

臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進工程員(二)(電機類)
甄試試題-電機工程

注意：

請務必填寫姓名：_____

1. 以下題目應全部作答。

應考編號：_____

2. 科目總分為 100 分。

3. 作答時不須抄題目，但請標明題號，並請用藍（黑）色原子筆橫向書寫。

題目：

一、若某線性電路系統的輸入為 $x(t)=e^{-t}u(t)$ 時，可得輸出為 $y(t)=10e^{-t} \cos 4t u(t)$ 。求

(一) 此線性電路系統在 s 定義域(s-domain)的輸出輸入轉移函數(transfer function) $H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$ 。(5 分)

(二) 此線性電路系統的脈衝響應(impulse response) $y(t)$ 。(5 分)

(三) 當此線性電路系統的輸入為步級函數 $u(t)$ 時，求輸出響應 $y(t)$ 。(10 分)

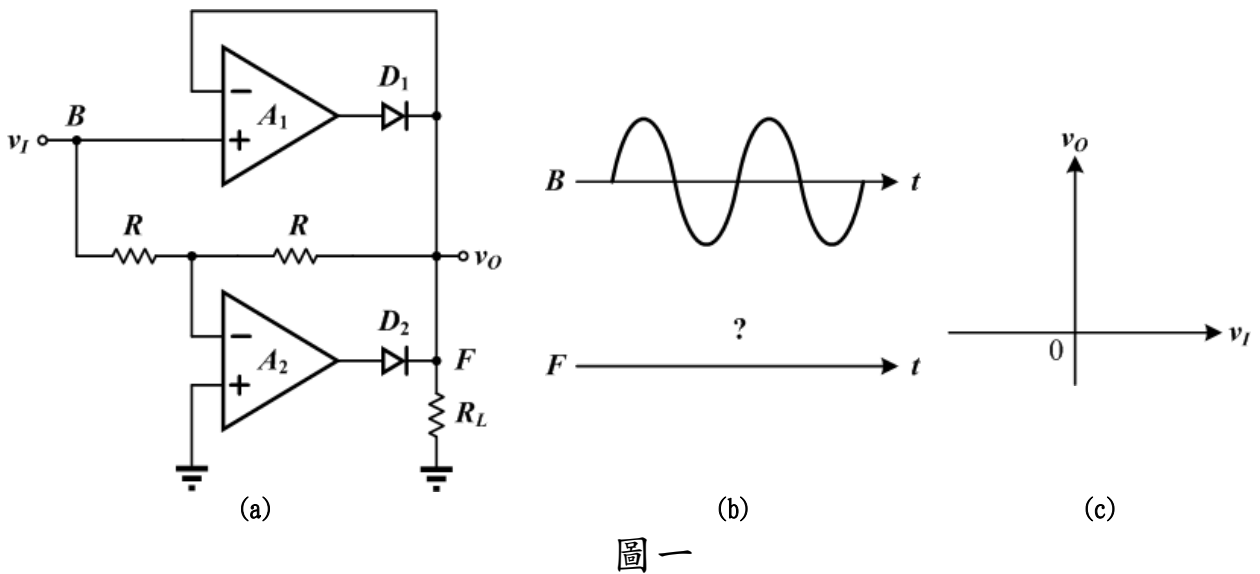
二、如圖一(a)所示之電路，今在 B 點輸入一弦波 v_I ，如圖一(b)所示，假設運算放大器 A_1 及 A_2 為理想的，二極體 D_1 及 D_2 的導通電壓為 0.7V 。

(一) 請畫出輸出 F 點相對應的波形。(10 分)

(二) 此電路的名稱為何？(5 分)

(三) 參考圖一(c)，畫出輸出 v_O 輸入 v_I 的轉移特性線(5 分)，並標示出斜率。(5 分)

臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進工程員(二)(電機類)
甄試試題-電機工程



圖一

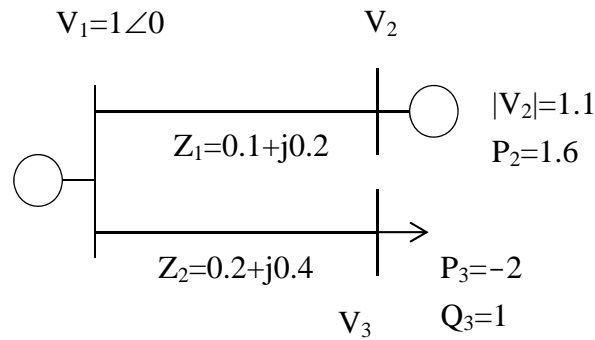
三、一部 50Hz、Y 接、6 極之同步發電機有 1 歐姆同步電抗，當外接 60 安培單位功因負載操作時，發電機有鐵損 1.0kW，摩擦損 + 風損 1.5kW。若調整激磁機使得發電機無載輸出電壓為 173.2 伏特，

- (一) 外接 60 安培單位功因負載，發電機輸出之端電壓？(10 分)
- (二) 外接 60 安培單位功因負載，原動機(Prime Mover)供應發電機之轉矩為多少牛頓-米？(10 分)

四、如下圖電力系統，令 $V_1 = 1 \angle 0$ ， $V_2 = 1.1 \angle \theta_2$ ， $V_3 = |V_3| \angle \theta_3$ ，

- (一) 寫出匯流排導納矩陣 Y_{bus} 。(10 分)
- (二) 寫出所有有效功率與無效功率之電力潮流方程式。(10 分)

臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進工程員(二)(電機類)
甄試試題-電機工程



五、如下圖所示之 RLC 電路：

- (一) 求 a 、 b 兩個端點左邊之戴維寧(Thevenin)等效電壓 V_{Th} 為何？(5 分)
- (二) 電阻負載 R_L 阻值為多少時，負載端可獲得最大的功率？(5 分)
- (三) 承上一小題，負載端可獲得之最大功率為何？(5 分)

