

考试科目: 模拟电子技术

共 4 页 第 1 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

一、判断题 (在括号内用“√”或“×”表明下列各题说法是否正确。每个括号 2 分, 共 60 分):

- (1) 处于放大状态的晶体管, 集电极电流是多子漂移运动形成。()
- (2) 结型场效应管外加的栅-源电压应使栅-源间的耗尽层承受反向电压, 才能保证其 R_{GS} 大的特点。()
- (3) 若耗尽型 N 沟道 MOS 管的 U_{GS} 大于零, 则其输入电阻会明显变小。()
- (4) 只有电路既放大电流又放大电压, 才称其有放大作用。()
- (5) 可以说任何放大电路都有功率放大作用。()
- (6) 放大电路必须加上合适的直流电源才能正常工作。()
- (7) 由于放大的对象是变化量, 所以当输入信号为直流信号时, 任何放大电路的输出都毫无变化;()
- (8) 只要是共射放大电路, 输出电压的底部失真都是饱和失真。()
- (9) 现测得两个共射放大电路空载时的电压放大倍数均为 -100, 将它们连成两级放大电路, 其电压放大倍数应为 10000。()
- (10) 阻容耦合多级放大电路各级的 Q 点相互独立, () 它只能放大交流信号。()
- (11) 只有直接耦合放大电路中晶体管的参数才随温度而变化。()
- (12) 运放的输入失调电流 I_{IO} 是两端电流之差。()
- (13) 运放的有源负载可以增大放大电路的输出电流。()
- (14) 运放电路在输入信号作用时, 偏置电路改变了各放大管的动态电流。()
- (15) 若放大电路的放大倍数为负, 则引入的反馈一定是负反馈。()
- (16) 若放大电路引入负反馈, 则负载电阻变化时, 输出电压基本不变。()
- (17) 阻容耦合放大电路的耦合电容、旁路电容越多, 引入负反馈后, 越容易产生低频振荡。()
- (18) 运算电路中一般均引入负反馈。()
- (19) 在运算电路中, 集成运放的反相输入端均为虚地。()
- (20) 各种滤波电路的通带放大倍数的数值均大于 1。()
- (21) 只要电路引入了正反馈, 就一定会产生正弦波振荡。()
- (22) 凡是振荡电路中的集成运放均工作在线性区。()
- (23) 非正弦波振荡电路与正弦波振荡电路的振荡条件完全相同。()
- (24) 在功率放大电路中, 输出功率愈大, 功放管的功耗愈大。()
- (25) 功率放大电路的最大输出功率是指在基本不失真情况下, 负载上可能获得的最大交流功率。()

注意事项：答案一律写在答题纸上，写在试卷上的不予装订和评分！

(26) 当 OCL 电路的最大输出功率为 1W 时，功放管的集电极最大耗散功率应大于 1W。()

(27) 功率放大电路与电压放大电路、电流放大电路的共同点是都使输出功率大于信号源提供的输入功率。()

(28) 功率放大电路与电压放大电路的区别是在电源电压相同的情况下，前者比后者的最大不失真输出电压大。()

