

111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試
類 科：機械工程
科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）
考試時間：2 小時

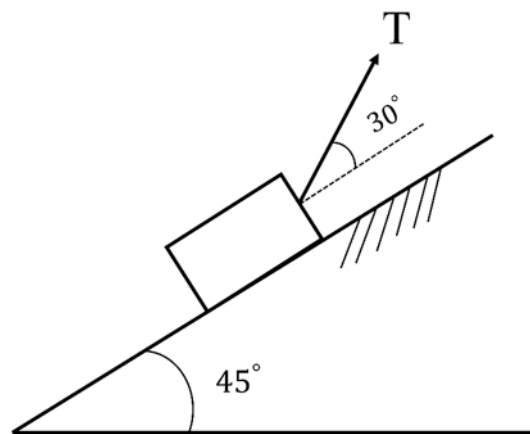
座號：_____

※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。

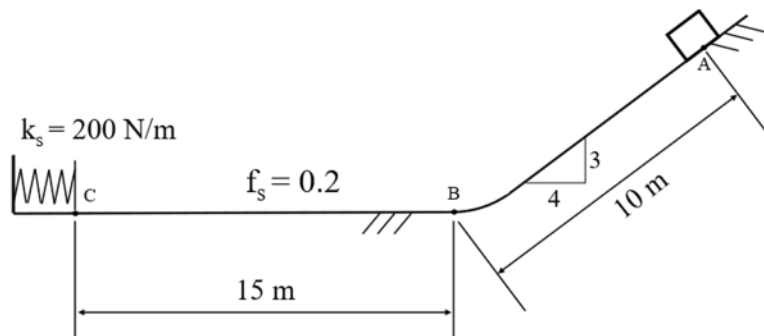
(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、如圖一所示，一質量為 20 kg 的滑塊靜止放在斜面上，斜面的靜摩擦係數為 0.3，若施加一拉力 T 在滑塊上，使滑塊保持靜止不動，求 T 大小為多少？（20 分）



圖一

- 二、如圖二所示，一質量為 100 kg 的滑塊放置於 A 點且平貼於光滑斜面上，圖中水平地面之磨擦係數 f_s 為 0.2，且在 C 點放置一彈簧，其彈簧係數 k_s 為 200 N/m。若滑塊從 A 點靜止釋放後滑下斜面，假設滑塊在運動過程中緊貼斜面與水平地面，並於水平地面滑行。請問滑塊是否會撞上彈簧？若有撞上彈簧，試求彈簧最大壓縮距離？（假設滑塊與彈簧撞擊時，過程為完全非彈性碰撞，恢復係數 $e=0$ ）（20 分）

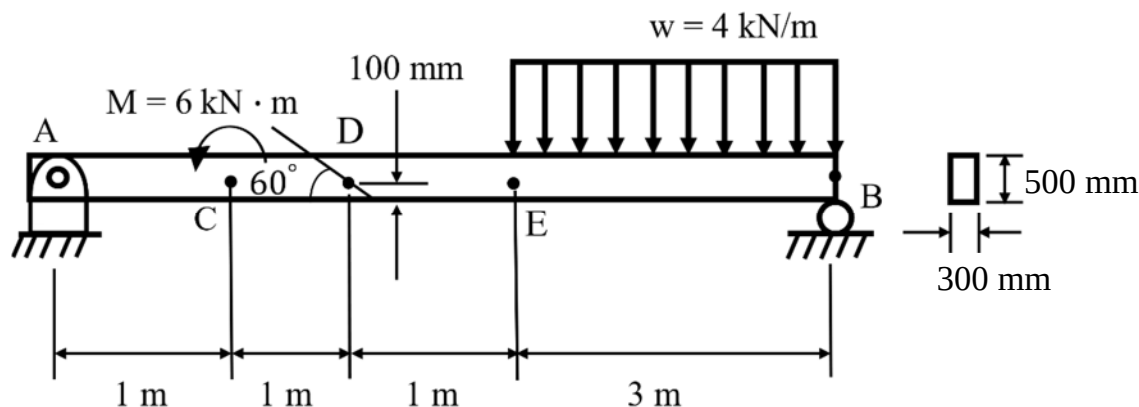


圖二

三、有一樑如圖三所示，在 C 點受 $6 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 彎矩作用，以及在 BE 段受到一均佈負載 w 作用，試求：

