

109年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：土木工程

科 目：工程力學（包括材料力學）

考試時間：2小時

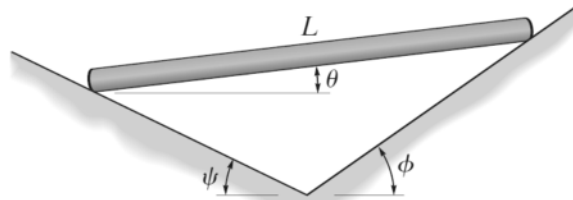
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

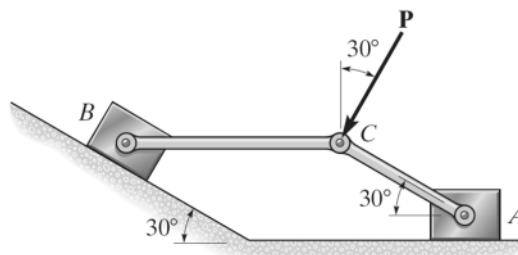
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

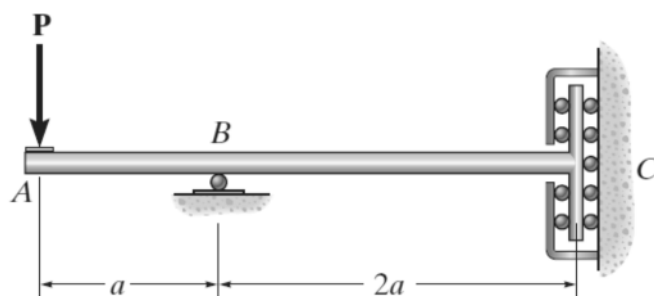
一、如圖示，一長度為 $L = 2\text{ m}$ ，重量為 $W = 50\text{ N}$ 之均勻桿件靜置於光滑斜面上，已知左斜面傾斜角為 $\psi = 30^\circ$ ，右斜面傾斜角為 $\phi = 45^\circ$ ，不計桿件之斷面大小，求平衡時桿件之傾斜角 θ 為何？（25分）



二、如圖示，質量為 10 kg 之塊狀物 A 置於水平面上，質量為 5 kg 之塊狀物體 B 置於傾斜角為 30° 之斜面上，以不計重量之二桿件 AC 與 BC 連接，所有連接點均為無摩擦力之鉸接， BC 桿件為水平， AC 桿件與水平方向夾角為 30° ，兩塊狀物與接觸面之靜摩擦係數均為 $\mu_s = 0.5$ 。今施加一與垂直方向夾角為 30° 之力 P 於 C 點，求兩塊狀物均不滑動之最大力 P 為何？（25分）



三、如圖示， AC 梁長度為 $3a$ ，撓曲剛度 EI 為定值， B 點為滾接支承， C 端結構僅允許垂直位移，其軸向位移及轉角均為零，於 A 點承受一集中力 P 作用，求 A 端之轉角及位移。(25分)



四、如圖示，剛架 ABC 係由兩根相同且均勻之圓管於 B 點焊接而成， A 端為鉸支承， C 端為滾支承。已知圓管斷面之面積為 $A=22620\text{ mm}^2$ ，二次面積矩為 $I=92.74\times 10^6\text{ mm}^4$ ，外徑為 $d=100\text{ mm}$ ，於 B 點施加垂直力 $P=10\text{ kN}$ ，若 $L=H=2.8\text{ m}$ ，求剛架內最大拉應力與最大壓應力分別是多少？(25分)

