电子科技大学 2017-2018 学年第 2 学期期末考试 A 卷

1、$U_{GS} \geq U_{GS(th)}, U_{DS} \geq U_{GS} - U_{GS(th)}$时

开路，（电压源 VCCS 串联-电阻）并联，图略（4 分）

其中 $g_m = \frac{2I_{DO}}{U_{GS(th)}}(\frac{U_{GSQ}}{U_{GS(th)}} - 1)$ ， $U_{G'S} = \frac{U_{GSQ} + U_{GS(th)}}{2}$ ， $r_{ds} = \frac{U_A}{I_{DQ}}$ （3 分）

2、$U_{DSQ} = \frac{U_{DD} + [U_{DD} - g_m R_D (U_{GSQ} - U_{GS(th)})]}{2}$（3 分）

3、

	电压串联	电压并联	电流串联	电流并联
输入电阻	增大	减小	增大	减小
输出电阻	减小	减小	增大	增大（-1 分/缺点）

4、

$f \to 0$时$|A_{uf}| \neq 0, f \to \infty$时$|A_{uf}| \to 0$，低通

$f \to 0$时$|A_{uf}| \to 0, f \to \infty$时$|A_{uf}| \neq 0$，高通

$f \to 0, f \to \infty$时$|A_{uf}| \to 0, f = f_0$时$|A_{uf}| \neq 0$，带通

$f \to 0, f \to \infty$时$|A_{uf}| \neq 0, f = f_0$时$|A_{uf}| \to 0$，带阻（-2 分/缺点）

二、

①

$$U_{GS} = \frac{1}{1+3} \times 12 = 3(V)$$

$U_{OC} = 12 - 2 \times 4(3-2) = 4(V)$（3 分）

$R_0 = 4 + 4 = 8(k\Omega)$（3 分）

②（2 分）

$$4 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-6} \frac{du_C}{dt} + u_C = 0.02 \frac{du_C}{dt} + u_C = 4$$

$$u_C(0) = 0$$

$u_C = 4(1 - e^{-50t})(V)$（2 分）

$$i_C = 5\times10^{-6}\times200e^{-50t} = 1\times10^{-3}e^{-50t}(A) = e^{-50t}(mA)$$

$$u_O = 2\times e^{-50t} = 2e^{-50t}(V)$$ （2 分）

三、

$$R_i = R_{i1} = (3//6)+48 = 50(k\Omega)$$ （2 分）

$$A_{uoc1} = -4\times1 = -4$$ （1 分）

$$R_{o1} = 1(k\Omega)$$ （1 分）

$$R_{i2} \to \infty$$ （1 分）

$$A_{uoc2} = \frac{4\times1}{1+4\times1} = 0.8$$ （1 分）

$$A_{uoc} = -4\times\frac{\infty}{1+\infty}\times0.8 = -3.2$$ （2 分）

$$R_o = R_{o2} = 1//\frac{1}{4} = 0.2(k\Omega)$$ （2 分）

$$A_{us} = \frac{50}{0.5+50}\times(-3.2)\times\frac{1}{0.2+1} = -2.64$$ （2 分）

四、

引入电阻 R_f 构成电流串联负反馈，图略（4 分）

$$F_r = 5\times\frac{5}{(5+R_f)+5} = \frac{25}{10+R_f}(k\Omega)$$ （4 分）

$$A_{gf} = \frac{10+R_f}{25} = \frac{20}{5} = 4(mS)$$ （2 分）

$$R_f = 4\times25-10 = 90(k\Omega)$$ （2 分）

五、

$$A_{uf}=1+\frac{R_f}{R_1}=2$$

$$R_1=R_f$$ （4 分）

$$f_L=\frac{0.37}{2\pi R\times 0.1\times 10^{-6}}=0.37\times 10^3(Hz)$$

$$R=1.6(k\Omega)$$ （4 分）

$$R_1//R_f=R//R$$

$$R_1=R_f=R=1.6(k\Omega)$$ （4 分）

六、

$$|U_o|\le\frac{10}{15}\times 9=6(V)$$ （4 分）

$$T=\frac{2\times 10\times 10^3(2\times 1+10)\times 10^3\times 0.1\times 10^{-6}}{15\times 10^3}=1.6\times 10^{-3}(s)$$

$$f=\frac{1}{1.6\times 10^{-3}}=625(Hz)$$ （4 分）

$$q_{\min}=\frac{1\times 10^3}{(2\times 1+10)\times 10^3}=0.083$$

$$q_{\max}=\frac{(1+10)\times 10^3}{(2\times 1+10)\times 10^3}=0.917$$ （4 分）

七、

$$U_{O(AV)}=(1-\frac{T}{4\times 2.5T})\times 13.3=12(V)$$ （2 分）

$$U_{o1m}=\frac{T}{4\times 2.5T}\times 13.3=1.3(V)$$ （2 分）

$$U_O=\frac{5//120}{60+(5//120)}\times 12+\frac{60//120}{5+(60//120)}\times 6=6.2(V)$$ （3 分）

（3 分）

$$U_{om}=\frac{5//120}{60+(5//120)}\times 1.3=0.1(V)$$

（2 分）

$$u_O=6.2+0.1\cos(\frac{2\pi}{T}t)(V)$$