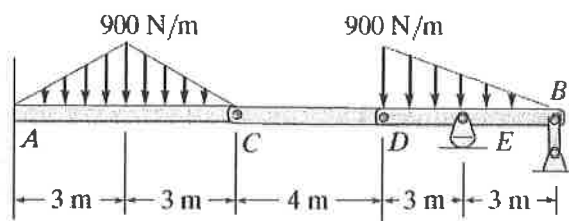
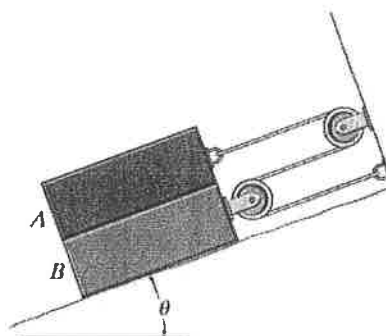


本科目可以使用計算機

本科目試題共 2 頁

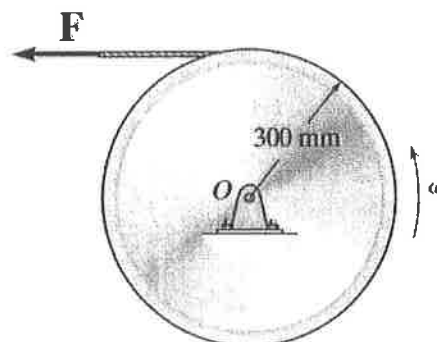
一、(25 %)

(a) 如圖所示，求此組合梁在 A、E 及 B 點之支撐力(reaction)。

(b) 如圖所示，若所有接觸面之靜摩擦係數(coefficient of static friction)均為 μ_s ，求此兩個重量均為 W 塊狀物即將開始發生滑動時之角度 θ 。

二、(25 %)

如圖所示，一條繩索環繞在這個質量8-kg圓盤外緣面上，若一力 $F = \frac{1}{4}\theta^2$ N，其中 θ 單位為徑度量(radian)，施加在此繩索上，求此圓盤轉動5圈(5 revolutions)時之角加速度(angular acceleration)及角速度(angular velocity)。此圓盤初始角速度(initial angular velocity) $\omega_0 = 1 \text{ rad/s}$ 。



本科目可以使用計算機

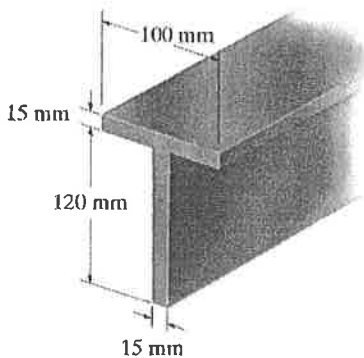
本科目試題共 2 頁

三、圖三所示為(a)斷面尺寸及(b)正向應力作用下之材料曲線(理想彈性-完全塑性行為)，設定降伏應力 $\sigma_Y = 255 \text{ MPa}$ 。請計算下列性質；

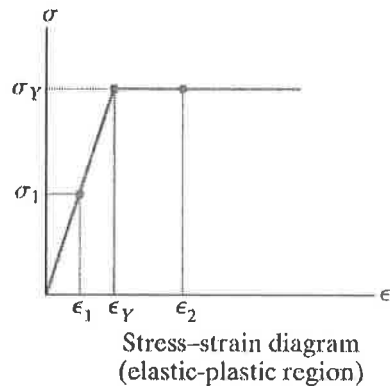
- 斷面達初始降伏情形下(圖示 σ_Y, ϵ_Y)，斷面降伏彎矩 M_Y 多大？中性軸位置在哪裡？(10%)
- 斷面達完全降伏情形下，斷面塑性彎矩 M_P 多大？(5%)
- 假設加載至斷面達完全降伏後立即卸載，論述及計算卸載過程之中性軸位置在哪裡？(10%)

四、圖四所示懸臂梁，由圖三 T 型斷面構成，不計自重僅受到自由端集中荷重 P ，結構材料性質為 $L = 1000 \text{ mm}$ ， $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\nu = 0.3$ 。

- 假設 $P = 1 \text{ kN}$ ，計算與繪圖說明 $x = 200 \text{ mm}$ 處之斷面剪應力大小及分布情形。(7%)
- 承前一小題，忽略剪力對變形的影響，計算中性軸在自由端的彎曲變位。(8%)
- 假設 P 逐漸加載至固定端完全塑化後便卸載，繪出及計算固定端斷面之殘餘應力分布 (10%)

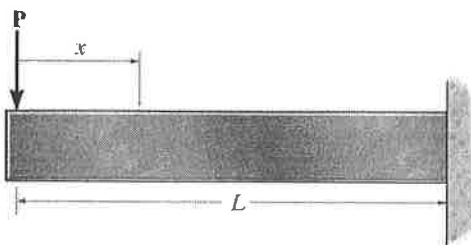


(a) T 型斷面



(b) 材料性質示意圖

圖三



圖四：懸臂梁端點集中荷重