 本试卷共 上 大腿, 共 了 页. 满分 100 分. 考试时必须使用卷后附加的统一草稿纸, 并将答案写在题目下方, 如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。 题号	水佑人:		entre de la companya	ナ ク:					1.0
满分 30 10 15 15 10 10 有分 一、(30 分,)填空和简答题 1、一定长度和截面积的导线,随着频率的升高,其电阻值变。 2、丙类高频调谐功率放大器工作在临界状态下,为了不失真放大 AM信号,应设计其导通角为。为了使其工作在强过压状态,集电极直流供电电压 Vcc 的模值应。3、已知放大器的输入、输出端口驻波系数分别为 VSWR=2 和 VSWR=3,输入端口反射系数的模为。4、将一个电阻 r 和一个电抗 x 串联电路变成一个电阻 R 和一个电抗 H 并联电路,其中 R=,输出端口反射系数的模为。5、在一微带线中(假定微带线无限长且无损耗)电流表示式为i(t) = Acos (ωt - βz)A,可以求出相速=	的统一草	卷共 <u>七</u> 稿纸,并将	大题,身 答案写在	共 <u>7</u> 以		00 分,考	行识时必	须使用卷片	后附加
一、(30 分,)填空和简答题 1、一定长度和截面积的导线,随着频率的升高,其电阻值变	题号		=	三	四	<u></u> 打.	六	七	总成绩
一、(30 分,)填空和简答题 1、一定长度和截面积的导线,随着频率的升高,其电阻值变	满分	30	10	10	15	15	10	10	
1、一定长度和截面积的导线,随着频率的升高,其电阻值变。 2、丙类高频调谐功率放大器工作在临界状态下,为了不失真放大 AM信号,应设计其导通角为。为了使其工作在强过压状态,集电极直流供电电压 V _{cc} 的模值应。 3、已知放大器的输入、输出端口驻波系数分别为 VSWR=2 和 VSWR=3,输入端口反射系数的模为。4、将一个电阻 r 和一个电抗 x 串联电路变成一个电阻 R 和一个电抗 H 并联电路,其中 R=, H=。5、在一微带线中(假定微带线无限长且无损耗)电流表示式为i(t) = Acos (ωt - βz)A,可以求出相速=m/s,频率=Hz,波长=	得分								
信号,应设计其导通角为。为了使其工作在强过压状态,集电极直流供电电压 V _{cc} 的模值应。 3、已知放大器的输入、输出端口驻波系数分别为 VSWR=2 和 VSWR=3,输入端口反射系数的模为。 4、将一个电阻 r 和一个电抗 x 串联电路变成一个电阻 R 和一个电抗 H 并联电路,其中 R=, H=。 5、在一微带线中(假定微带线无限长且无损耗)电流表示式为i(t) = Acos (ωt - βz)A,可以求出相速=m/s,频率=Hz,波长=。 6、调频指数随着调制信号的频率升高而,调相指数随着	1、一定长度和截面积的导线,随着频率的升高,其电阻值变,电感变。								
集电极直流供电电压 V _{cc} 的模值应。 3、已知放大器的输入、输出端口驻波系数分别为 VSWR=2 和 VSWR=3,输入端口反射系数的模为。 4、将一个电阻 r 和一个电抗 x 串联电路变成一个电阻 R 和一个电抗 H 并联电路,其中 R=, H=。 5、在一微带线中(假定微带线无限长且无损耗)电流表示式为i(t) = Acos (ωt - βz)A,可以求出相速=m/s,频率=hz,									
3、已知放大器的输入、输出端口驻波系数分别为 VSWR=2 和 VSWR=3,输入端口反射系数的模为							工作社	独过压力	(公)
输入端口反射系数的模为	3、已知	放大器的	中丘 Vcc 1输入、	输出端口	2 3 驻波系	———。 数分别 <i>う</i>	り VSWR:	=2 和 VSW	/R=3,
H 并联电路, 其中 R=									
5、在一微带线中(假定微带线无限长且无损耗)电流表示式为i(t) = Acos (ωt - βz)A, 可以求出相速=m/s, 频率=Hz, 波长=	4、将一	个电阻 r	和一个	电抗xi	串联电路	变成一/	个电阻	R和一个	电抗
Acos (ωt - βz)A, 可以求出相速=	H并联申	見路,其中	R=			H=			o
波长=				200					()
6、调频指数随着调制信号的频率升高而,调相指数随着				出相速=_		m/s,	频 率=_		Hz,
					为刊古江		,	orr In the du	vi. li. M
驹 们 行							,	州相指数	随看
7、包络检波电路中由于 RC 时间常数太大而引起的是失真,	狗刑信?	5 的观平; 从油山改	丌向 由由于	BC H-Fill	───· 心粉 ナーナ	田山起	的且		止 卣
若交流负载小于直流负载时会产生									

- 二、(10分)理想阻抗变换器的初级线圈(对应网络端口 1)的匝数为 N_1 ,次级线圈(对应网络端口 2)的匝数为 N_2 ,两个端口连接的传输线特性阻抗 Z_0 相同, $N=N_1/N_2$,负载反射系数 $\Gamma_1=0.5$ 。
 - (1)(5分)求该阻抗变换器的S参量矩阵;
- (2) (5分)当N=1, 2₀=25Ω时, 求端口工的输入阻抗 Z₁₀

