

等 別：三等考試

類 科：機械工程

科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

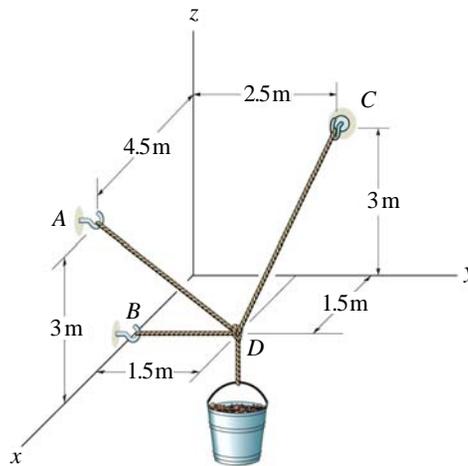
考試時間：2 小時

座號：_____

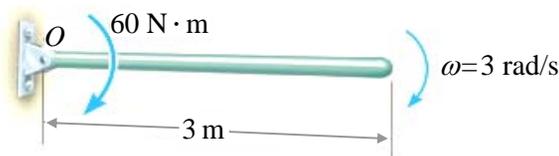
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

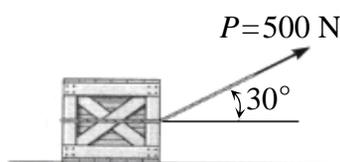
- 一、如下圖所示，各點座標位置 $A(4.5, 0.0, 3.0)$ ， $B(1.5, 0.0, 0.0)$ ， $C(0.0, 2.5, 3.0)$ ， $D(1.5, 1.5, 0.0)$ ，若桶重 200 N ，試求繩子 DA ， DB 及 DC 之張力各為若干？(20 分)



- 二、如下圖所示，桿之質量為 10 公斤 ，繞 O 點轉動（垂直平面上），在如圖所示之位置瞬間，桿之角速度 $\omega = 3\text{ rad/s}$ ，試問在此瞬間(一)桿之角加速度為若干？(10 分)(二) O 點作用於桿之反力為若干？(10 分)



- 三、如下圖所示，有一木箱， $m = 50\text{ kg}$ ，靜止於地面，施加一作用力 $P = 500\text{ N}$ ，動摩擦係數 $\mu_k = 0.60$ ，試問木箱移動 10 公尺 後之速度為若干？(20 分)



(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：機械工程

科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

- 四、如下圖所示，有一鋼螺栓其直徑 7 mm，在其外部套上一鋁襯套，鋁襯套之內徑為 8 mm，外徑為 10 mm，螺帽 A 輕觸及鋁襯套；剛開始時溫度 $T_1 = 20^\circ C$ ，逐漸將其增溫至 $T_2 = 100^\circ C$ ，鋼材及鋁材之材料楊氏係數（Young's modulus）各為 $E_{steel} = 200 Gpa$ 及 $E_{al} = 70 Gpa$ ，熱膨脹係數各為 $\alpha_{steel} = 14 \times 10^{-6} / ^\circ C$ ， $\alpha_{al} = 23 \times 10^{-6} / ^\circ C$ ，試求溫度加高後，螺栓及襯套之軸向應力各為何？（20 分）



- 五、如下圖所示，懸臂樑上受集中力 $F = 10,000 N$ 及分布力 $w = 8,000 N/m$ 作用， $L_1 = L_2 = 1.0 m$ ，請繪出此樑沿 x 方向分布之(一)剪力分布（shear diagram）（10 分）
(二)彎矩分布（moment diagram）（10 分）

