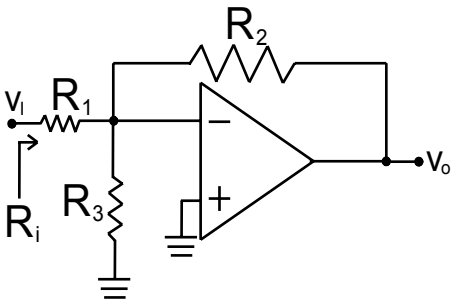
107 年公務人員初等考試試題

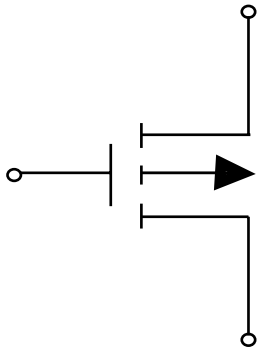
等 別：初等考試
類 科：電子工程
科 目：電子學大意

1 如圖所示為理想運算放大器之電路，R_1=2kΩ 、R_2=10kΩ、R_3= 2kΩ，試求其輸入阻抗 Ri 為多少？



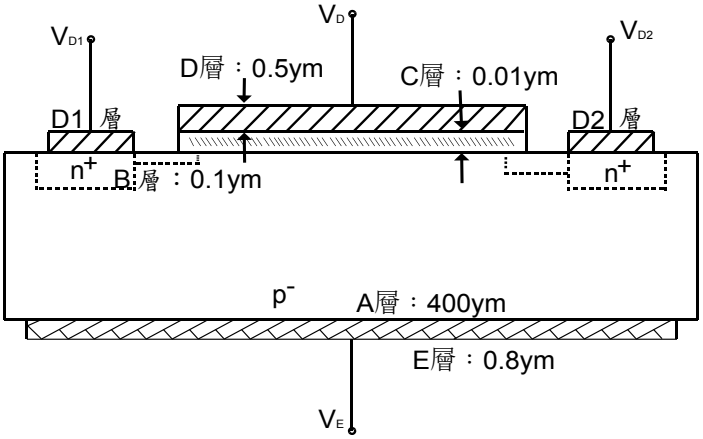
(A) 1 kΩ (B) 2 kΩ (C) 4 kΩ (D) 10 kΩ

2 如圖所示符號為下列何種元件？



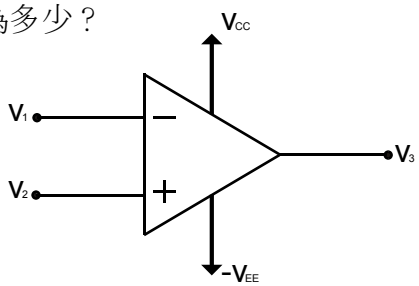
(A) 增強型 NMOS (B) 增強型 PMOS (C) 空乏型 NMOS (D) 空乏型 PMOS

3 下圖是一矽場效電晶體 (Si FET) 元件的剖面結構，各層使用不同材料，圖中僅標示某假想製程厚度，此電晶體的臨界電壓 (threshold voltage) 的絕對值為 $|V_{th}|$=0 5V。V_{D1}=2， V_{D2}=-2V，V_D=2v，V_E=-2V。試由此結構剖面判斷此電晶體的閘極氧化層是那一層？



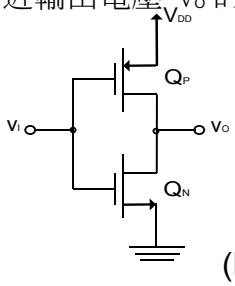
(A) A (B) B (C) C (D) D 4

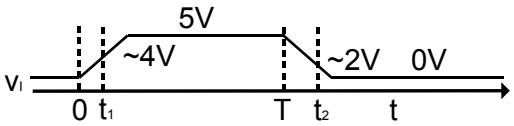
4 有一運算放大器如下圖所示，已知其轉移方程式 (transfer function) 為 V_3=1002x V_2-998xV_1，請問其差動電壓增益 (differential gain) 約為多少？



