

115年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
115年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：四等考試

類科：機械工程（選試英文）

科目：機械力學概要

考試時間：1小時30分

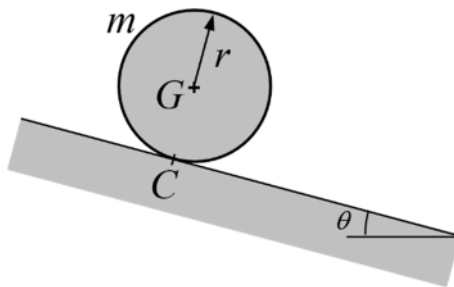
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

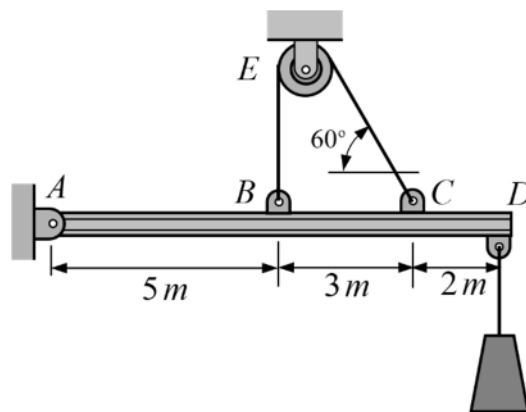
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、如圖所示，一個質量為  $m$ 、半徑為  $r$  的圓柱體靜止於一個平面上，質心為  $G$ 、接觸點為  $C$ ，若平面的傾斜角增至  $\theta$ ，該圓柱體開始向下滾動，但不發生滑動。圓柱體相對於質心  $G$  的質量轉動慣量 (mass moment of inertia) 為  $\bar{I} = mr^2/2$ ，重力加速度設  $g$ 。請計算圓柱體的瞬間直線加速度及角加速度。(25分)



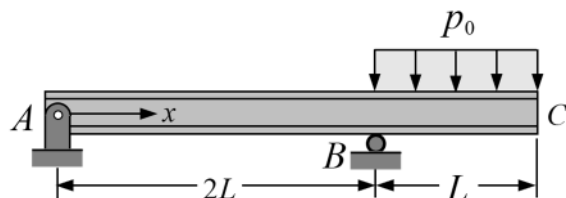
- 二、如圖所示，一根剛性橫梁  $ABCD$  以鋼索  $BEC$  懸吊於上方的無摩擦滑輪  $E$ ，橫梁的一端  $A$  銷接於剛性牆面，另一端  $D$  吊掛一  $80\text{ kN}$  的重物，請計算銷接支承點  $A$  的水平及鉛垂支承力。(假設剛性橫梁無質量)(25分)



三、如圖所示，一伸臂梁  $ABC$  左端點  $A$  承受銷支承， $B$  點承受滾支承， $BC$  段每單位長度承受均勻鉛垂分布荷重  $p_0$ 。（假設伸臂梁無質量）

(一)請計算  $A$ 、 $B$  點的支承力。（5分）

(二)請計算、繪製梁  $ABC$  的剪力圖及彎矩圖。（20分）



四、如圖所示，一支剛性橫梁  $ABC$  兩端點  $A$ 、 $B$  承受彈性桿件支承，桿件(1)與桿件(2)材料相同，楊氏係數為  $E$ ，初始長度分別為  $3L$  及  $4L$ 。在橫梁的  $C$  點處施加一鉛垂力  $P$ 。若端點  $A$ 、 $B$  的位移分別為  $u_A$ 、 $u_B$ ，且  $u_A = 2u_B$ ；桿件(1)的截面積為  $A_0$ ，試計算桿件(2)的截面積？（25分）

