

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

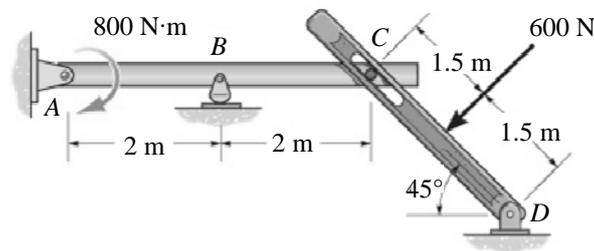
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

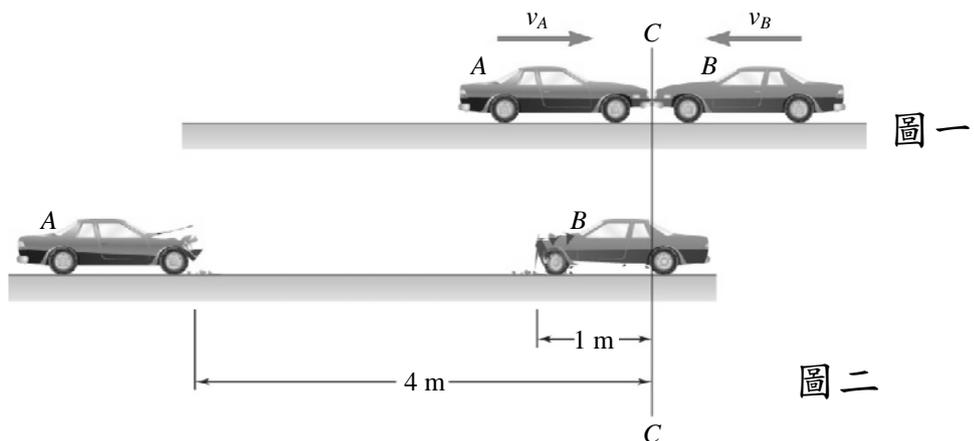
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

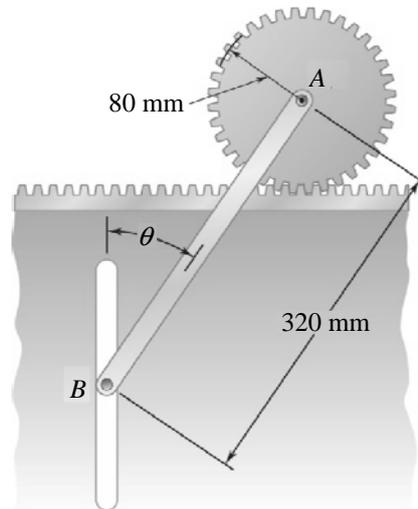
- 一、如圖所示之結構， B 處為搖塊（rocker）支撐，銷接點皆無摩擦，試繪相關之受力自由體圖（free-body diagram），並求在 A 、 B 點處分別之水平與垂直方向反力（reactions）。（20 分）



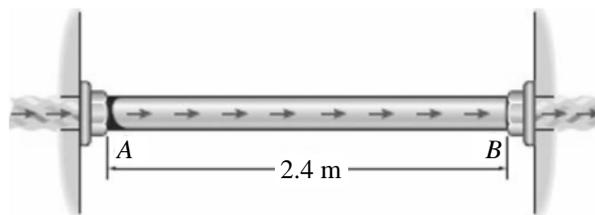
- 二、如圖一所示有兩部質量相同之轎車在 C 點處產生對頭撞擊，撞擊後兩部車的煞車皆鎖死，並滑動到下方圖二所示之位置停止。若已知 A 車在撞擊前瞬間的車速為 8 km/h ，且路面與車輪間的滑動摩擦係數為 0.30 ，試求 B 車在撞擊前瞬間之車速。（20 分）



- 三、如圖所示節圓半徑為 80 mm 之齒輪，質量為 5 kg、迴轉半徑（radius of gyration）為 60 mm。桿件 AB 質量為 4 kg，A 端銷接於齒輪軸、B 端在一垂直方向之無摩擦溝槽內移動。若系統由 $\theta = 60^\circ$ 位置靜止釋放，試求 $\theta = 20^\circ$ 位置時桿件 AB 之角速度。（20 分）



- 四、如圖所示之管件由 A-36 鋼（彈性模數 $E = 200 \text{ GPa}$ 、熱膨脹係數 $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ ）製成，內直徑 50 mm、壁厚 4 mm，在 15°C 下組裝時管件沒有軸向力。若管件通氣後，溫度上升之分布為 $\Delta T = (20 + 30x)^\circ\text{C}$ ，其中 x 為從 A 點之距離（m）。試求通氣後管件之軸向應力。（20 分）



五、如圖所示之 75 kg 運動員兩手均勻懸吊於單槓上，單槓材質為鋼製 ($E=200\text{ GPa}$)、外直徑 75 mm、壁厚 3 mm， A 、 B 支撐點可視為簡支撐，試求單槓上之最大撓曲變形量與彎曲應力。(20 分)

