

模拟电子技术 CH09. CH10 作业

1011

(1) 采用带通滤波电路

(2) 采用低通滤波电路

(3) 采用带阻滤波电路

(4) 采用高通滤波电路

1012

(1) 带阻滤波电路

(2) 低通滤波电路

(3) 高通滤波电路

(4) 带通滤波电路

1021

传递函数 $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{\frac{1}{sC}}{\frac{1}{sC} + R} = \frac{1}{sCR + 1} = \frac{1}{15 \times 10^{-4}s + 1}$

求-3dB时截止频率 ω_H

$$20 \lg \frac{1}{\sqrt{(15 \times 10^{-4}\omega)^2 + 1}} = -3$$

$$\frac{1}{(15 \times 10^{-4}\omega)^2 + 1} = \frac{1}{2}$$

解得 $\omega_H \approx 6667 \text{ rad/s} = \frac{1}{RC}$

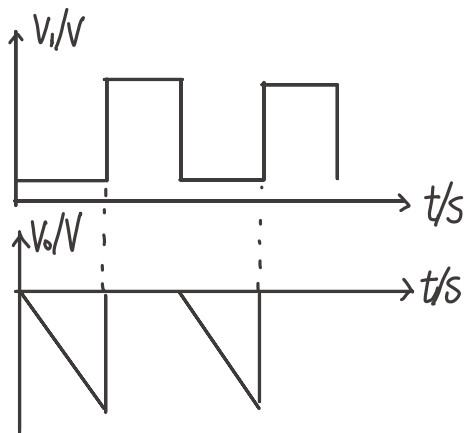
106.1

(a) 图所示电路不能振荡, T_1 管是共源极放大电路, 信号相角变化 $\varphi_1 = 180^\circ$, 而 T_2 管为共集电极放大电路, 信号相角变化为 0° , 所以回路总相角变化 $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 \neq 0$ 或 360° , 不满足相位平衡条件, 故不能振荡

(b) 图所示电路能振荡, 经 P 点放入极性为 "+" 的信号, 经过理想运放后极性仍为 "+", 经过 RC 电路回到 P 点极性仍为 "+", 满足相角条件, 可以振荡

108.11

分析 当 V_i 处于低电平, FET 关断, 电路为 RC 反向积分电路, V_o 输入斜坡信号, 当 V_i 处于高电平, FET 导通, V_o 点对地短路



1113

(1) 选择整流管型号

$$I_0 = \frac{V_L}{2R_L} = 0.24A \text{ (平均电流)}$$

$$V_2 = \frac{V_L}{1.2} \approx 20V$$

$$V_{RM} = \sqrt{2} V_2 = 28.2V \text{ (最大反向电压)}$$

· 选择 2CP10

$$(2) T_d = R_L C \geq (3-5) \frac{T}{2} = \frac{5}{2 \times 50Hz} = 0.01s$$

$$C = \frac{T_d}{R_L} = 10^3 \mu F \quad \text{要求耐压} > V_{RM} = 28.2V$$

∴ 选择 $10^3 \mu F$, 50V 的电解电容器

$$(3) \text{已知 } V_2 = 20V \text{ (变压器二次电压)} \quad I_2 = (1.5 \sim 2) \times I_L = 1.5 \times 20 = 70mA$$

$$(4) \text{纹波电压 } V_f = \frac{I_L}{2fC} = \frac{120mA}{2 \times 50 \times 10^3 \times 10^{-3}} = 12mV$$

1124 已知 $V_{xx} = V_{o2}$

$$\therefore \text{易得 } V_N = V_0 - \frac{R_3}{R_3 + R_4} V_{xx}$$

由理想运放虚短特性有

$$V_p = V_N$$

$$\text{又得 } V_0 = \frac{R_1 + R_2}{R_2} V_p$$

→ 三式联立, 解得

$$V_0 = V_{xx} \frac{R_3}{R_3 + R_4} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

11.26

$$(1) R_1 = \frac{V_{B1}}{I_{R_{min}}} = (120 \sim 240) \Omega$$

$$(2) V_0 = V_{B1} \frac{R_1 + R_2}{R_1} = 18.3V$$

$$(3) R_2 = \left(\frac{V_0}{V_{B1}} - 1 \right) R_1 = 6.2k\Omega$$

$$V_{min} = V_0 + 2V = 39V$$

$$(4) R_2 = 0 \text{ 时, } V_0 = V_{B1} = 12V$$

$$R_2 = 6.2k\Omega \text{ 时, } V_0 = V_{B1} \frac{R_1 + R_2}{R_1} = 36.6V$$

$\therefore V_0$ 调节范围为 $12V \sim 36.6V$

11.28 可知 $V_0 = V_{B1} + V_{CE}$

若 $I_0 > I_{0M}$, 则 $V_{BE} > 0.6V$, 则管T导通, V_{CE} 下降, 导致输出电压 V_0 减小, I_0 减小, 故限制了输出电流