

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32類科技師
(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試
(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試
類 科：機械工程技師
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

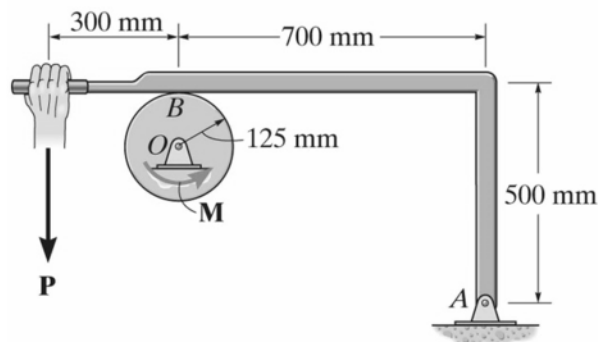
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

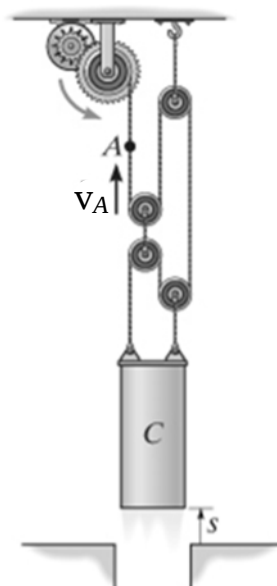
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

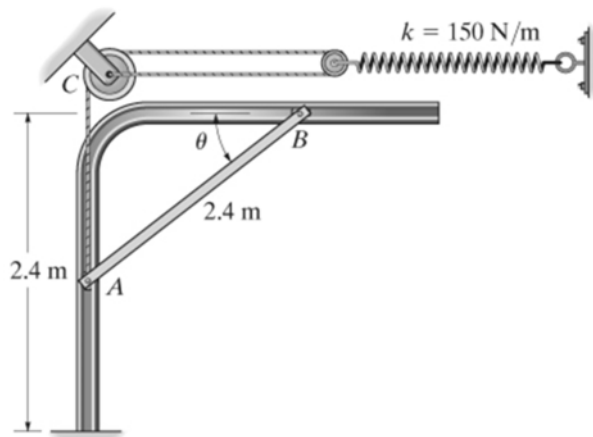
- 一、如下圖所示之輪轂受到一旋轉力矩 $M = 35 \text{ N-m}$ ，而輪轂與煞車把手間之接觸靜摩擦係數為 0.4，試求要將輪轂完全煞停所需之最小施力 P ，以及此時對應於軸承 O 點之水平與垂直反力分量。輪轂之質量為 25 kg，但煞車槓桿的重量可以忽略。(20 分)



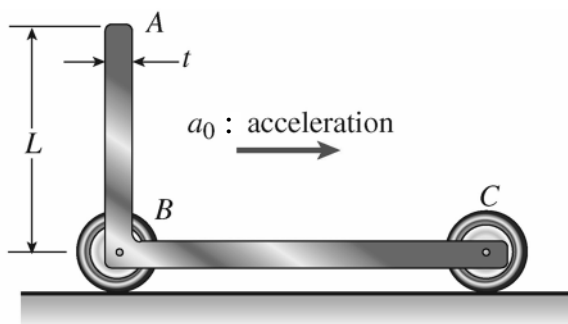
- 二、如下圖所示之由馬達與齒輪組所驅動之滑輪吊車，欲等速吊起質量 100 kg 之重物 C ，若纜繩 A 處之速度為 2 m/s，且滑輪與纜繩重量可不計，試求重物 C 之上升速度與纜繩 A 處所需之拉力。(20 分)



- 三、有一均勻板片狀之車庫門 AB ，質量為 40 kg ，由兩側各一如下圖所示之滑軌及滑輪機構所支撐，若車庫門板於 $\theta = 0^\circ$ 時為靜止，且此時彈簧已被拉伸變形 0.3 m ，試求車庫門在 $\theta = 30^\circ$ 時之角速度。(應以功能原理求解，否則不予以計分) (20 分)



- 四、有一如下圖所示之均勻桿件骨架 ABC ，以固定之加速度 a_0 做水平移動，若垂直骨架部分 AB 的長度為 L 、厚度為 t 、垂直所示平面之寬度為 b 、材料質量密度為 ρ ，在不計應力集中下，試推導此部分桿件中之最大彎曲應力 $\sigma_{\max}$ 。(20 分)



- 五、有一如下圖之桁架結構於節點 B 承受一吊掛負載 W ，桿件皆屬鋼製 ($E = 200\text{ GPa}$) 圓管形細長桿件，其外徑為 100 mm 、壁厚為 6 mm ，兩支撐點 AC 之距離為 7 m ，且節點 B 只容許在此桁架平面上變形位移，試求此桁架結構基於尤拉挫曲負載 (Euler buckling load) 之臨界負載 W_{cr} 。(20 分)

