

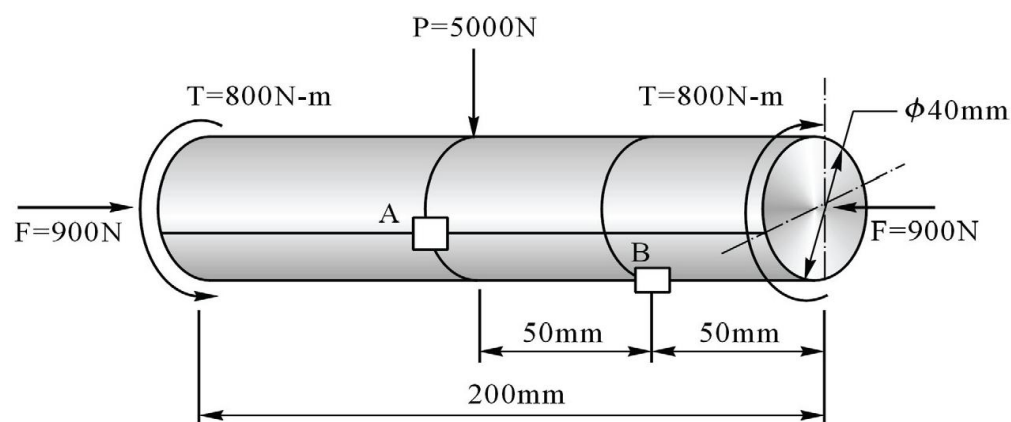
等 別：四等考試
 類 科：機械工程
 科 目：機械設計概要
 考試時間：1 小時 30 分

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、公稱直徑 $\phi 50$ mm，孔與軸配合時，最小干涉為 0.02 mm，最大干涉為 0.05 mm，孔公差為 0.02 mm，軸公差為 0.01 mm。請用：
- 基軸制計算孔的尺寸。(12 分)
 - 基孔制計算軸的尺寸。(12 分)
- 當孔 (H) 與軸 (h) 為干涉配合時，分別寫出：
- 若為孔公差 (H) 時，軸字母公差帶的位置。(5 分)
 - 若為軸公差 (h) 時，孔字母公差帶的位置。(5 分)
- 二、兩同心壓縮彈簧組合，較大者由直徑 38 mm 的圓桿製成，彈簧線圈的外徑為 225 mm，有效圈數為 6。內圈彈簧由直徑 25 mm 的圓桿製成，彈簧線圈的外徑為 140 mm，有效圈數為 9。外圈彈簧的自由長度較內圈彈簧長 19 mm。試求彈簧上端承受 90000 N 的負荷時，各彈簧的撓度。(8 分) 及外圈與內圈彈簧的負荷。(12 分)
(已知 $G=79310$ psi)
- 三、如圖所示，有一直徑 40 mm，長度為 200 mm 之實心圓軸，兩端為簡支樑，在中央處有一垂直向下之負荷 $P=5000$ N，且在兩端各施以扭矩 $T=800$ N-m 以及正壓力 $F=900$ N。若該軸不旋轉，且各負荷為穩態負荷，試求：
- 軸中央水平側面 A 處之應力。(6 分)
 - 距軸右端支撐 50 mm 處，底部 B 處之應力。(6 分)
 - 若傳動軸為延性材料，其降伏強度 S_y 為 620 MPa，安全因數 N 為 1.8。試利用最大剪應力損壞理論求該軸之最小安全直徑。(10 分)
 - 若要配合市售軸承標準件之內徑，則軸直徑應改為多少 mm 才合理？(4 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、要設計一對漸開線標準外齒輪嚙合時，此對齒輪減速比為 1.67、模數 (Module) 為 2 mm、壓力角為 20 度、螺旋角為 0 度、小齒輪為 21 齒，而大、小齒輪之轉位係數皆為 0，依據前述所給齒輪轉速比之參數，分別求出兩輪之：(每小題 4 分，共 20 分)

- (一)中心距。
- (二)節圓 (Pitch circle) 直徑。
- (三)基圓 (Base circle) 直徑。
- (四)全齒高。
- (五)齒底圓 (Root circle) 直徑。