

等 級：薦任

類科(別)：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： _____

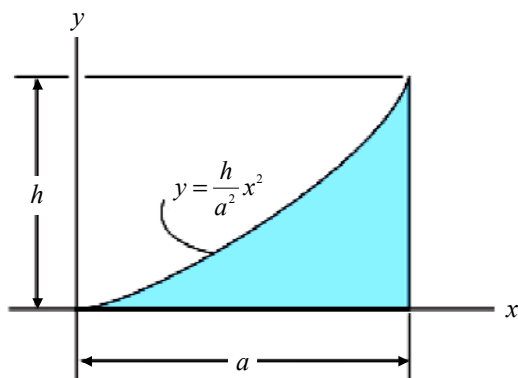
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

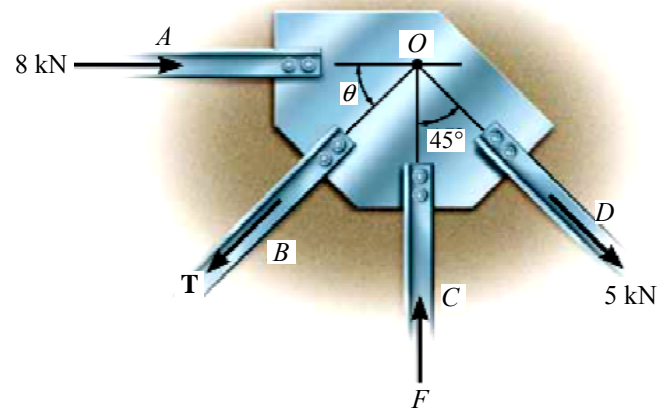
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、(一)如下圖(a)所示，試求陰影區域的面積及其形心 (centroid) 位置(x_c, y_c)。(10 分)

(二)如下圖(b)所示，一角撐板 (gusset plate) 承受 A 、 B 、 C 及 D 等四個構件之作用力。已知 $F = 12$ kN，以及所有構件之作用力都通過點 O ，試求在平衡條件下，構件 B 之作用力及它的方向 θ 各應為若干？(10 分)



圖(a)



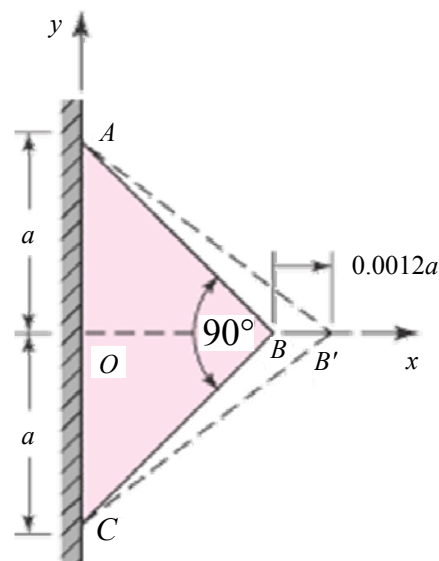
圖(b)

二、如下圖所示，一塊薄三角板 ABC (實線) 均勻地變形成 $AB'C$ (虛線)。試計算：

(一)沿中心線 OB 的正向應變。(6 分)

(二)沿 AB 邊的正向應變。(6 分)

(三) B 點的剪應變。(8 分)



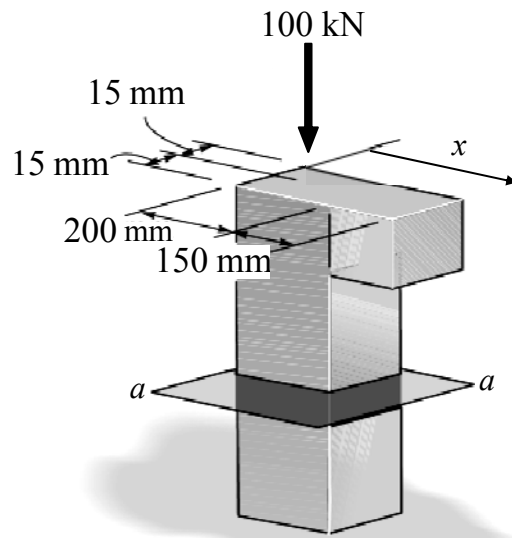
(請接背面)

等 級：薦任

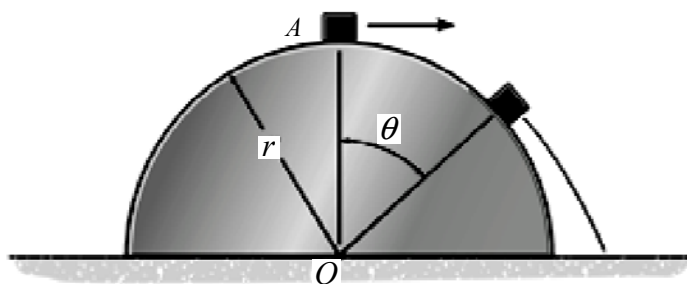
類科(別)：機械工程

科 目：工程力學 (包括靜力學、動力學與材料力學)

三、如下圖所示，有一托架 (bracket) 受到 100 kN 之負載。當該負載作用在 $x=0$ 時，試求截面 $a-a$ 的最大和最小的正向應力 (normal stress) 各為多少？(20 分)



四、如下圖所示，已知質量 m 的小盒子在半圓柱頂端時的水平速度為 $v = \sqrt{\frac{1}{4}gr}$ ，試求盒子離開半圓柱表面時， θ 應為多少？假設半圓柱之表面為光滑。(20 分)



五、如下圖所示之物體，當它的頂端以角速度 $\omega_2 = 8 \text{ rad/s}$ 自轉時，亦同時以角速度 $\omega_1 = 0.6 \text{ rad/s}$ 繞 z 軸作公轉運動。當該物體在圖示位置時，試求其頂端的瞬時角速度及角加速度各為若干？請依據如圖所示的座標系統，將結果以向量表示之。(20 分)

