

等 別：高考二級

類 科：土木工程

科 目：高等工程力學（包括材料力學）

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 1 所示，一個均質圓球，質量為 m ，半徑為 R ，其對質心 c 點之質量慣性矩為 $\frac{2}{5}mR^2$ ，沿一個傾角為 α 之表面足夠粗糙之斜面滾下，求取作用於此球的摩擦力 F 及圓球與斜面無相對滑動（純滾動下之摩擦係數 μ_s ）的條件。（25 分）

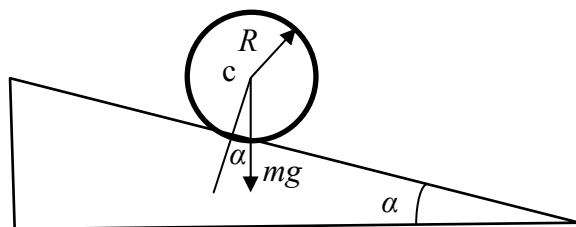


圖 1

- 二、桿 AB 和 BC 之質心均在其中點。若所有之接觸面皆為光滑，且桿 BC 之質量為 100 kg，請用虛功法求取 AB 桿為圖 2 中之平衡狀態時的適當質量。（25 分）

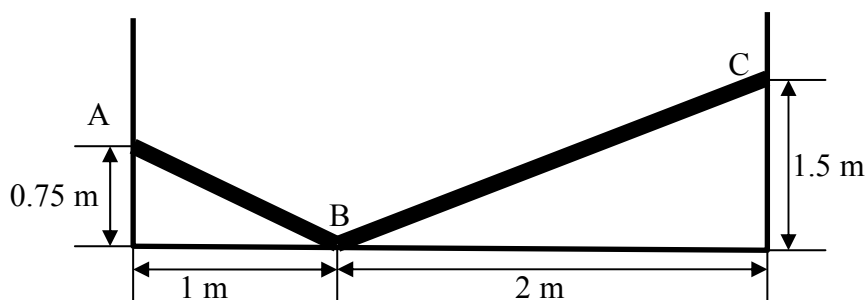


圖 2

三、矩形斷面之簡支梁，如圖 3(a)所示斷面高為 h ，寬為 1 。設材料的簡化拉伸曲線如圖 3(b)所示。若定義 $\alpha = \frac{\epsilon_u}{\epsilon_f}$ ， $\eta = \frac{\epsilon_t}{\epsilon_f}$ ，請求取當最大彎矩斷面的最大拉應變 ϵ_t 超過 ϵ_f 時，該斷面之中性軸的位置。(25 分)

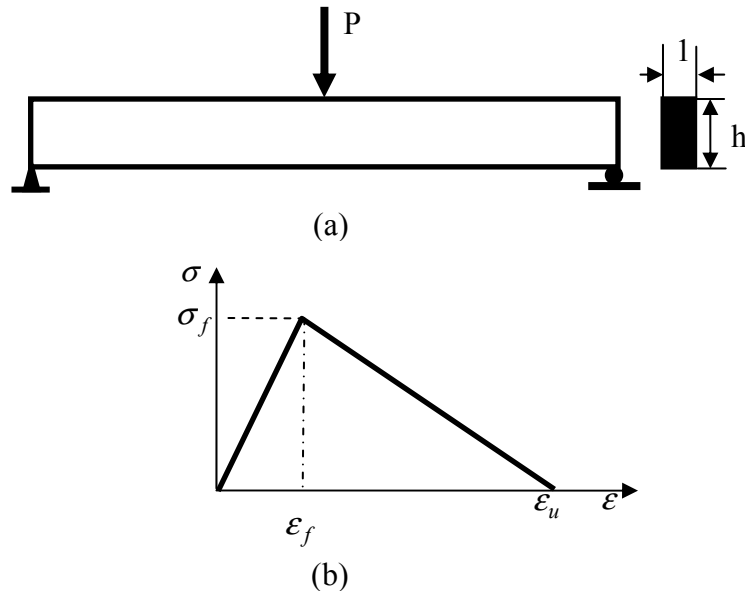


圖 3

四、圖 4 所示的梁結構中 A、B 點為鉸接點，C 點為固定端，彎曲剛度為 EI ，請求轉角 θ_A 、 θ_D 、 $\theta_{B左}$ 、 $\theta_{B右}$ 和撓度 y_D 、 y_B 。(25 分)

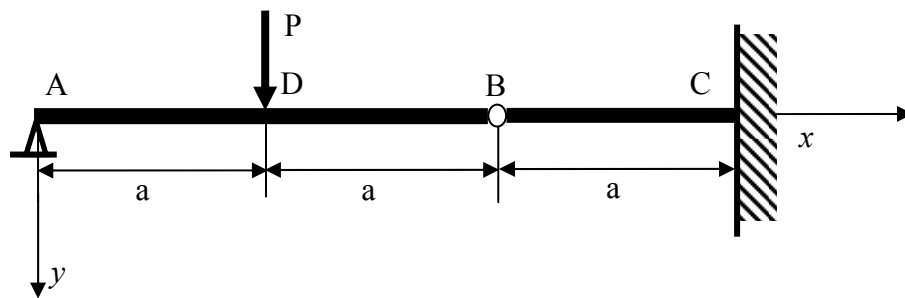


圖 4