

等 別：三等考試

類 科：機械工程

科 目：機械設計

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。

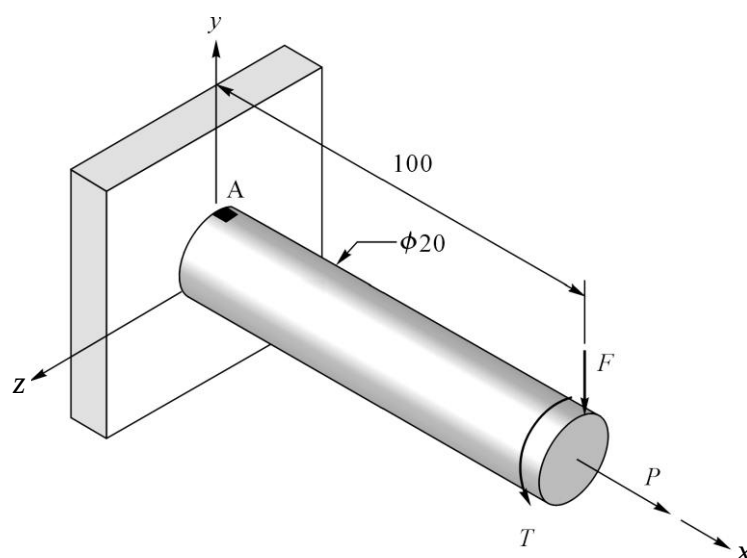
一、一 AISI 1020 鋼材之降伏強度為 210 MPa，抗拉強度 320 MPa。當此材料受應力 $\sigma_x = 75$ MPa， $\sigma_y = 25$ MPa， $\tau_{xy} = 70$ MPa。

(一)請使用最大剪應力理論計算此時之安全因數。(8 分)

(二)請使用畸變能 (Distorsion Energy) 理論計算此時之安全因數。(8 分)

(三)說明 AISI 1020 鋼材之特性。(4 分)

二、下圖中之機械元件之降伏強度 (Yield strength) 為 300 MPa，受負載 $F = 500$ N， $T = 30$ N-m， $P = 6000$ N。試求出機械元件於 A 點處之下述問題 (可將 A 點視為一小立方體)。(每小題 4 分，共 20 分)



一機械元件受力示意圖 (尺寸單位為 mm)

(一)於 x 方向上之正應力為何？

(二)於 z 方向上之正應力為何？

(三)於 x 面上朝 z 方向之剪應力為何？

(四)根據畸變能理論之馮密士應力 (Von Mises stress) 為何？

(五)根據 A 點是否降伏作考量，此元件根據畸變能理論之安全因數為何？

(請接背面)

