

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

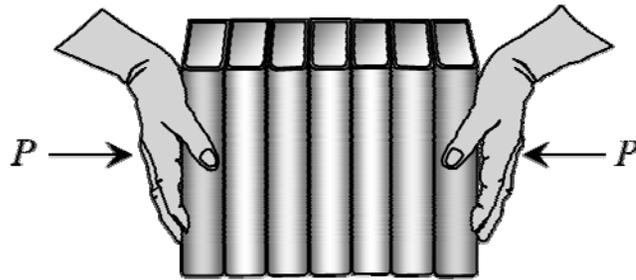
座號：\_\_\_\_\_

※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。

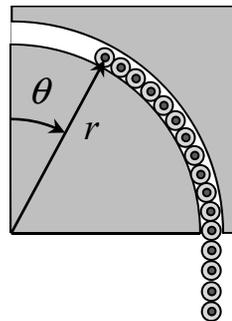
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 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  $0.8 \text{ kg}$ ，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  $\rho$ 。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)

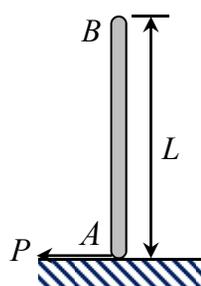


圖二

- 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

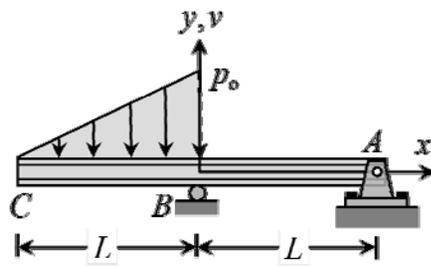
(請接背面)

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：

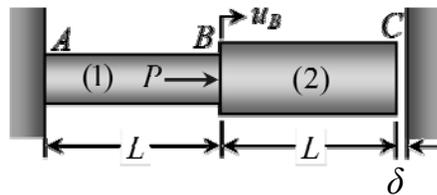
(一) 梁  $AB$  段的撓度曲線 (deflection curve)。(10 分)

(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  $\delta$ ，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  $\delta$  的長度。(20 分)



圖五