

等 別：三等考試  
類 科：土木工程  
科 目：靜力學與材料力學  
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、如圖 1 所示之二分之一圓弧形桿件， $O$  點為圓心，半徑  $R = 4\text{ m}$ ， $a$  點及  $c$  點為鉸支承， $b$  點為鉸接，角度  $\theta = 45^\circ$ ，載重  $P = 10\text{ kN}$ 、 $F = 10\text{ kN}$ 。分別求  $a$ 、 $c$  點鉸支承反力的水平與垂直分量，及桿件在  $e$  點的彎矩、剪力與軸力。(25 分)

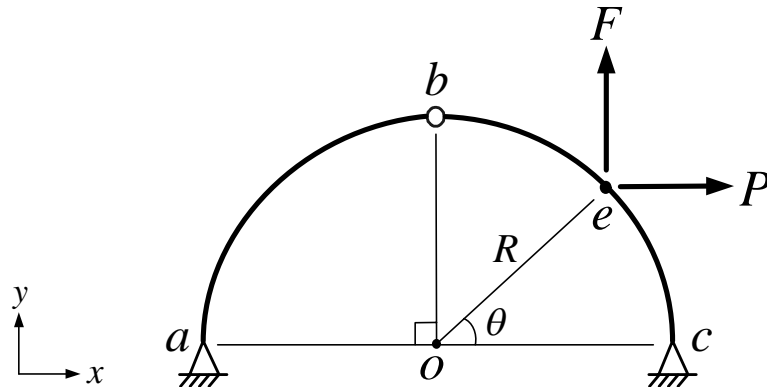


圖 1

二、如圖 2 所示構架，桿  $ab$ 、桿  $bc$  及桿  $cd$  為剛性桿件， $a$  點及  $d$  點為鉸支承， $b$  點及  $c$  點為鉸接，彈簧係數  $k = 125\text{ kN/m}$ ，長度  $l = 2\text{ m}$ 、 $h = 3\text{ m}$ 。求臨界挫屈負載  $P_{cr}$ 。(25 分)

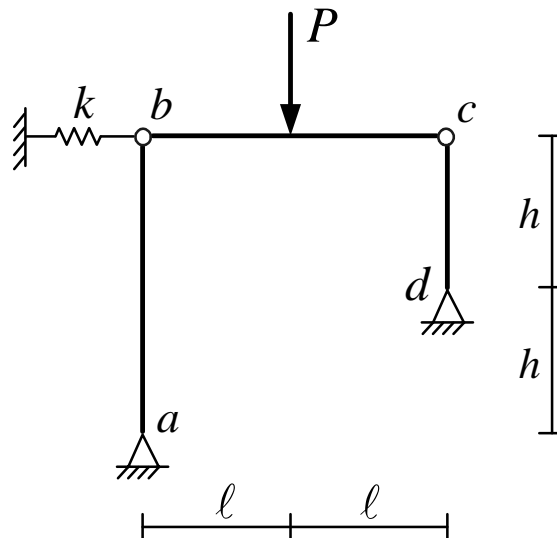


圖 2

三、如圖 3 所示工型斷面之直樑，材料之彈性模數  $E = 240 \text{ GPa}$ 。當工型斷面承受  $M_z = 24 \text{ kN}\cdot\text{m}$  彎矩及  $V_y = 12.5 \text{ kN}$  剪力作用，求此時樑中性軸曲率半徑、 $a$  點正向應力  $\sigma_x$  及  $b$  點剪應力  $\tau_{xy}$ 。(25 分)

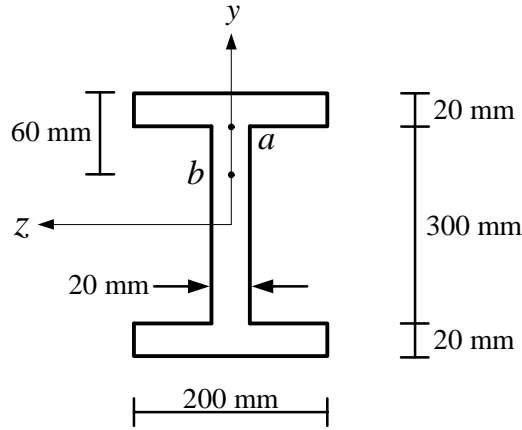


圖 3

四、某點平面應力狀態如圖 4 所示，求其主應力、最大剪應力，及當  $\theta = 60^\circ$  作用在  $AB$  斜面的應力分量  $\sigma_{x'}$  與  $\tau_{x'y'}$ 。(25 分)

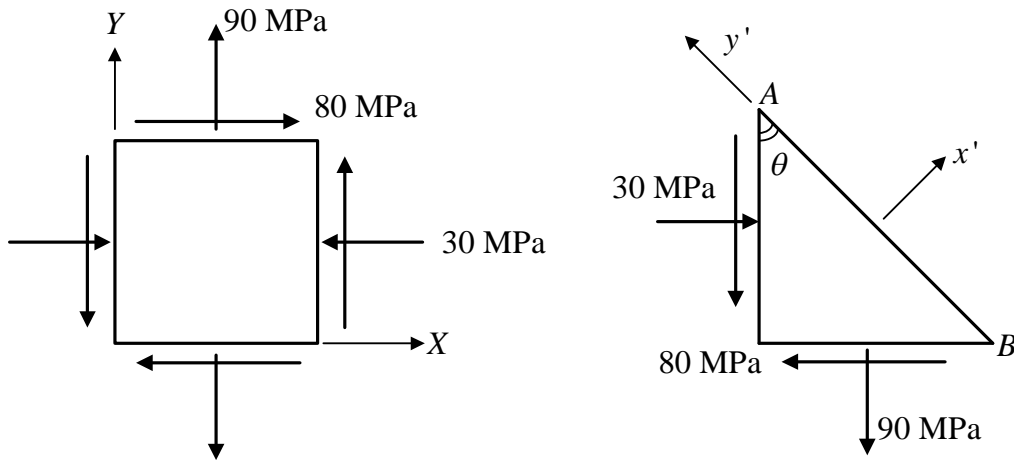


圖 4