

112年公務、關務人員升官等考試、112年
交通事業鐵路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：土木工程

科 目：工程力學(包括流體力學與材料力學)

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、圓形閘門直徑 5 公尺位於水庫的傾斜混凝土剛性壁面（圖 1）。水庫內貯放水（單位重， $\gamma = 9.8 \text{ kN/m}^3$ ），其中，AB 點連線與 CD 點連線共線，且 CD 點連線通過圓形閘門的圓心；水平面至圓形閘門形心的垂直高度為 30 公尺。若閘門重 20 kN，試求開啟圓形閘門的力 R 需為多少。（25 分）

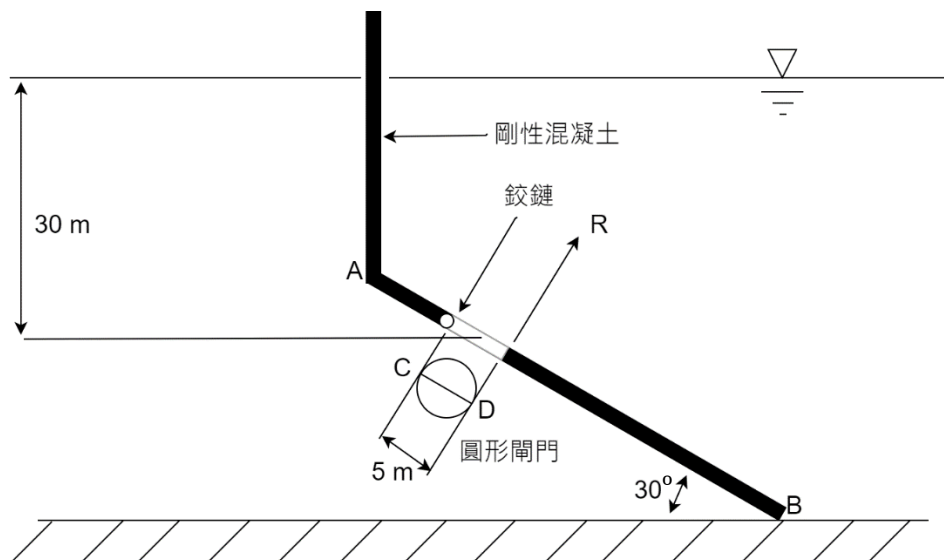


圖 1

- 二、圖 2 所示，在某一給定的瞬間，半徑 1 公尺的圓柱具有角速度 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ 與角加速度 $\alpha = 2 \text{ rad/s}^2$ ，若滾動而無滑動，請計算中心點 G 的速度與加速度。（25 分）

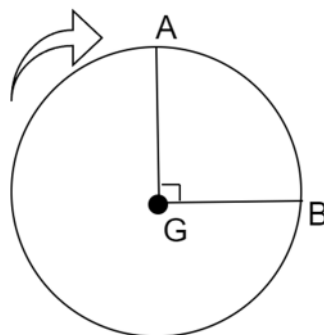


圖 2

三、圖 3 所示，為一外伸的簡支梁，請計算 A、B 兩點的反力並繪出剪力圖及彎矩圖。(25 分)

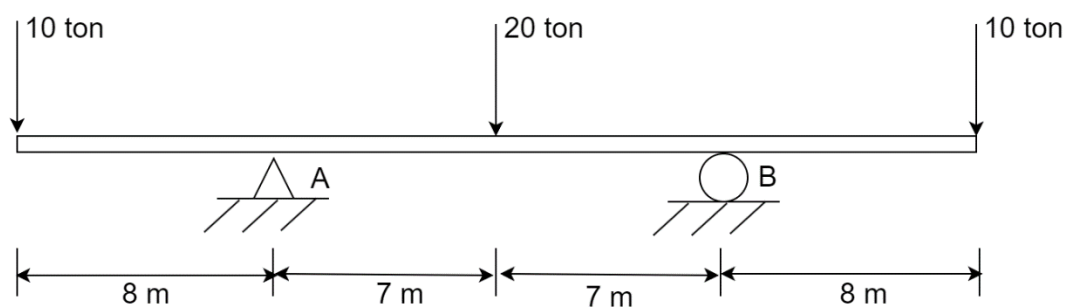


圖 3

四、某物體中的某一點的應力矩陣 $[\sigma]$ 為：

$$[\sigma] = \begin{bmatrix} 18 & 12 & 9 \\ 12 & 12 & -6 \\ 9 & -6 & 6 \end{bmatrix} \text{ kg/cm}^2$$

請求出該點的主應力及最大剪應力。(25 分)