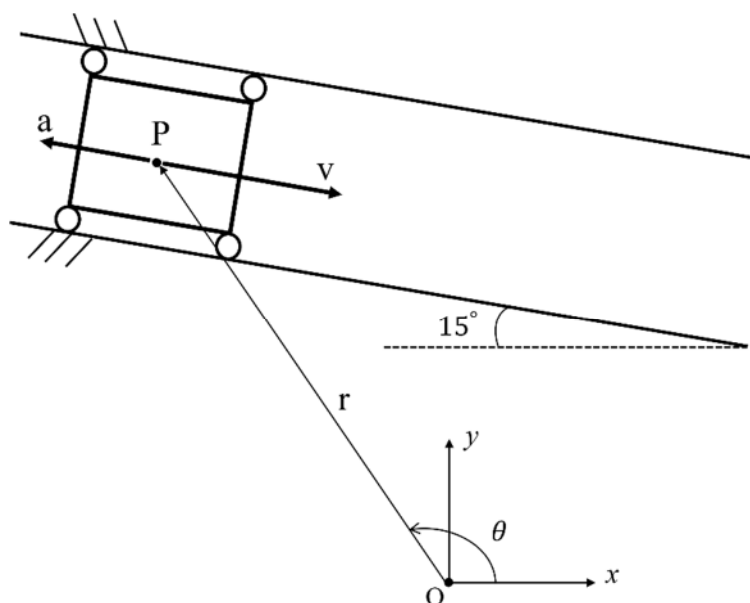
(一)與水平面夾角 60° 斜面上作用於 D 點之正向應力與剪應力。(8 分)

(二) D 點之主應力與主應力方向。(12 分)



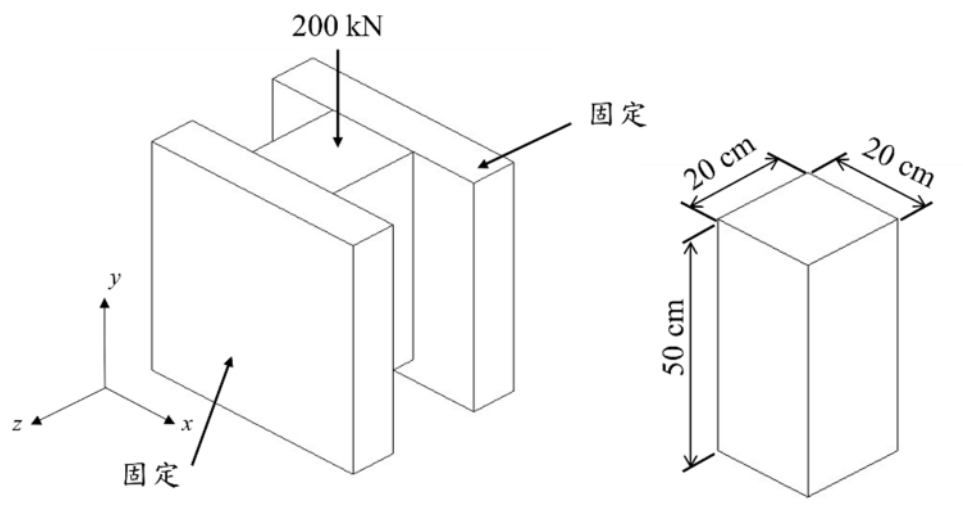
圖三

四、有一滑車在軌道上直線移動如圖四所示，當滑車行駛至 P 點，此時滑車之速度 $v = 8 \text{ m/s}$ ，加速度 $a = 1.5 \text{ m/s}^2$ ，OP 之距離 $r = 30 \text{ m}$ ， $\theta = 135^\circ$ ，請問此瞬間之 $\dot{r}$ 、 $\ddot{r}$ 、 $\dot{\theta}$ 與 $\ddot{\theta}$ 為多少？(20 分)



圖四

五、如圖五所示，一長方體放在兩固定剛體平板中間，若施加一集中力 200 kN 在長方體上，試求長方體 x 方向應變為多少？（長方體彈性模數 E 為 200 GPa ，蒲松比 $\nu = 0.32$ ）（20 分）



圖五