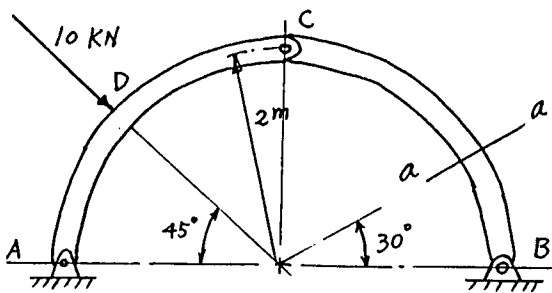


1. 圓形結構體如圖一所示, 其在 D 點受到徑向外力  $P = 10 \text{ kN}$  的作用, 試求: (20%)

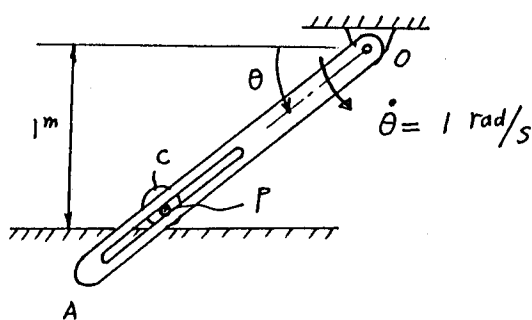
(a) A, B, 及 C 各點的作用力大小。

(b) 剖面 a-a 處之軸向力 (axial force), 剪力 (shear force), 及彎矩 (bending moment) 之大小。



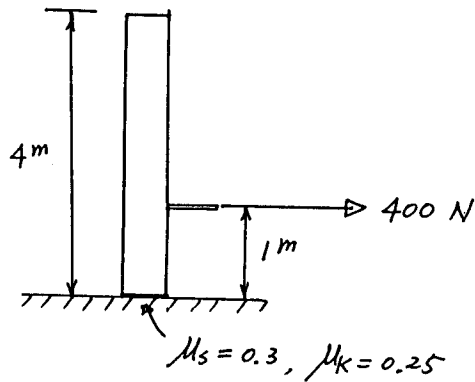
圖一

2. 質量  $2\text{-kg}$  的光滑小圓柱體 C, 如圖二所示, 其中心處之短軸 P 與桿子 OA 之槽相互接觸。若桿子 OA 在鉛直面上以  $\dot{\theta} = 1 \text{ rad/s}$  之速率作等角速率逆時針方向之旋轉, 試求在  $\theta = 60^\circ$  瞬間, 桿子 OA 作用在短軸 P 的力量, 以及地面作用在圓柱體 C 的力量各為若干? 假設圓柱體 C 可視為質量。(20%)



圖二

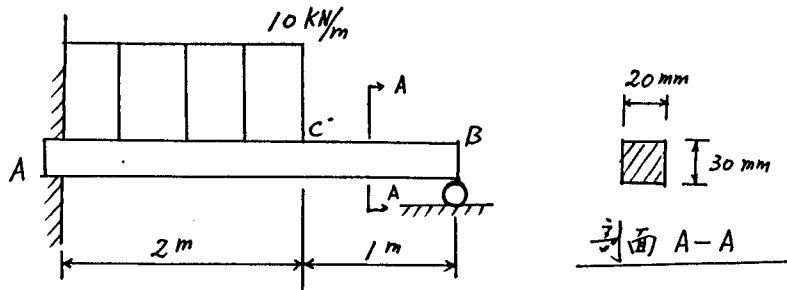
3. 有一均質細長桿子，其長度為  $4\text{ m}$ ，質量為  $90\text{ kg}$ ，其慣性矩則為  $I_G = 120\text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。若桿子與地面間的靜滑動摩擦係數  $\mu_s$  及動滑動摩擦係數  $\mu_k$  分別為  $\mu_s = 0.3$ ， $\mu_k = 0.25$ 。試求當  $400\text{ N}$  水平外力作用之瞬間，桿子的角速度為何？假設桿子原來係靜止狀態。(20%)



圖三

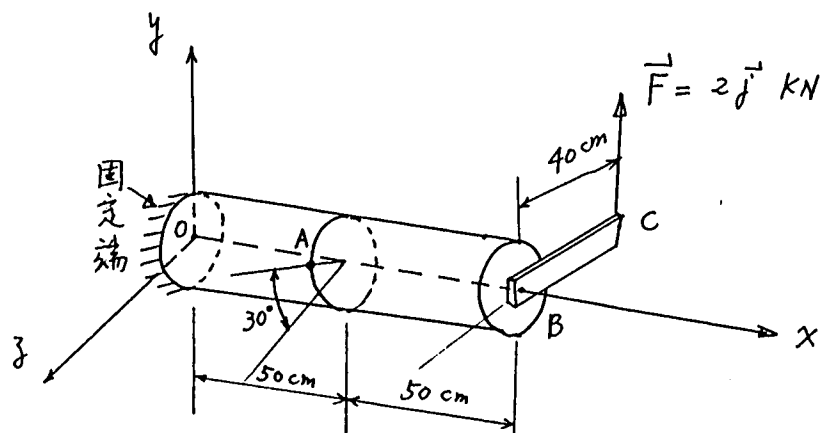
4. 有一剖面為  $20\text{ mm} \times 30\text{ mm}$  之橫樑受到分佈負荷的作用，如圖四所示。試求：(20%)

- (a) A 點與 B 點的反作用力。
- (b) 橫樑的剪力及彎矩分佈圖。
- (c) 橫樑之最大彎曲應力 (bending stress)。



圖四

5. 直徑 10 cm, 長度 100 cm 之圓柱形桿子, 如圖五所示, 其一側為固定端, 另一側則受到  $\vec{F} = 2\vec{j}$  KN 外力的作用。試求距固定端 50 cm 之剖面上 A 點的應力狀態。(20%)



註: BC 桿平行 z 軸。

圖五