

國立臺北科技大學
九十七學年度研究所碩士在職專班(含EMBA)入學考試
機電整合研究所
甲組：機電實務（機電整合概論）試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共五題，每題 20 分，共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

1. 一馬達以定扭力 $1 \text{ N}\cdot\text{m}$ 帶動一實心圓盤飛輪，若此鐵質(比重為 7.8)飛輪半徑為 100 mm，厚度為 10 mm，其餘轉動部份的質量可不計，a. 若不考慮所有摩擦扭力，請問由靜止開始運轉至 10 sec 的瞬間，此系統的轉速是多少 rpm？b. 若考慮系統受與轉速成正比的黏阻摩擦扭力，其正比係數為 $0.001 \text{ N}\cdot\text{m}/(\text{rad/sec})$ ，請再算一次，由靜止開始運轉至 10 sec 的瞬間，此系統的轉速多少 rpm？
2. 有一個工業用的壓力感測器(transmitter)，壓力感測範圍為 0 到 10 psig，輸出信號為 4 到 20 mA，請問 a. 若量到的信號為 8.7 mA 時，代表所感測的壓力應是多少 psig？b. 此種電流輸出的感測器，有何優缺點？使用上要注意什麼？

3. 對一個具 npn 開集極輸出的三線式近接開關(proximity switch)，a. 請畫圖說明其輸出部的介面電路及如何利用指針式的三用電錶，量測開關是否有 on/off 動作？b. 若此近接開關使用 12 VDC 當電源，現想要利用此近接開關推動一小型的繼電器(relay)，其線圈規格為 12 VDC、50 mA，請畫此電路圖，並說明如何運作？
4. a. 請畫圖扼要說明鼠籠式三相感應馬達的運轉原理，包括須敘述頻率與轉速的關係。b. 請畫圖扼要說明變頻器(inverter)如何將三相 60 Hz 的電源，變成不同頻率的三相電源？
5. 有一雙動氣壓缸 A，以單線圈電磁閥驅動之，氣壓缸體並裝有 a_0 及 a_1 的磁簧開關，分別來感測活塞於縮入及推出的位置，a. 請利用氣壓符號，畫出此部份的氣壓管路圖。b. 請利用兩個按鈕開關(當 on 及 off)、一些繼電器(用愈少愈好)及一個計時器，設計一階梯圖電路，使氣壓裝置有：當按 on 後，活塞由 a_0 運動到 a_1 後停止，計時一段時間 t ，活塞回到 a_0 ，再即刻出發往 a_1 ，如此不停的循環；任何時候，若按 off 時，活塞即刻回到 a_0 後停止於 a_0 。