

1. Six forces act along the edges of a prism. Determine the resultant of these forces. (20%) (Fig. 1)

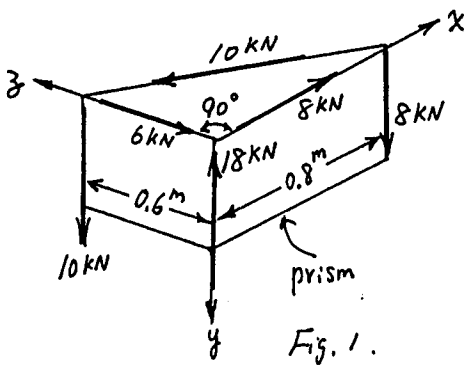


Fig. 1.

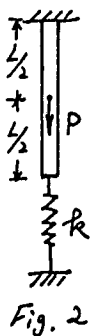


Fig. 2.

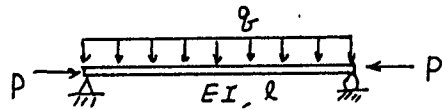


Fig. 3.

2. 一重量之直桿, 長為  $L$ , 斷面積  $A$ , 楊氏係數  $E$ , 受  $P$  作用, 如圖(2)所示, 求彈簧長所受之力。(20%)

3. 試決定受力情況如圖(3)所示之長樑之 deflection curve. (20%)

4. 如圖(4)所示,  $BC$  為一剛桿 (rigid bar), 重量為  $W$ , 長為  $\sqrt{2}L$ , 桿之兩端由  $AB, CD$  兩 cable 拉住, 維持平衡, 試決定  $\theta$  之值。(7%)

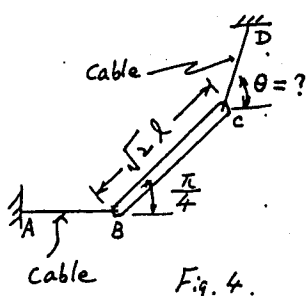


Fig. 4.

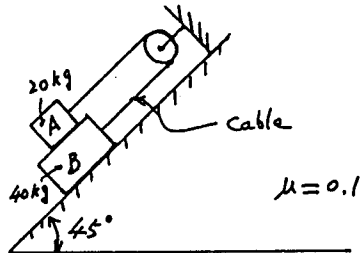


Fig. 5

5. 一平面應力元素 (plane stress element) 之主應力  $\sigma_1 = 30 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_2 = 10 \text{ MPa}$ , 若材料之彈性係數  $E = 1.0 \times 10^5 \text{ MPa}$ , 柏松比  $\nu = 1/3$ , 試決定其主應變  $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3$  之值。(6%)

6. 一拉力桿件, 斷面為正方形,  $10 \times 10 \text{ cm}^2$ , 原設計時, 軸力設為通過斷面中心, 而實際拉力作用於斷面中心正上方  $2 \text{ cm}$  處, 以  $\sigma_1$  表原設計之正向應力,  $\sigma_2$  表實際之最大正向應力, 試決定  $\sigma_2/\sigma_1$  值。(7%)

7. 如圖(5)所示, 質量分別為  $20 \text{ kg}$  與  $40 \text{ kg}$  之方塊  $A, B$ , 以不能伸長之繩索通過之摩擦之滑輪連接, 置於斜面上, 若各摩擦面之摩擦係數為  $0.1$ , 忽略繩索與滑輪之質量, 當此系統由靜止開始釋放, 試分析方塊  $A$  與方塊  $B$ , 何者向下滑動? (20%)