

ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 1 trang)

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Môn: CƠ HỌC MÔI TRƯỜNG LIÊN TỤC
Lớp: K61H

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề
Sinh viên không được sử dụng tài liệu
Giám thị không giải thích gì thêm

Câu 1 (2 điểm): Trình bày ý nghĩa vật lý của hằng số đàn hồi K ? Sử dụng định luật Hooke, chứng minh các biểu thức liên hệ giữa các hằng số đàn hồi sau:

$$K = \lambda + \frac{2\mu}{3} = \frac{E}{3(1-2\nu)}$$

Câu 2 (3 điểm): Trạng thái biến dạng của một môi trường đàn hồi đồng nhất đẳng hướng cho bởi tenxơ

$$\begin{bmatrix} 2x_1x_2 & 3x_2 & 0 \\ 3x_2 & 3x_1x_2 & 5x_3 \\ 0 & 5x_3 & -x_1x_2 \end{bmatrix}$$

ϵ_{ij}

Biết vật thể có mô đun cắt trượt và mô đun nén thể tích: $G = 30 \text{ GPa}$, $K = 45 \text{ GPa}$.

- Xác định ứng suất chính tại điểm P (2,5,0)?
- Xác định ứng suất pháp σ_n và ứng suất tiếp τ_n của mặt phẳng qua P có vector pháp tuyến $n\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{-2}{3}\right)$?

Câu 3 (2 điểm): Trong dòng phẳng ($v_3 = 0$) của chất lỏng lý tưởng, không nén được chuyển động không xoáy có thành phần vận tốc $v_1 = (2ax)x_2$ ($a = \text{const}$). Hãy xác định thành phần vận tốc v_2 và sự phân bố của áp suất trong dòng, biết rằng $v(0,0) = 0$ và không tính đến lực khối?

Câu 4 (3 điểm): Nêu khái niệm và phương trình xác định chất lỏng nhớt tuyến tính Newton? Xây dựng hệ kín các phương trình nghiên cứu chuyển động của chất lỏng nhớt tuyến tính Newton đồng nhất đẳng hướng không nén được?

10
40, 811
9, 1896

$$\frac{1}{2} \rho a^2 (x_1^2 + x_2^2) + C$$