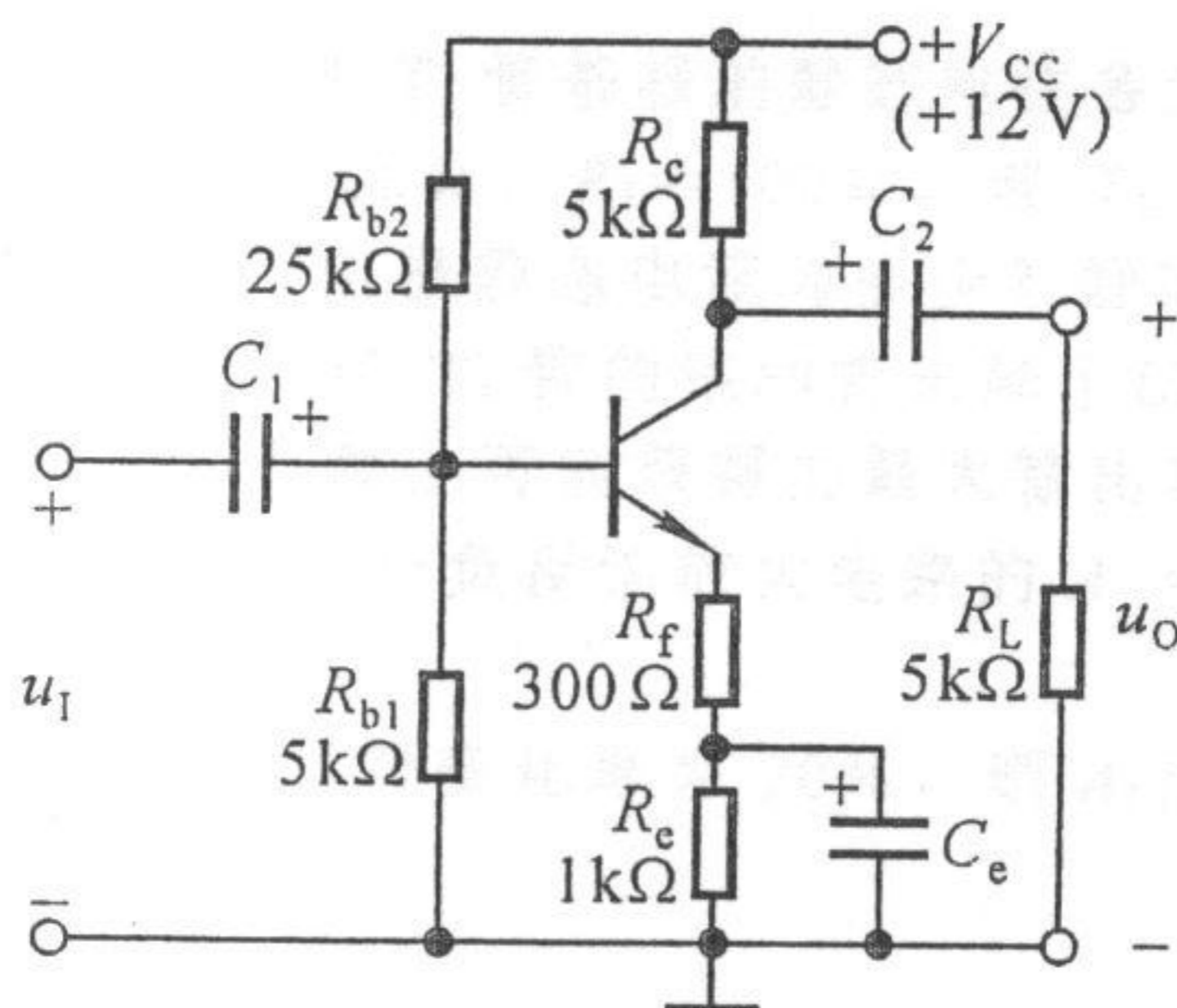
(29) 功率放大电路与电流放大电路的区别是前者比后者效率高。()

二、计算题 (要求先写出文字表达式后再计算; 90 分)

1. (15 分) 电路如图一 1 所示，晶体管的 $\beta=100$ ， $r_{bb}=100\Omega$ 。

(1) 求电路的 Q 点、 A_u 、 R_i 和 R_o ；

(2) 若电容 C_e 开路，则将引起电路的哪些动态参数发生变化？如何变化？



图一 1

2. (15 分) 电路如图一 2 所示， T_1 管和 T_2 管的 β 均为 40， r_{be} 均为 $3k\Omega$ 。试问：若输入直流信号 $u_{i1}=20\text{mV}$ ， $u_{i2}=10\text{mV}$ ，则电路的共模输入电压 $u_{ic}=?$ 差模输入电压 $u_{id}=?$ 输出动态电压 $\Delta u_o=?$

