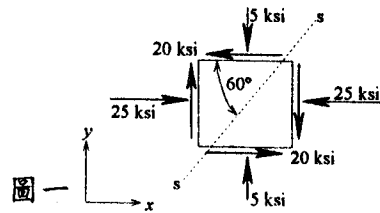
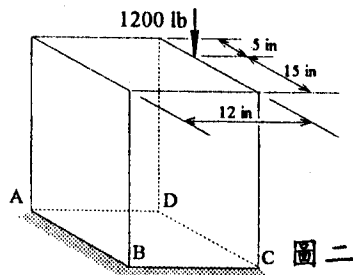


共五題，每題佔 20 分。

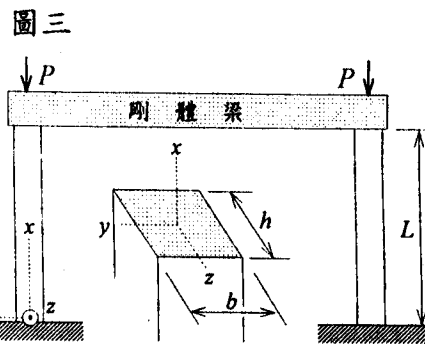
- (一) 已知：如圖一所示，為依  $x-y$  座標觀察，平面材料單元承受之應力示意圖。試求解：(1) 最大及最小正向應力  $\sigma_{\max}$ 、 $\sigma_{\min}$  及其方向，(2) 最大及最小剪向應力  $\tau_{\max}$ 、 $\tau_{\min}$  及其方向，(3)  $s-s$  剖面上之正向應力  $\sigma$  及剪向應力  $\tau$ ，以及繪製：(4) 承受  $\sigma_{\max}$ 、 $\sigma_{\min}$  材料單元之應力示意圖，(5) 承受  $\tau_{\max}$ 、 $\tau_{\min}$  材料單元之應力示意圖，(6)  $s-s$  觀察方向材料單元之承受應力示意圖。



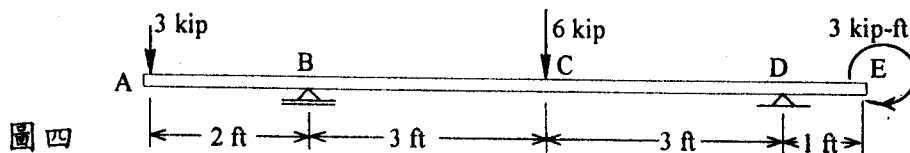
- (二) 已知：如圖二所示之短柱，剖面為長方形。軸向荷載作用於邊緣上四分點。試：求解 A、B、C、D 四點所受之軸向應力。



- (三) 已知：如圖三所示為一個剛構門框(rigid frame)，由二柱及一剛體梁(rigid beam)以剛性結合(rigid connection)方式構成。柱底固定於地面，柱高為  $L = 12$  ft。柱寬為  $b = 3.5$  in，柱深為  $h = 4$  in，參見圖三內附繪之柱體剖面圖。柱材料之屈服強度為  $F_y = 36$  ksi，採用之安全係數為  $FS = 3$ 。試計算：此柱之承載能力，即  $P_{\max}$  為若干。提示：柱(column)之挫屈臨界載重  $P_{cr}$  計算公式為  $P_{cr} = \pi^2 EI / (L_e)^2$ ，式中： $\pi$  為圓周率， $L_e$  為有效柱高， $I$  為柱之剖面慣性矩， $E$  為柱材料之彈性模數， $E = 30 \times 10^6$  psi。



- (四) 已知：如圖四所示之 ABCDE 梁，於 B 點有輻輪支承，於 D 點有鉸接支承。全梁承受之載重，包括二處集中力於 A 點、C 點及一處集中彎矩於 E 點。今以  $C^+$  表 C 點右側鄰近處，以  $D^-$  表 D 點左側鄰近處，試計算：梁剖面承受之(1) 剪力  $V_{C^+}$ 、(2) 彎矩  $M_{C^+}$ 、(3) 剪力  $V_{D^-}$ 、及(4) 彎矩  $M_{D^-}$ 。



- (五) 已知：如圖五所示之均質均厚的長方形板，自重共 100 kN。長方形板水平放置，板上 A、B、C 三點各別由一條懸垂繩索支持，試計算：每條繩索個別承擔之拉力。

