

類 科：機械工程

科 目：機械力學概要

考試時間：1 小時 30 分

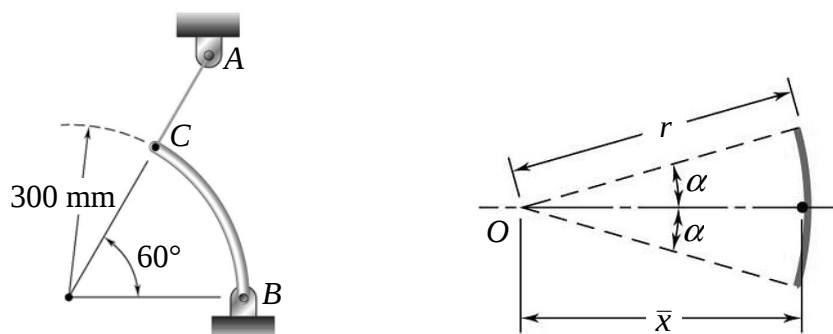
座號：_____

※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。

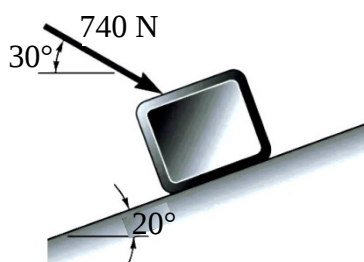
一、如左下圖有個 1.2 kg 圓弧狀的均質鋼桿 BC ，半徑為 300 mm， B 處用銷 (pin) 結構支持， C 處用鋼索 AC 支持。右下圖表示圓弧狀物件的形心位置 $\bar{x} = \frac{r \sin \alpha}{\alpha}$ ， α 單位是 rad。

(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° 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)

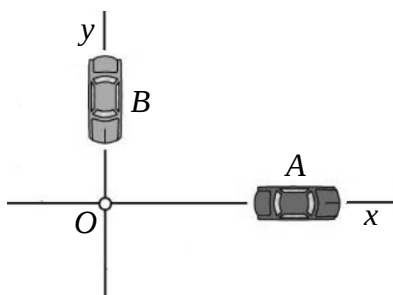


三、於三維空間裡有兩個運動的質點 A 與 B ，於固定座標 $Oxyz$ 的位置向量表示為 $\vec{r}_A$ 與 $\vec{r}_B$ 。繪向量圖說明 B 的位置相對於 A 的位置向量為 $\vec{r}_{B/A}$ ，亦請申述向量 $\vec{r}_{B/A}$ 等同於 B 的位置相對於平移座標 $Ax'y'z'$ (以 A 位置為原點)？(10 分)

(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 m 處，以 10.4 m/s 的速度向東(+ x)行駛。車輛 B 位於十字路中央上方 30 m 處，以 6 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 $\sigma_x = -15$ MPa， $\sigma_y = 9$ MPa 及 $\tau_{xy} = 5$ 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)