考试科目: _____

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

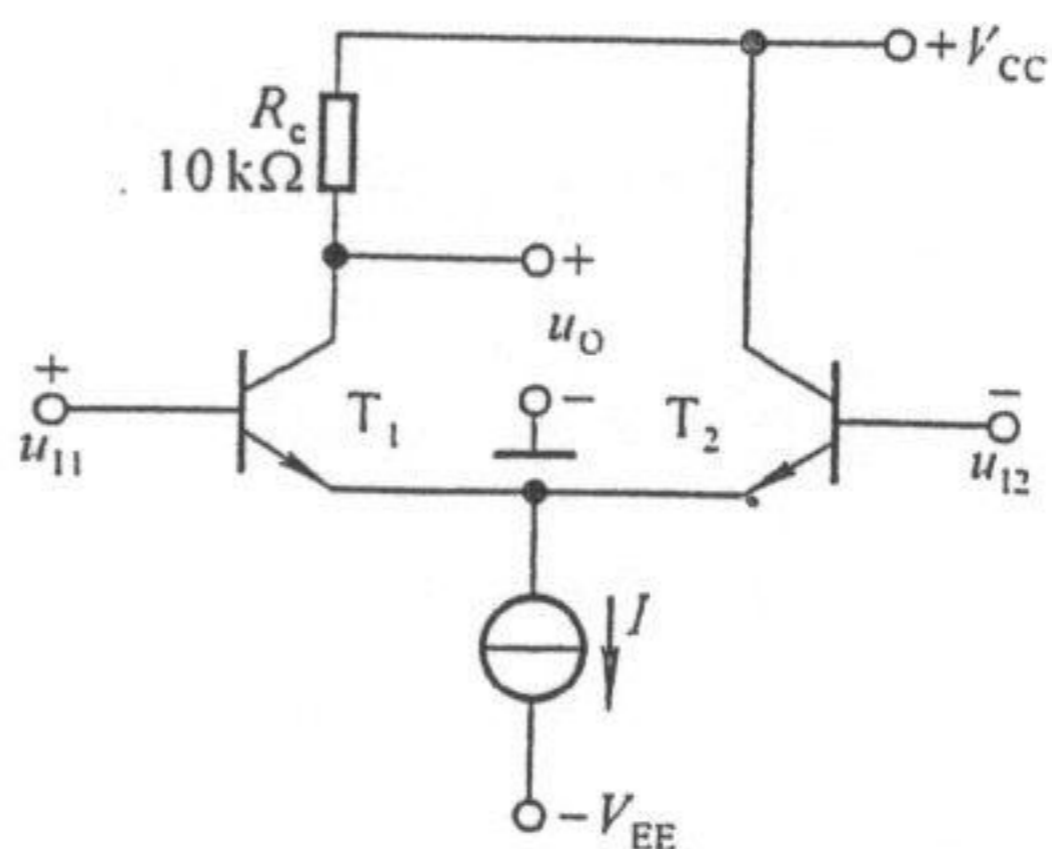


图-2

3. (15 分) 在图-3 所示电路中, 若 C_e 突然开路, 则中频电压放大倍数 \dot{A}_{usm} 、 f_H 和 f_L 各产生什么变化 (是增大、减小、还是基本不变)? 为什么?

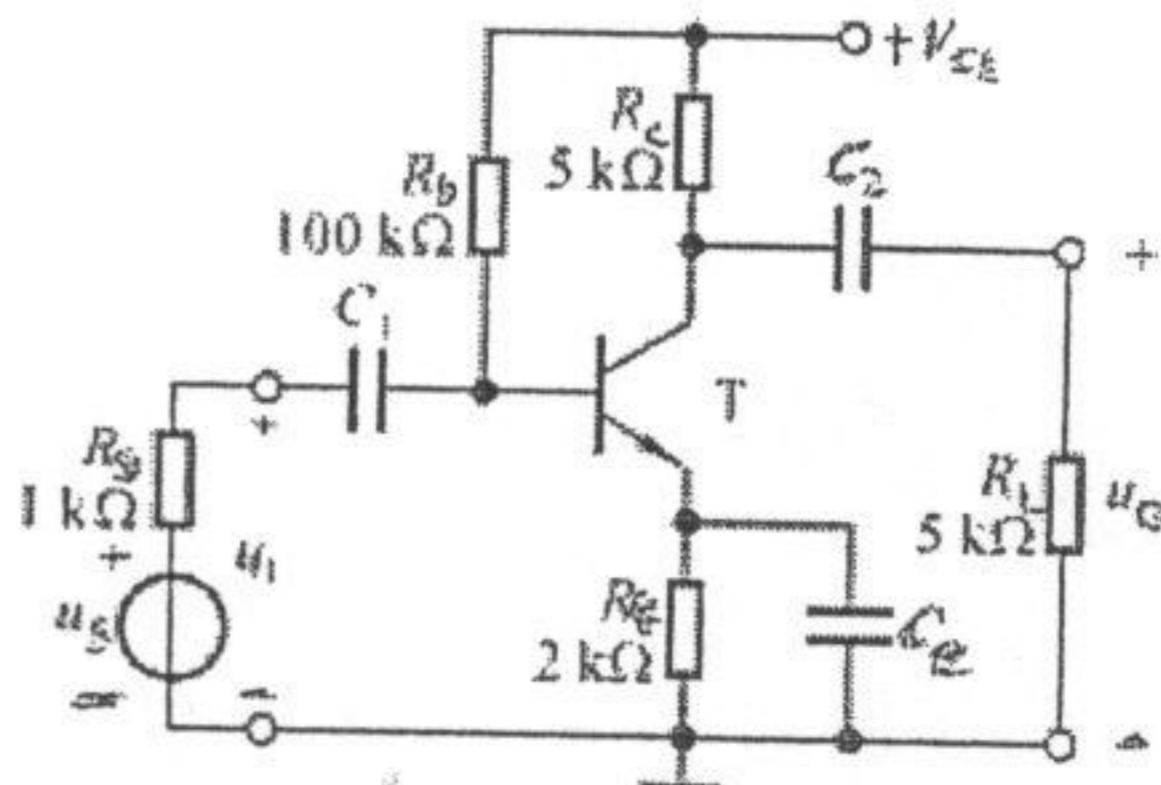


图-3

4. (15 分) 电路如图-4 所示, 试求:

