

系所組別： 電機工程學系在職專班乙組

考試科目： 電機與控制概論（專班）

考試日期： 0307，節次： 3

※ 考生請注意：本試題  可  不可 使用計算機

**第一部份：**

1. 簡答題：

- a). 變壓器之鐵心常使用許多薄片堆疊而成，其目的為何？(5%)
- b). 請說明直流電機電樞電流為何會產生弱磁效應。(5%)
- c). 當負載愈大時，為何直流他激式發電機的端電壓下降也愈大？(5%)
- d). 請說明同步電動機與感應電動機的差異。(5%)

2. 如圖 1 所示之電路。a). 畫出輸出電壓  $V_{out}(t)$  之波形。b). 求  $V_{out}(t)$  的平均電壓值。(10%)

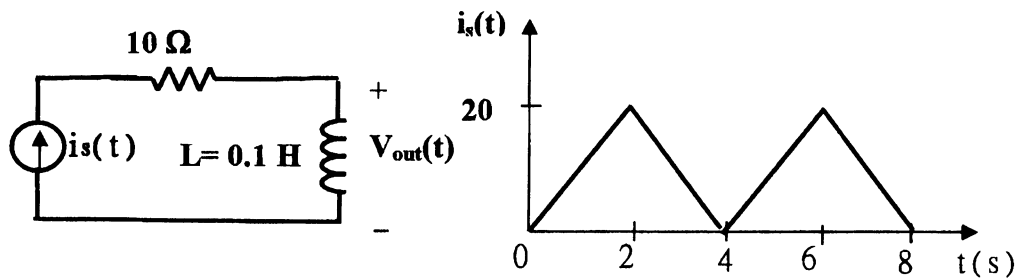


圖 1

3. 有一 1000 VA, 200/10 V 之單相變壓器，欲得知其等效電路而作下列測試(此量測數據皆由一次側量得)。

開路測試

$$V_{OC} = 200 \text{ V}$$

$$I_{OC} = 0.40 \text{ A}$$

$$P_{OC} = 40.0 \text{ W}$$

短路測試

$$V_{SC} = 10.0 \text{ V}$$

$$I_{SC} = 5.0 \text{ A}$$

$$P_{SC} = 20.0 \text{ W}$$

- a). 求此電壓器在一次側的等效電路模型。(10%)
- b). 用 pu (Per-unit system) 表示變壓器的等效電路模型。(10%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 電機工程學系在職專班乙組

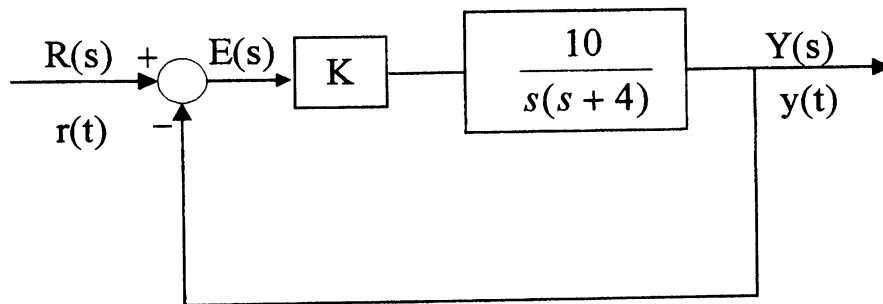
考試科目： 電機與控制概論（專班）

考試日期： 0307，節次： 3

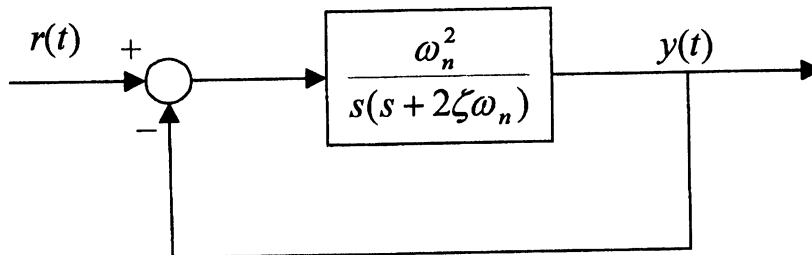
※ 考生請注意：本試題  可  不可 使用計算機

**第二部份：**

- 若一系統之特性方程式為  $F(s) = s^5 + 2s^4 + 3s^3 + 6s^2 - 4s - 8 = 0$ ，試決定該系統之穩定性。(10%)
- 下圖中 closed-loop control system 之輸入為  $tu(t)$ ，若其 steady-state error 為 0.2，則增益 K 值應為多少？（ $u(t)$  為單位步階函數）(10%)



- 一控制系統之方塊圖如下圖所示，當輸入  $r(t) = 2\sin(t)$  時，所測得之穩態輸出  $y(t) = 4\sin(t - 45^\circ)$ 。試求系統參數  $\zeta$  及  $\omega_n$  之值分別為何？(10%)



- 若一系統之 signal flow diagram 如下圖所示，其中 r 為輸入，y 為輸出， $x_1, x_2, x_3$  為狀態變數。試決定該系統之 controllability 以及 observability。(20%)