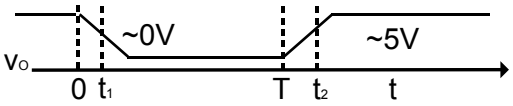
(A) 10 dB (B) 20 dB (C) 40 dB (D) 60 dB

5 有一以矽材料所製的互補式金氧半場效電晶體(Si-CMOSFET)電路及輸入電壓 v_I 的波形如下所示，V_{DD}=5V，假設兩個電晶體 Q_P、Q_N 的特性參數一致，即通道導通臨界電壓 (threshold voltage) 的絕對值均為 $|V_{th}|$=0.5V，相同的轉導值 (transconductance) 與幾何參數，亦即 $\mu_n C_{ox}\left(\frac{W}{L}\right)_n = \mu_n C_{ox}\left(\frac{W}{L}\right)_P$ 。試研判下列波形何者最接近輸出電壓 v_O 的波形？

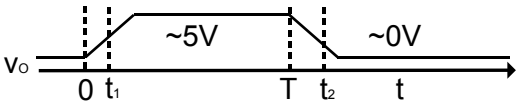




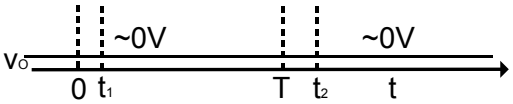
(A)



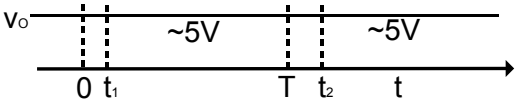
(B)



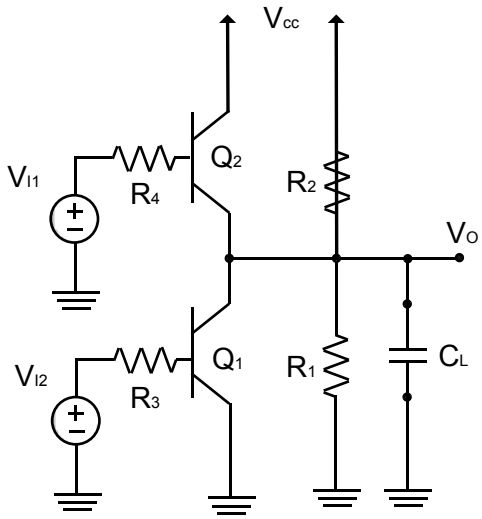
(C)

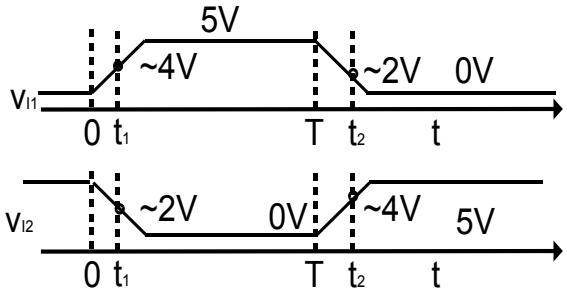


(D)



6 有一矽雙極性接面電晶體 (Si-BJT) 電路及輸入按腳 V_{I1}、V_{I2} 的電壓波形如下所示，V_{CC}=5V，R_1=R_2=1kΩ，R_3=R_4=100 Ω，C_L=5μF，電晶體電流增益 β_{Q1}=β_{Q2}=100。試研判電晶體 Q_1 的集極電流比較低的時間點 :





(A) 0　　(B) t_1　　(C) T　　(D) t_2

7 二極體順向導通時，下列何者正確？
(A) 在 N 端加相對正電壓，在二極體內部中電子從 N 端流向 P 端
(B) 在 N 端加相對負電壓，在二極體內部中電子從 N 端流向 P 端
(C) 在 N 端加相對正電壓，在二極體內部中電流從 N 端流向 P 端
(D) 在 N 端加相對負電壓，在二極體內部中電流從 N 端流向 P 端