

等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械力學概要
考試時間：1 小時 30 分

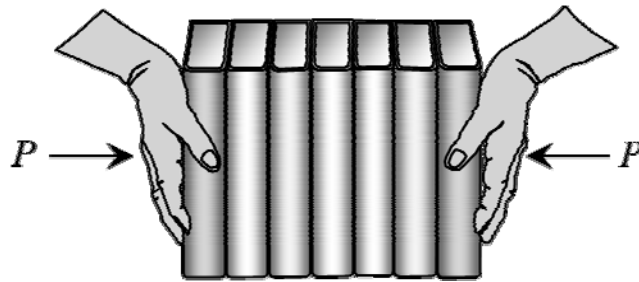
座號：_____

※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。

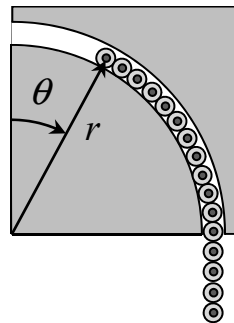
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、某人想以雙手水平夾持書籍，如圖一所示，每一本書的平均質量為 0.8 kg ，手與書本之間的最大靜摩擦係數為 $\mu_1 = 0.6$ ，書本間的最大靜摩擦係數為 $\mu_2 = 0.4$ 。重力加速度 $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$ 。此人雙手的最大水平夾持力為 $P = 120 \text{ N}$ ，請問此人一次最多能夾持幾本書？(20 分)



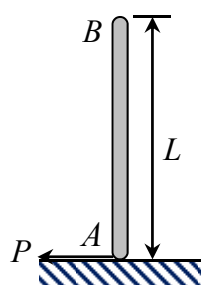
圖一

- 二、如圖二所示，一條長 $\pi r/2$ 的可撓曲腳踏車鍊條，每單位長度的質量密度為 ρ 。自靜止狀態 $\theta = 0$ ，沿著一個平滑的圓形滑道墜落，重力加速度以符號 g 表示。試求鍊條最後一節離開滑道的鉛錘速度 v 。(20 分)



圖二

- 三、如圖三所示，一根瘦長棒 AB 的質量為 m 、長度為 L ，其端點 A 站立於平滑地板。若水平力 P 突然作用於端點 A ，繪出必要之自由體圖 (free body diagram) 及動力圖 (kinetics diagram)，試求：

(一)棒 AB 的瞬間角加速度。(10 分)(二)頂點 B 的線性加速度 a_B 。(10 分)

圖三

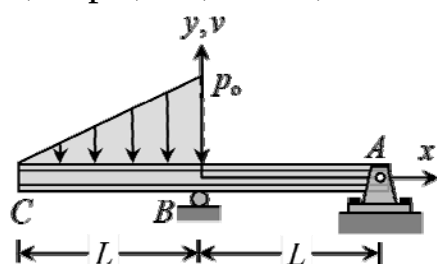
(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：機械工程
科 目：機械力學概要

四、如圖四所示，長度為 $2L$ 的彈性伸臂 (over-hanging) 梁 ABC ，端點 A 受鉸接支撐 (hinge support)，中點 B 受滾柱支撐 (roller support)， BC 段承受線性分布荷載 (distributed loading)，梁的重量可忽略不計，撓曲剛度 (flexural rigidity) EI 為常數。試求：

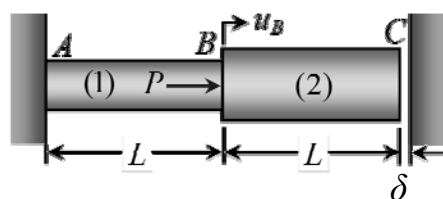
(一) 梁 AB 段的撓度曲線 (deflection curve)。(10 分)

(二) 梁在支撐點 A 、 B 處的傾角 (slope)。(10 分)



圖四

五、兩段線彈性桿件結合在一起，端點 A 固定支撐 (fixed support) 於剛性牆面，端點 C 與另一剛性牆面間有一微小間隙 δ ，如圖五所示。兩段材料具有相同的彈性常數 E 及長度 L ，截面積分別為 $A_1 = A$ 、 $A_2 = 1.5A$ 。若施加於接點 B 的軸力負載 P 使得端點 A 、 C 的支撐反力相等，求解間隙 δ 的長度。(20 分)



圖五