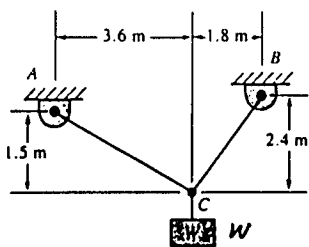
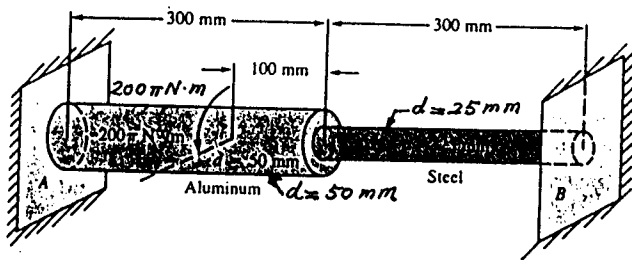


材料力學部分：

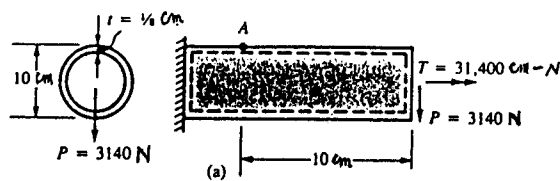
1. 有 2 桿高強度鋼，被繫於剛性支座 A 和 B 處，如圖 1 所示，2 桿高強度鋼被一光滑銷連接於 C，假設強度鋼的極限強度 (ultimate strength) 是 1120 MPa 並使用安全因素 (safety factor) 為 4，而 AC 桿和 CB 桿的剖面積分別為 125 mm^2 和 62.5 mm^2 ，試求最大允許負荷 W。
2. 有一混合梯式軸，由 50 mm 直徑的鋁和 25 mm 直徑的鋼組合而成，如圖 2 所示；軸的兩端被固定於 A 和 B 支座並假設不發生轉動，試求 ① 支座對軸所作用的阻扭矩 (resisting torques) ② 在鋁軸和鋼軸的最大應力。
3. 有一薄壁壓力氣缸，左端被固定，假定自由端有一扭矩 $T = 31,400 \text{ cm-N}$ ，和一作用力 3140 N 如圖 3 所示，假設氣缸內壓力為 50 N/cm^2 ，試分析計算於氣缸表面 A 處所受的應力。(假設薄壁圓管之 moment of inertia $I = \pi R^3 t$)



(圖) 1



(圖) 2



(圖) 3

應用力學部分：

1. 有一 100 牛頓的力，作用於斜面上的物體 300 牛頓，如圖 1 所示，物體與斜面的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.25$ ，動摩擦係數 $\mu_k = 0.2$ ，試求 ① 此物體是否平衡？② 摩擦力多少？
2. 有一 10 kg 的物體，被繫於半徑 300 mm 的圓盤之輪緣上，如圖 2 所示，當 $\theta = 0$ 時彈簧 BC 不伸長，試求 ① 平衡位置 ② 每種情形之平衡是穩定平衡，不穩定平衡或中立平衡 (neutral equilibrium)
3. 如圖 3 所示，一質點重為 W ，扣在細繩的一端，繩長為 l ，繩的另一端固定在 O 點，該質點以等速率 v 在水平圓周軌道運動。圓周半徑為 r 。試求 ① v , r 和 h 三者之關係 ② 繩上的拉力 ③ 該質點的週期。
4. 有一物體重 60 牛頓，以 20 m/sec 之速度向右運動而與一重 20 牛頓之物相撞，撞後 60 牛頓物體以 5 m/sec 速度繼續向右運動，若恢復係數為 0.6。試求 ① 20 牛頓物體之撞前與撞後的速度 ② 解釋完全彈性撞擊。

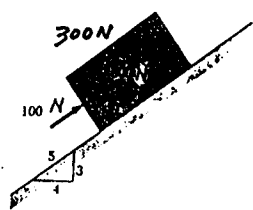


圖 1.

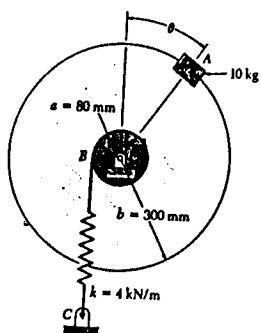


圖 2.

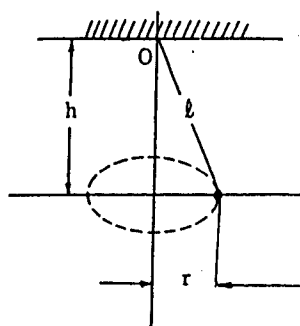


圖 3.