

## BÀI TẬP CHƯƠNG II

- 1) Cho trạng thái ứng suất tại điểm M, trong vật thể đòn hồi tuyến tính, đẳng hướng, biến dạng bé:  $T_\sigma = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ , KN/cm<sup>2</sup>.

Hãy xác định các ứng suất chính và các phương chính.

- 2) Cho trạng thái ứng suất tại điểm M, trong vật thể đòn hồi tuyến tính, đẳng hướng, biến dạng bé:  $T_{\sigma 1} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ , KN/cm<sup>2</sup> và  $T_{\sigma 2} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ , KN/cm<sup>2</sup>

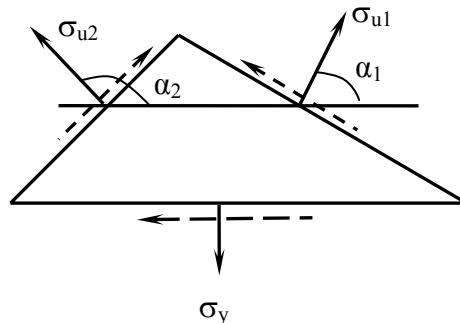
- a) Hãy xác định các ứng suất chính cho từng trạng thái ứng suất.  
 b) Chứng minh rằng các hướng chính của hai trạng thái ứng suất là trùng nhau.

- 3) Cho trạng thái ứng suất tại điểm M, trong vật thể đòn hồi tuyến tính, đẳng hướng, biến dạng bé:  $T_\sigma = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 0 \\ -3 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ , KN/cm<sup>2</sup>.

Hãy xác định các ứng suất chính và các phương chính.

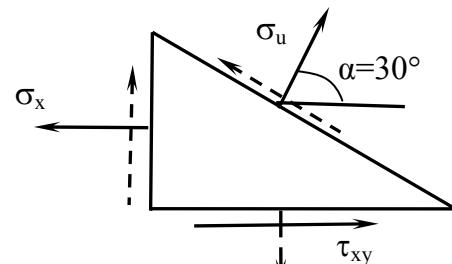
- 4) Điểm M trong vật thể đòn hồi có trạng thái ứng suất phẳng chịu tác dụng của những ứng suất trên những bề mặt tương ứng như hình vẽ. Xác định các ứng suất chính và phương chính tại M.

$$\begin{aligned}\sigma_{u1} &= 5 \frac{kN}{cm^2} \\ \sigma_{u2} &= 2 \frac{kN}{cm^2} \\ \sigma_y &= 6 \frac{kN}{cm^2} \\ \alpha_1 &= 45^\circ \\ \alpha_2 &= 150^\circ\end{aligned}$$



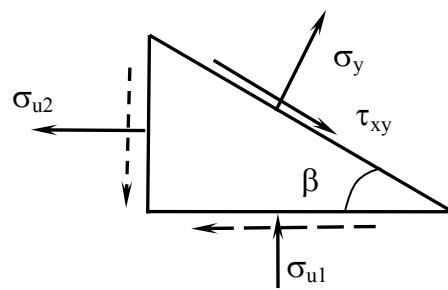
5) Tương tự câu hỏi ở bài 4 với hình vẽ sau:

$$\begin{aligned}\sigma_u &= 6 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \\ \sigma_x &= 10 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \\ \tau_{xy} &= 7 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}\end{aligned}$$



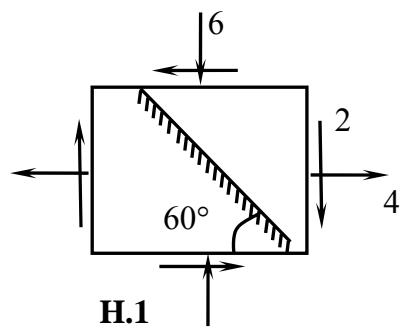
6) Tương tự câu hỏi ở bài 4 với hình vẽ sau:

$$\begin{aligned}\sigma_y &= 18 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \\ \tau_{xy} &= 20 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \\ \sigma_{u1} &= -30 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \\ \sigma_{u2} &= 15 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}\end{aligned}$$

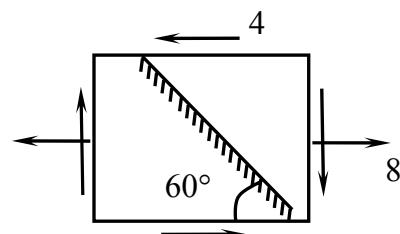


β bất kỳ

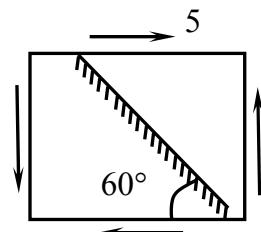
7) Tìm giá trị các ứng suất pháp và các ứng suất tiếp trên các mặt xiên của phân tố vẽ trong các hình dưới đây (các ứng suất cho trước được tính bằng KN/cm<sup>2</sup>).



