

104年公務人員升官等考試、104年關務人員升官等考試
104年交通事業公路、港務人員升資考試試題

代號：25830
40330

全一頁

等 級：薦任

類科(別)：機械工程、技術類（選試機械設計）－關務

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、應力應變曲線圖提供工程分析的基本資訊，請回答下列對於應力應變曲線圖的問題：

(一)請問此曲線圖的 X 軸與 Y 軸的物理意義與單位。(10 分)

(二)請標示出彈性區間、楊氏係數與彈性極限。(15 分)

(三)請標示出降伏強度（需清楚說明如何得之）。(8 分)

(四)此曲線下之面積代表能量，請畫出在彈性限度內所能吸收的最大能量。(7 分)

二、一重量 m 的成人站立於一半徑為 R 長度 L 的圓柱樁上，理想狀況下，請問圓柱樁軸向壓應力所產生的挫曲 (Buckle) 在何種狀況會發生？請用文字描述物理現象取代純數學形式呈現，需要的材料性質請自行假設。(25 分)

三、齒輪可有效率的將一軸向旋轉運動傳至另一軸，請回答下列針對正齒輪 (Spur Gears) 與斜齒輪 (Helical Gears) 的問題：

(一)正齒輪因壓力角，使得嚙合時除了切線方向傳輸力外，也產生了徑向力，試述該軸向力對齒輪嚙合的影響。(10 分)

(二)試述斜齒輪的斜角 (Helix Angle) 產生什麼方向的分力？(10 分)

四、請列舉一雙皮帶輪的皮帶系統，並說明該系統如何確保皮帶張力維持定值，試用繪圖輔佐說明。(15 分)