

類 科：機械工程

科 目：機械力學概要

考試時間：1 小時 30 分

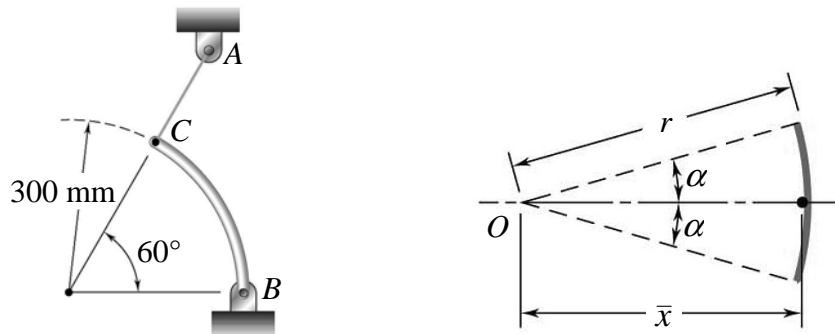
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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。

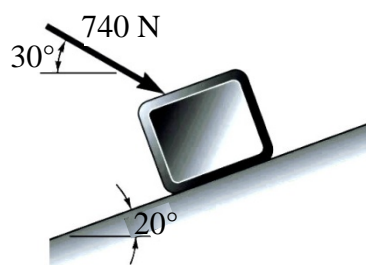
一、如左下圖有個 1.2 kg 圓弧狀的均質鋼桿  $BC$ ，半徑為 300 mm， $B$  處用銷 (pin) 結構支持， $C$  處用鋼索  $AC$  支持。右下圖表示圓弧狀物件的形心位置  $\bar{x} = \frac{r \sin \alpha}{\alpha}$ ， $\alpha$  單位是 rad。

(一)求解鋼索  $AC$  的拉力？(10 分)(二)求解  $B$  處的反應力？(10 分)

二、如圖有個 40.8 kg 的物體停置於  $20^\circ$  的斜面上，該物體與斜面間的動摩擦係數為 0.35。用一個 740 N 的力開始推動該物體，當該物體沿著斜面速度為 0.6 m/s 時：

(一)動摩擦力為若干？(10 分)

(二)應用功與能的原理求解該物體沿著斜面行進的距離？(10 分)

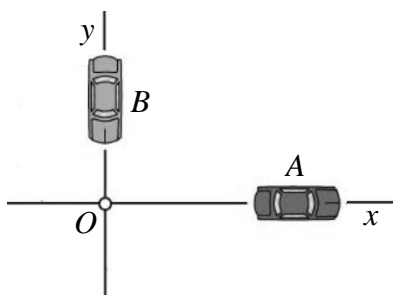


三、於三維空間裡有兩個運動的質點  $A$  與  $B$ ，於固定座標  $Oxyz$  的位置向量表示為  $\vec{r}_A$  與  $\vec{r}_B$ 。繪向量圖說明  $B$  的位置相對於  $A$  的位置向量為  $\vec{r}_{B/A}$ ，亦請申述向量  $\vec{r}_{B/A}$  等同於  $B$  的位置相對於平移座標  $Ax'y'z'$  (以  $A$  位置為原點)？(10 分)

(請接背面)

類 科：機械工程  
科 目：機械力學概要

- 四、如下圖所示，車輛  $A$  位於十字路中央右方  $52\text{ m}$  處，以  $10.4\text{ m/s}$  的速度向東( $+x$ )行駛。車輛  $B$  位於十字路中央上方  $30\text{ m}$  處，以  $6\text{ m/s}$  的速度向南( $-y$ )行駛。圖解繪出車輛  $B$  相對於車輛  $A$  的相對位置及相對速度。(10分)



- 五、有個應力狀態為  $\sigma_x = -15\text{ MPa}$ ， $\sigma_y = 9\text{ MPa}$  及  $\tau_{xy} = 5\text{ MPa}$ 。

(一) 求解主應力 (principal stresses) 及其方向。(10分)

(二) 繪製主應力元素 (principal stress element)。(10分)

- 六、如圖表示一個等截面的橫樑 (prismatic beam) 及其受力狀態， $A$  為銷接 (pin) 支持， $B$  為滾柱 (roller) 支持。求解  $A$  與  $B$  處的反作用力，並繪製剪力圖 (shear diagram)。(20分)