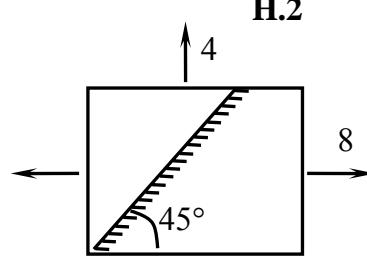
H.1



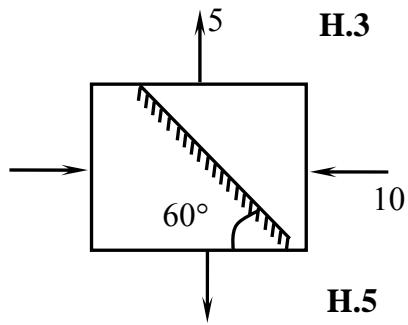
H.2



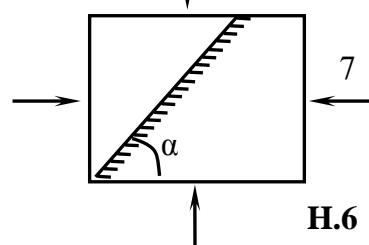
H.3



H.4



H.5

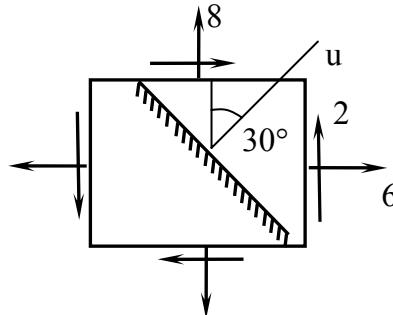


H.6

- 8) Trên mặt cắt đi qua một điểm M trong vật thể đòn hồi có trạng thái ứng suất phẳng chịu tác dụng của những ứng suất tương ứng trên hình vẽ. Tính  $\varepsilon_x$ ,  $\varepsilon_y$ ,  $\varepsilon_u$  (phương u tạo với trục thẳng đứng góc  $30^\circ$ ).

Cho đơn vị của các thành phần ứng suất trên hình vẽ là  $\text{KN}/\text{cm}^2$ .

$$E = 10^4 \text{ KN}/\text{cm}^2, \nu = 0,34$$



- 9) Khi dùng hoa hồng đo biến dạng để đo biến dạng của một vật thể đòn hồi tuyến tính ta thu được các giá trị sau:

$$\varepsilon_\phi = 2 \times 10^{-3}; \quad \varepsilon_{\phi+\alpha} = 1,35 \times 10^{-3}; \quad \varepsilon_{\phi+\alpha+\beta} = 0,95 \times 10^{-3}$$

$$\alpha = 45^\circ; \quad \beta = 45^\circ$$

Hãy xác định các biến dạng chính và các phương chính của biến dạng bằng phương pháp đồ thị và phương pháp giải tích.

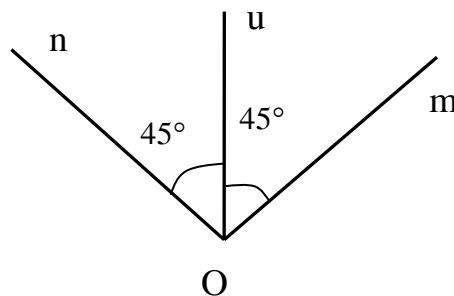
Xác định các ứng suất chính tại điểm đó. Cho:  $E = 2 \times 10^4 \text{ KN}/\text{cm}^2, \nu = 0,3$

- 10) Tại một điểm trên mặt một vật thể đòn hồi chịu lực người ta đo được biến dạng tỉ đối theo các phương  $m$ ,  $n$ ,  $u$  như sau:

$$\varepsilon_m = 2,81 \times 10^{-4}; \quad \varepsilon_n = -2,81 \times 10^{-4}; \quad \varepsilon_u = 1,625 \times 10^{-4}$$

Hãy xác định các biến dạng chính và các phương chính của biến dạng bằng phương pháp đồ thị và phương pháp giải tích.

Xác định các ứng suất chính tại điểm đó. Cho:  $E = 2 \times 10^4 \text{ KN}/\text{cm}^2, \nu = 0,3$ .



- 11) Nhờ dụng cụ đo biến dạng người ta đo được độ giãn dài tỷ đối tại điểm M của dầm dọc theo cầu khi có tải trọng. Độ giãn dài theo phương x-x (song song với trục dầm) và theo phương y-y (phương vuông góc với trục dầm) lần lượt là:

$$\varepsilon_x = 0,0004; \quad \varepsilon_y = -0,00012$$

Hãy xác định  $\sigma_x$  và  $\sigma_y$  biết:  $E = 2 \times 10^4 \text{ KN}/\text{cm}^2, \nu = 0,3$ .