

等 別：四等考試

類 科：機械工程

科 目：機械設計概要

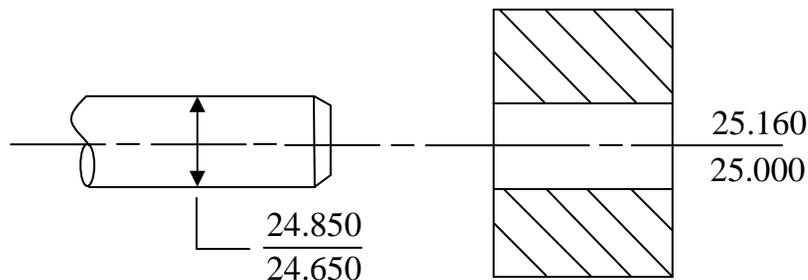
考試時間：1 小時 30 分

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。

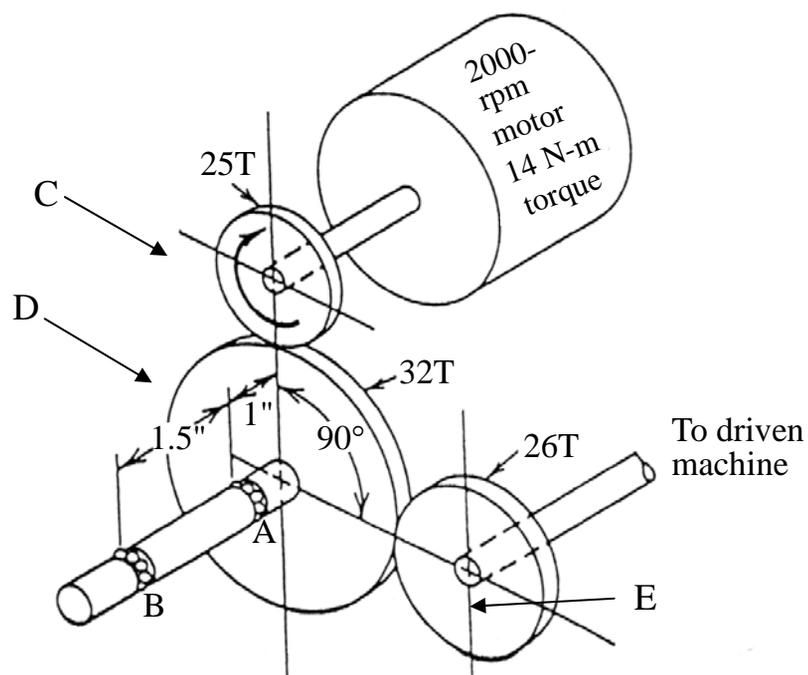
一、有一公稱 (nominal) 直徑為 25 mm 的軸與孔，如下圖所示。請問組裝後的間隙 (clearance) 有無可能大於 0.40 mm？(15 分)



二、(一)自行車的傳動一般均使用鏈條而較少使用皮帶，原因為何？(5 分)

(二)汽車引擎汽門閥的開閉大都使用凸輪機構來驅動，其原因為何？(5 分)

三、下圖所示為一馬達經由一齒輪組帶動一機器，該齒輪組均為正齒輪，齒數分別為 25、26、32。各齒輪之模數 $m=2.5$ mm，壓力角 $\phi=20^\circ$ 。中間齒輪 (32 齒) 之軸以 A、B 兩軸承支撐，請決定齒輪 E 之轉速與扭矩。(25 分)



(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械設計概要

四、當一滾珠軸承在 1500 rpm 下運轉，此時該軸承所受的負載為其型錄負載值 (catalog load rating) 的 $\frac{1}{3}$ ，該型錄負載值是在壽命為 10^6 轉 (revolutions) 時所測得，請問該軸承在此操作條件下的壽命為若干？(25 分)

五、下圖所示為一機器轉軸的尾端承載一皮帶輪 (pulley)，該軸由套筒 (sleeve) 軸承 A 與 B 所支承。該皮帶輪與軸承 B 的距離為 203 mm，皮帶張力作用在皮帶輪的力為 334 N。該軸是由中碳鋼所製成，其降伏強度 $S_y = 896$ MPa。若安全係數採用 2.0，在忽略扭矩的情形下，請決定軸的直徑 d 為若干？(25 分)

