

類 科：機械工程
科 目：機械力學概要
考試時間：1 小時 30 分

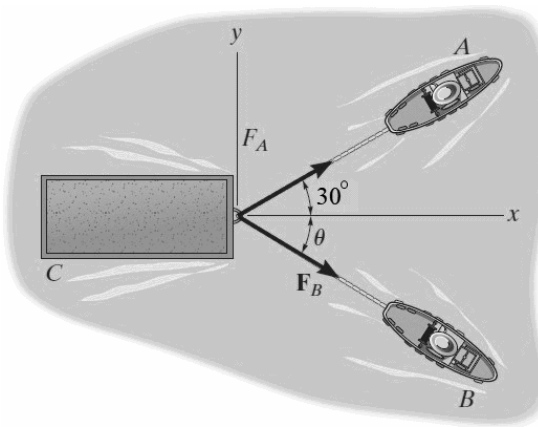
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

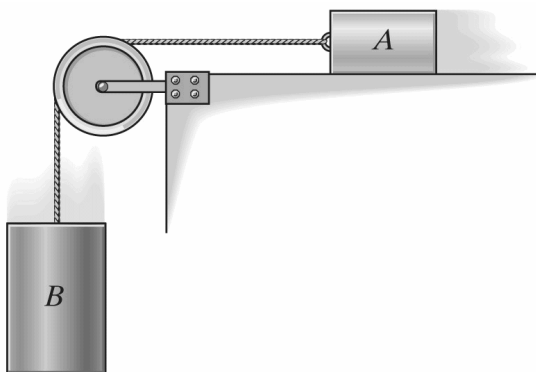
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

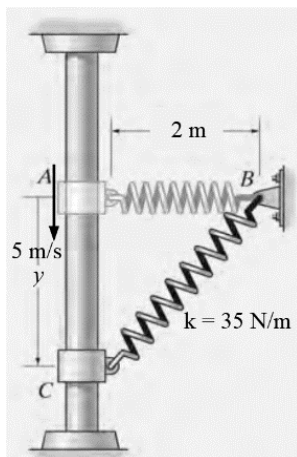
- 一、忽略繩索的質量，若兩艘拖拉船 (A 和 B) 將貨船 C 拖往正 x 軸的方向， $\mathbf{F}_A$ 和 $\mathbf{F}_B$ 的合力 $\mathbf{F}_R$ 方向必須指向正 x 軸的方向，而且作用力 F_B 必須為最小值。 $F_A = 6 \text{ kN}$ 。繪出自由體圖，再求出 $\mathbf{F}_R$ 和 $\mathbf{F}_B$ 的大小以及角度 θ 。
(25 分)



- 二、忽略摩擦及滑輪與繩索的質量，繪出物塊 B 的自由體圖，求出質量 4.5 kg 的物塊 B 下降時的加速度，以及繩索的張力。物塊 A 的質量為 2.5 kg ，重力加速度為 9.81 m/s^2 。(25 分)



- 三、忽略軸環和桿件之間的摩擦及彈簧的質量，質量 3.5 kg 的軸環在 A 處的速度為向下 5 m/s 。若彈簧未變形的長度為 1 m ，彈簧常數 $k=35\text{ N/m}$ ，求在 C 處 ($y=2\text{ m}$) 時軸環的速度。重力加速度為 9.81 m/s^2 。(25 分)



- 四、如圖表示一個等截面的橫樑 (prismatic beam) 及其受力狀態，忽略樑的質量， A 處用銷接 (pin) 結構支持， B 為滾柱 (roller) 支持。請繪製所示樑和載重的剪力圖 (shear diagram) 和彎矩圖 (bending moment diagram)，並求剪力的最大絕對值和彎矩的最大絕對值。(25 分)