- (1) 输入电阻;
- (2) 比例系数。

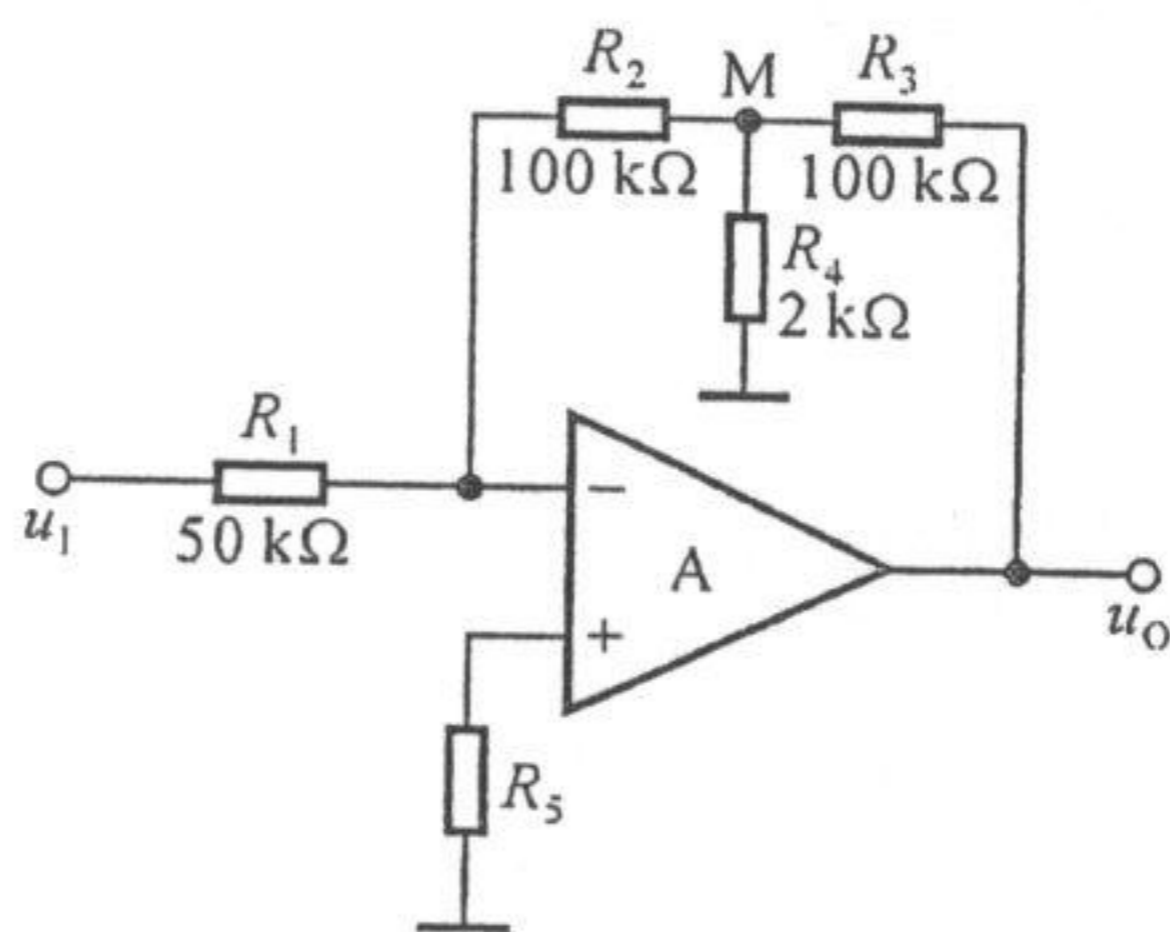


图-4

北京交通大学 2004 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目： 模拟电子技术

共 4 页 第 4 页

注意事项：答案一律写在答题纸上，写在试卷上的不予装订和评分！

5. (15 分) 在图-5 所示电路中，已知二极管的导通电压 $U_D = 0.7V$ ，晶体管导通时的 $|U_{BE}| = 0.7V$ ， T_2 和 T_4 管发射极静态电位 $U_{EQ} = 0V$ 。

