

類 科：農業機械

科 目：應用力學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

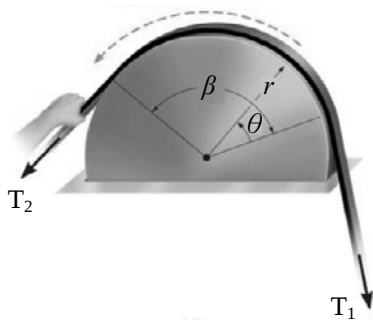
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

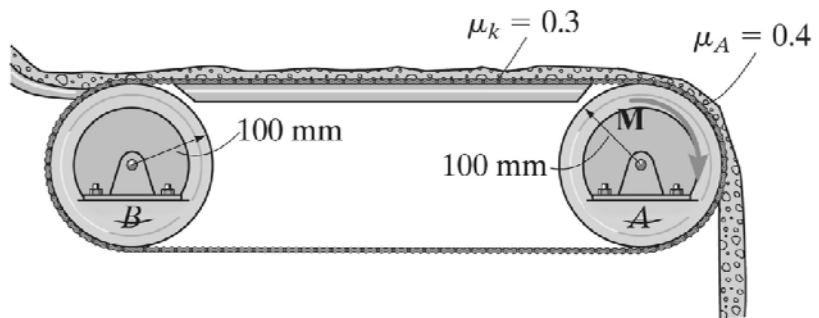
一、考慮如圖一(a)所示繞過固定曲面之平皮帶 (Flat Belt)，利用靜力平衡條件可證得當 $T_2 > T_1$ 時， T_2/T_1 之極大值為 $e^{\mu\beta}$ ，其中 μ 為平皮帶與曲面間之摩擦係數， β 為接觸角 (單位為弧度)。如圖一(b)所示之一密度為 1.5 Mg/m^3 的顆粒狀 (Granular) 材料在滑移一固定表面上的輸送皮帶上運送，顆粒狀材料和輸送皮帶之間的動摩擦係數 (Coefficient of Kinetic Friction) 為 $\mu_k = 0.3$ 。輸送皮帶的操作是經由一馬達所提供給輪 A 的一力矩 M 。輪 B 可自由旋轉 (Free to Turn)，而在輪 A 與輸送皮帶之間的靜摩擦係數 (Coefficient of Static Friction) 是 $\mu_A = 0.4$ 。

(一)當未施加負荷於輸送皮帶時，若施加一預拉力 (Pretension) 300 N 於其上，在不讓輸送皮帶停止的情形下，決定在任何時間可允許在輸送皮帶上的最大顆粒狀材料體積 V 。(10 分)

(二)施加此預拉力於輸送皮帶時，計算要驅動輸送皮帶所需的力矩 M 。(15 分)



圖一(a)

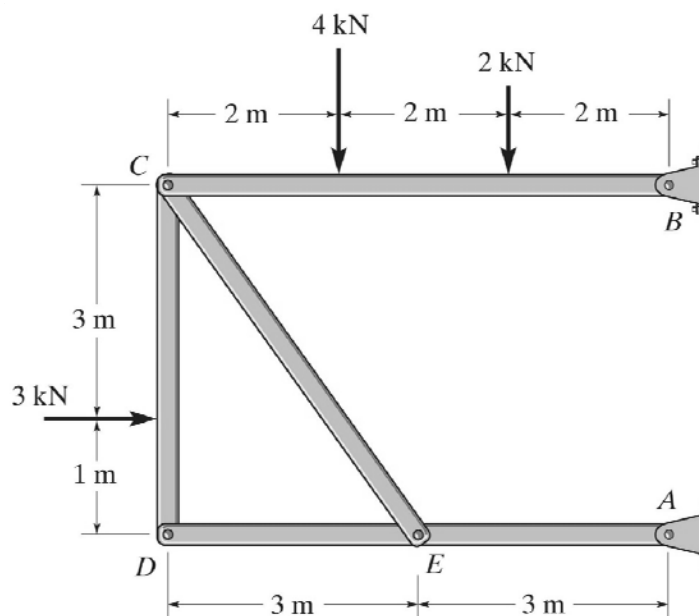


圖一(b)

二、如圖二所示的構架 (Frame)：

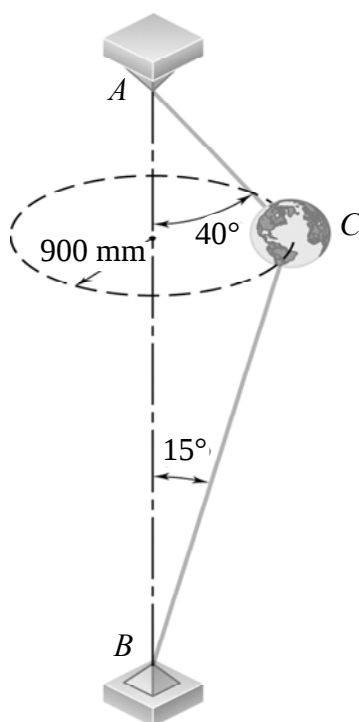
(一) 畫出解題所需的分離物體圖 (Free-Body Diagram)。(5 分)

(二) 決定在 A 及 B 的銷作用在構架上力的水平及垂直分量。(20 分)



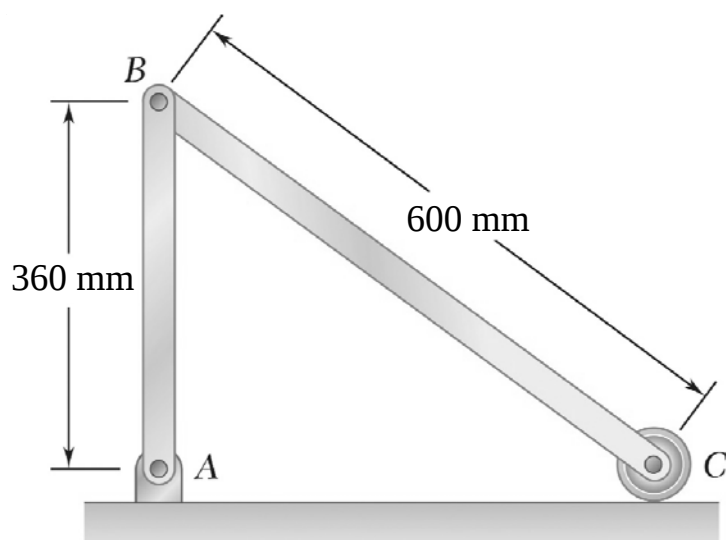
圖二

三、如圖三所示的一戶外展示品的一部分，一與兩金屬線 AC 和 BC 連結在一起的 6 kg 的地球模型以等速 v 繞著如圖三中所所示的水平圓周旋轉。若兩金屬線 AC 和 BC 均維持繃緊的狀態且若其中任一根鋼絲中的張力不超過 125 N ，決定 v 可容許的範圍值。(25 分)



圖三

四、如圖四所示，均勻桿件 AB 和 BC 的質量分別為 2.4 kg 和 4 kg ，而在 C 的小輪的質量是可以忽略的。如圖四所示的位置，小輪 C 的速度是 2 m/s 向右，決定當桿件 AB 旋轉 90° 之後銷 (Pin) B 的速度。(25 分)



圖四