

等 別： 高 考 一 級
類 科： 機 械 工 程
科 目： 策 略 規 劃 與 問 題 解 決
考 試 時 間： 3 小 時

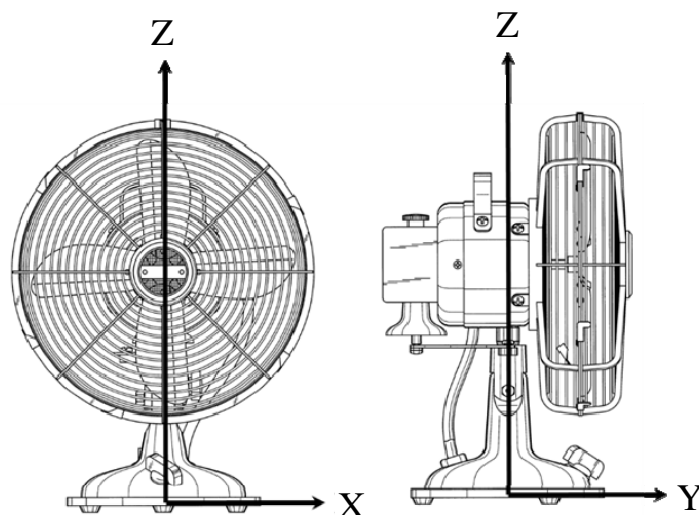
座 號： _____

※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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、(一)在規劃一個工具機的伺服機構時吾人必須考慮所欲達到的加工速度，現不考慮加工負載（加工刀具所受的力），假若吾人所規劃的機台與工件的質量是 60 Kg，且機台的行程可達 0.5 m 並使用線性馬達作驅動，則如欲達到 60 m/min 的加工速度，須採用出力多大的馬達？（10 分）
- (二)又如果採用的是導螺桿，導螺桿加上馬達轉子的慣量是 $0.001 \text{ Kg}\cdot\text{m}^2$ ，導螺桿的螺距是 5 mm，則需要採用出力多大的馬達？（15 分）
- 二、(一)德國在 2011 年提出「工業 4.0 (Industry 4.0)」這個觀念作為高科技戰略計畫 (High-Tech Strategy) 的一部分，此後工業 4.0 不斷的引起世界各國政府的注意與重視。請就您所知描述德國工業 4.0 的主要內容。（15 分）
- (二)我國政府因應世界各主要國家振興產業發展之趨勢，提出「生產力 4.0」方案。請說明我國政府規劃於「生產力 4.0」的主軸策略及措施。（10 分）
- 三、如圖所示一桌上型電風扇，在葉片旋轉時，除了因空氣流體經由空氣動力造成葉片的振動外，葉片與葉片之間的差異，也會造成該電扇整機的振動。假設該電扇四片葉片其中一片葉片因製造或是長期使用累積過量的灰塵，使得此葉片的質量和其他三片明顯不同，於此情形下，當葉片旋轉時，即使電扇不是在左右搖擺的操作模式，該電扇將自發性的振動起來。請透過適當的假設以及動力學理論的推導，解釋為何此電扇會有（或是不會有）自發性的振動？如果會有自發性的振動，請問在 X、Y、Z 各軸相對於葉片旋轉角度的動態響應為何？（25 分）



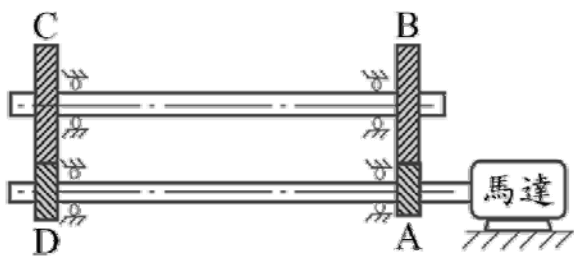
(請接背面)

等 別： 高考一級
類 科： 機械工程
科 目： 策略規劃與問題解決

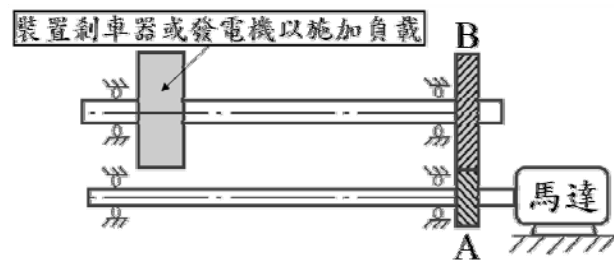
四、要測試齒輪 B 的磨耗狀況，通常會設計一套機器來進行檢測。以下為兩種測試機的設計概念圖，都可以達到檢測齒輪 B 磨耗的目的。其中下圖(a)之齒輪組裝方式為先將齒輪 A、B 及 C 組合，再將齒輪 C 固定；接著將齒輪 D 之軸扭一角度，再將齒輪 D 與 C 嚙合，此時即有一預扭矩存在於系統中。另一種方法如下圖(b)，為在齒輪 B 的另一端安裝磁粉式或渦電流式剎車器，也可以設置一發電機以提供機器的負載，達到測試齒輪 B 的磨耗。

(一)請問你會選擇那一種設計，原因為何？你不選另一設計的原因為何？(15分)

(二)請問在你選的機器上應裝置那些感測器？量測那些物理量方能達到檢測磨耗狀況的目標。(10分)



(a)



(b)