

106年公務人員特種考試關務人員考試、
106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10570

全一頁

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：機械工程

科目：自動控制

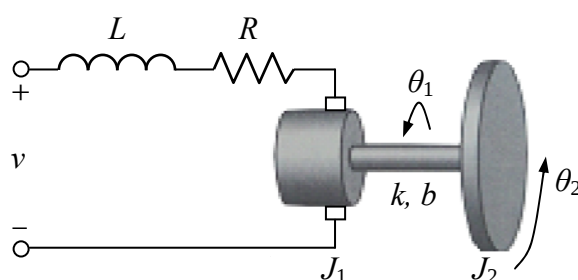
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、如圖的模式裡，電動馬達 (motor) 的轉動角 θ_1 經過撓性轉軸而造成負載的轉動角 θ_2 。馬達轉子的轉動慣量 (rotary inertia) 是 J_1 而負載的轉動慣量是 J_2 。馬達和負載之間撓性轉軸的彈簧常數是 k 而黏滯阻尼 (viscous damping) 係數是 b ，馬達電路的電阻是 R 而電感是 L 。此外，馬達輸出力矩 T ，馬達的扭力常數 (torque constant) 是 K_t 。馬達的電機常數 (electrical constant) 是 K_e 。推導如圖這個模式的統御方程式 (governing equations)。(25 分)



- 二、已知控制系統的開路 (open loop) 傳遞函數 (transfer function) 是

$$G(s)H(s) = \frac{k(s+1)}{s^2}$$

試繪出其根軌跡 (root locus)。(25 分)

- 三、不僅 PID 控制器 (PID controller)，PD 控制器 (PD controller) 也是工業常使用的控制器。今對於利用 PD 控制器的一個自動控制系統，試繪出此系統的控制方塊圖 (control block diagram)，並且必須在方塊內標示 PD 增益 (gain)。(25 分)

- 四、對於頻率響應函數 (frequency response function)

$$GH(j\omega) = \frac{10(1+j\omega)}{(j\omega)^2[1+j\omega/4-(\omega/4)^2]}$$

試繪出其漸近的 (asymptotic) 波德圖 (Bode plot)。(25 分)