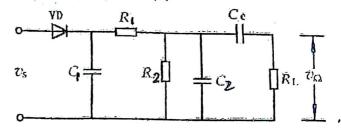
三、(10分)已知通信发射机在 2GHz 频率点的输出阻抗 $Z_r=(100+j50)\Omega$,利用 Smith 圆图设计一个如图所示的 L 形匹配网络,使输入阻抗为 $Z_r=(50+j10)\Omega$ 的天线能够得到最大功率。阻抗 Z_r 对应导纳的归一化值 $y_r=0.4-j0.2$,阻抗 Z_r 对应导纳的归一化值 $y_r=0.4+j0.49$ 。如将电路中的电感 L 更换成电容 C_1 ,电容 C 更换成电感 L_1 。传输线特性阻抗为 SO_2 。求:

- (1) (5分) 电感 L_i的值;
- (2) (5分) 电容 C₁的值。



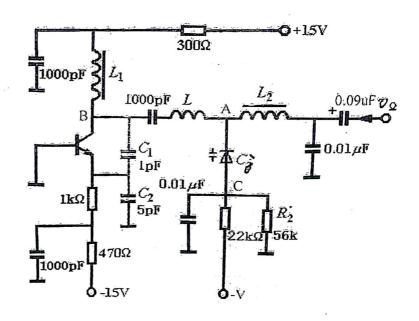
四、(15分)某包络检波器的实际电路如图所示, 其输入信号的表达式为 $\nu_{\kappa}=10(1+0.6\cos 2\pi\times 3\times 10^3 t)\cos 2\pi\times 10^7 t$ (V), 二极管的正向导通电阻为 $R_{\nu}=100\,\Omega$,其导通角为 60° , $R_{\nu}=500\,\Omega$, $R_{\nu}=R_{\nu}$ 。电容 C_{ϵ} 对调制信号近似呈现短路,包络检波器不存在失真现象。试求:

- (1) (5分) 电阻 R₂;
- (2) (5分)说明电容 C₂的作用;
 - (3) (5分) va的表达式。

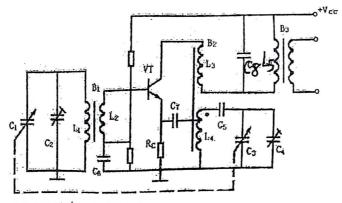


五、(15分)已知变容二极管直接调频电路如题图所示,FM 信号的中心频率(即载频) f_0 =500MHz,电路产生信号的最大频偏 $\Delta f_m = 200 kHz$,调制信号 $v_\Omega = 20 \sin(2\pi \times 10^3 I) \,\mathrm{mV}$,三极管的 $U_{\mathrm{BEQ}} = 0.7 \mathrm{V}$ 。 L_1 为射频扼流圈,其高频扼流阻抗模值为 $10 \mathrm{k} \Omega$ 。试求:

- (1) (5分) 电路中 A 点的静态电位 Ua;
- (2) (5分) 对频率为 500MHz 的信号来说, 电感 L₁、L₂ 的作用;
- (3) (5分) 此电路产生 FM 信号的带宽。



六、(10分)已知某超外差式广播收音机的混频电路(本机振荡兼混频电路)如图所示,设接收电台载波频率为931 KHz,中频为465

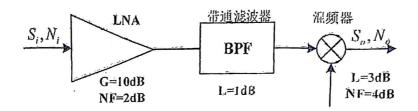


KHz。请回答下列问题:

- (1) (5分) 哪部分电路完成本振的选频作用? 其应该调谐在什么频率上?
- (2) (5分) 哪部分电路构成混频的负载回路? 其谐振频率应为多少? 给出电路最可能的组合频率干扰。

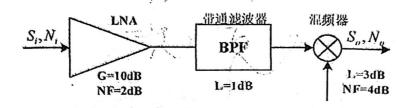
七、(10分) 无线接收机前端框图如图,图中 G 代表增益,L 代表衰减,NF 代表噪声系数,已知输入天线的噪声功率为 $N_i = kT_aB$, $T_a = 15K$, $k=1.38\times10^{-23}$ J/K。假设系统温度为 $T_0=290$ K,中频带宽为 10 MHz。求:

- (1) (5分) 系统的等效噪声温度;
- (2) (5分) 输出噪声功率;



七、(10分) 无线接收机前端框图如图,图中 G 代表增益,L 代表衰减,NF 代表噪声系数,已知输入天线的噪声功率为 $N_i=kT_aB$, $T_a=15K$, $k=1.38\times10^{-23}$ J/K。假设系统温度为 $T_0=290$ K,中频带宽为10 MHz。求:

- (1) (5分) 系统的等效噪声温度;
- (2) (5分)输出噪声功率;



$$B = N + S = 512 \times \frac{2 \times 10 / 10^{6}}{3.1 \times 10^{6}}$$

$$= \frac{1024}{30} \times 10^{6} = \frac{3 \times 10^{6}}{3.1 \times 10^{6}} = \frac{3 \times 10^{6}}{28} = \frac{330.3 \times 10^{6}}{2 \times 330.3 \times 10^{6}} = \frac{3 \times 10^{6}}{2325159}$$

$$ESTAR NOR = 512 \times 0.45913 = 2325159n$$