

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科別：機械工程、機檢工程

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。

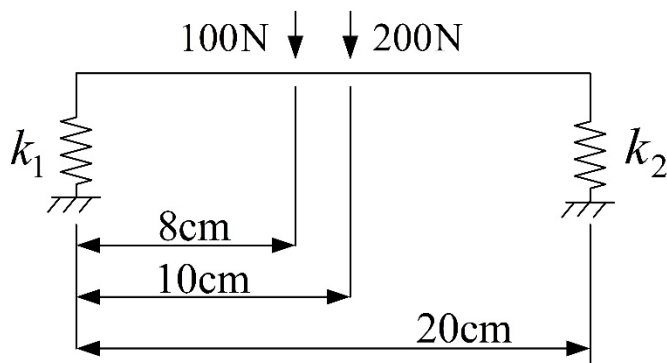
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

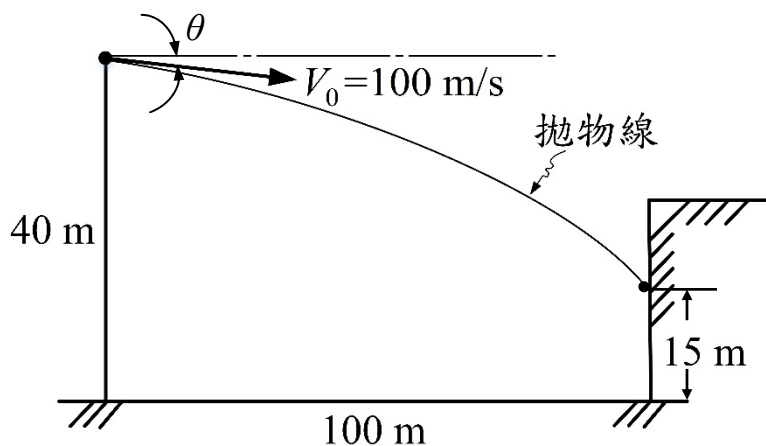
一、如圖所示的剛性均勻桿件，本身重量200 N，受縱向外力負荷100 N作用距左端8 cm處，桿件兩端以彈簧支撐，其彈簧常數分別為 $k_1 = 8 \times 10^5$ N/m， $k_2 = 4 \times 10^5$ N/m，求此桿在平衡位置時：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)其中點之位移？

(二)此桿之角位移（與水平線之夾角）？



二、一個質點在 40 m 的高度位置，以俯角 θ 的初速度 $V_0 = 100$ m/s，射向距離 100 m 的牆孔，此牆孔與地面垂直成 90° ，孔中心點距離地面 15 m，且初速度向量與質點及孔中心點連線在同一座標平面內，求質點命中牆孔中心點所需的俯角 θ (θ 以度表示到個位數之 $\pm 2^\circ$ 內即可)。(20 分)

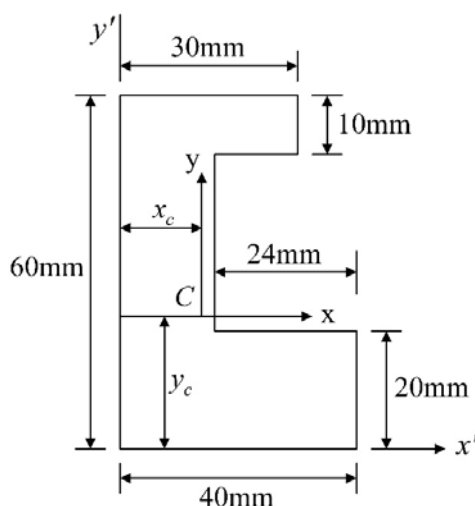


三、一起重機之機械效率為 80%，將重量 2400 N 的物體，從靜止於地面開始，以 0.1 m/s^2 的加速度垂直舉升，當速度達到 1 m/s 之後不再加速，求：(每小題 5 分，共 20 分)

- (一)此刻之後，起重機消耗的功率 (kW) ？
- (二)從靜止到舉升速度到達 1 m/s 所需的時間？
- (三)在加速過程中，起重機作用於此物體之舉升力？
- (四)在加速過程中，起重機所消耗的總功 (kJ) ？

四、如圖所示組合面積由三塊矩形面積所組成，求此組合面積之：

- (一)形心位置： x_c 及 y_c ？(6 分)
- (二)組合面積繞形心座標 x 軸的面積矩 I_x ？(14 分)



五、如圖所示的階段軸受扭矩 $T = 320 \text{ N} \cdot \text{m}$ 之作用，小軸段直徑 $d = 20 \text{ mm}$ ，長度 40 mm，大軸段直徑 $D = 40 \text{ mm}$ ，長度 50 mm，材料的剪力彈性模數 80 GPa，求：(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)外徑表面上最大的剪應力 (MPa) ？
- (二)兩端面相對之扭轉角為多少徑度？

