

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：80950 全一張
81050 (正面)

等 別：員級鐵路人員考試
類 科：機械工程、機檢工程
科 目：機械力學概要

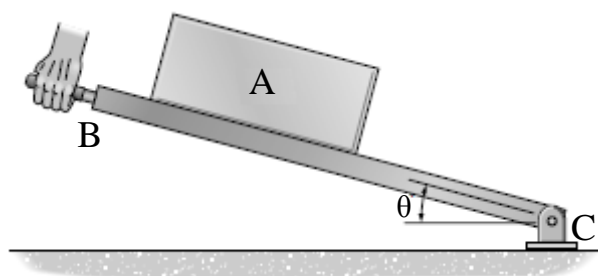
考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

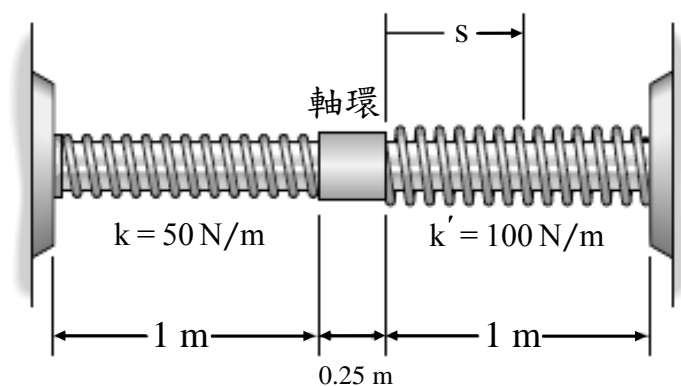
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖一所示，設若 $\theta = 30^\circ$ 時，質量 5 kg 的物體 A 以等速度向下滑動，試求當 $\theta = 45^\circ$ 時，物體 A 的加速度為多少？（請繪製自由體圖）（20分）



圖一

二、如圖二所示，質量 20 kg 的軸環 (collar) 以靜止狀態滑設於光滑的圓桿，另有兩個彈簧同時以自由狀態套設在同一圓桿，其兩端分別和該軸環以及該圓桿的端面連接；兩個彈簧的自由長度皆為 1 m，其彈簧常數 (spring constant) 分別為 $k = 50 \text{ N/m}$ 及 $k' = 100 \text{ N/m}$ 。設若該軸環在 $s = 0.5 \text{ m}$ 的位置被自由釋放；當 $s = 0$ 時，試求軸環的速度為多少？（請繪製自由體圖）（20分）



圖二

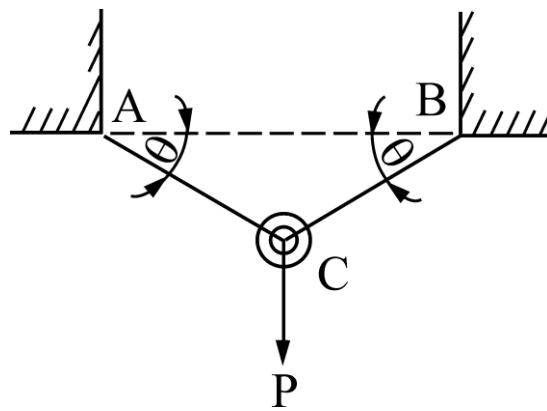
(請接背面)

103年公務人員特種考試警察人員考試
 103年公務人員特種考試一般警察人員考試
 103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：80950 全一張
 81050 (背面)

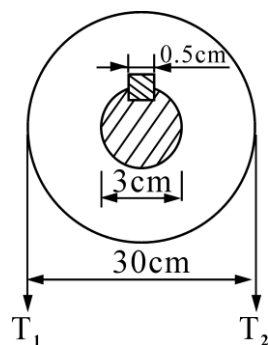
等 別：員級鐵路人員考試
 類 科：機械工程、機檢工程
 科 目：機械力學概要

三、如圖三所示，一垂直負荷 $P = 460 \text{ kg}$ ，懸掛於二傾斜鋼線 AC 及 BC 相交於圓環 C 上，試求兩鋼線之最小截面積 A 應為若干？（請繪製自由體圖）（20分）
 （假設鋼線之拉伸容許工作應力 $\sigma_w = 730 \text{ kg/cm}^2$ ， $\theta = 30^\circ$ ）



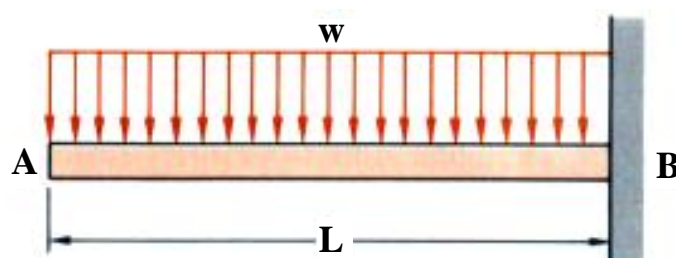
圖三

四、如圖四所示，一滑輪直徑30 cm，圍繞一直徑3 cm之圓軸旋轉，受一3 cm×0.5 cm之鍵所鍵住，阻止其滑動，如 $T_1 = 1200 \text{ kg}$ ， $T_2 = 500 \text{ kg}$ ，試求作用於鍵上之剪應力，若鍵之 $G = 0.84 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，其剪應變為若干？（20分）



圖四

五、如圖五所示，一懸臂樑（cantilever beam）受到均勻分布負荷（uniformly distributed load） w ，試繪其剪力及彎矩圖（shearing force and moment diagrams）。（20分）
 （註：本題解答過程必須列出相關的自由體圖以及方程式。）



圖五