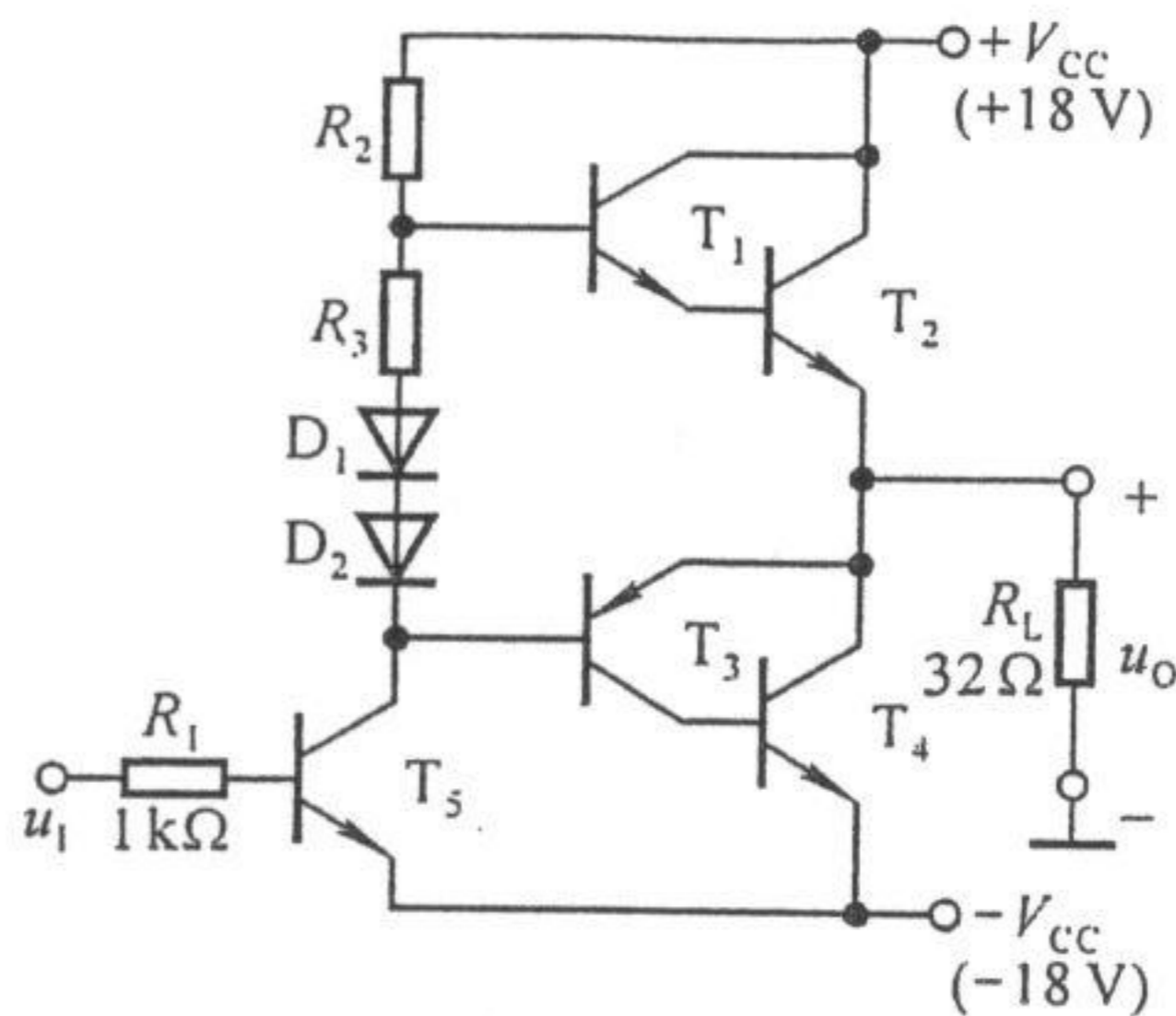


图 - 5

试问：(1) T_1 、 T_3 和 T_5 管基极的静态电位各为多少？

(2) 设 $R_2 = 10k\Omega$ ， $R_3 = 100\Omega$ 。若 T_1 和 T_3 管基极的静态电流可忽略不计，则 T_5 管集电极静态电流为多少？静态时 $u_1 = ?$

(3) 已知 T_2 和 T_4 管的饱和管压降 $|U_{CES}| = 2V$ ，静态时电源电流可忽略不计。试问负载上可能获得的最大输出功率 P_{om} 和效率 η 各为多少？

6. 分 (15 分) 已知一个负反馈放大电路的 $A = 10^5$ ， $F = 2 \times 10^{-3}$ 。

(1) $A_f = ?$

(2) 若 A 的相对变化率为 20%，则 A_f 的相对变化率为多少