

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO HỌC

Môn thi: SỨC BỀN VẬT LIỆU

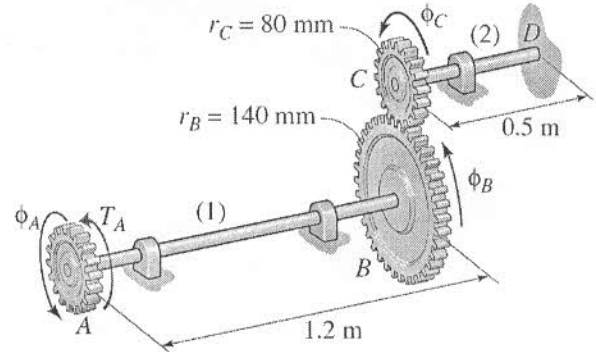
Thời gian làm bài: 180 phút

Câu 1 (3 điểm): Cơ cấu truyền động như hình 1. Hệ trục chịu tác dụng của mô men xoắn T_A tại A và bị ngàm tại D. Cho biết trục cả hai trục làm cùng vật liệu là thép hợp kim có mô đun đàn hồi trượt $G = 80 \text{ GPa}$. Các bánh răng được xem là không bị biến dạng.

a) Xác định độ lớn mô men T_A nếu góc xoắn tại A là 0.05 rad . Cho trục AB và trục CD có cùng đường kính $d = 50 \text{ mm}$.

b) Xác định ứng suất tiếp lớn nhất trên mỗi trục (từ giá trị T_A được xác định ở câu a). Cho trục AB và trục CD có cùng đường kính $d = 50 \text{ mm}$.

c) Đường kính trục AB bằng bao nhiêu lần đường kính trục CD thì ứng suất tiếp lớn nhất trong hai trục bằng nhau.



Hình 1.

Câu 2 (5 điểm). Dầm chịu lực như hình 2a, tiết diện dầm hình chữ I trên hình 2b. Dầm làm bằng vật liệu thép có mô đun đàn hồi $E = 200 \text{ GPa}$

a) Xây dựng biểu đồ nội lực cắt và mô men uốn cho dầm.

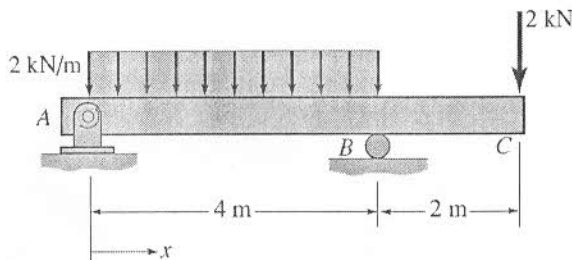
b) Xác định vị trí tiết diện có mô men uốn lớn nhất và xác định giá trị ứng suất pháp lớn nhất trên tiết diện đó.

c) Xác định vị trí tiết diện có lực cắt lớn nhất và xác định ứng suất tiếp lớn nhất trên tiết diện đó.

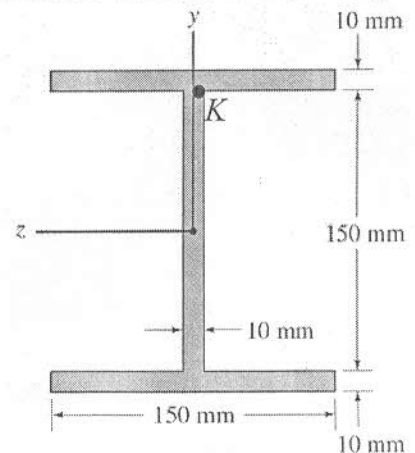
d) Tại tiết diện có mô men uốn lớn nhất, thiết lập trạng thái ứng suất cho điểm K, xác định ứng suất pháp chính và ứng suất tiếp lớn nhất trong phân tử tại điểm K (điểm K trên tiết diện ở hình 2b).

e) Xác định năng lượng biến dạng trong toàn bộ dầm (bỏ qua ảnh hưởng lực cắt).

f) Xác định chuyển vị đứng của dầm tại C (bỏ qua ảnh hưởng lực cắt).



Hình 2a.

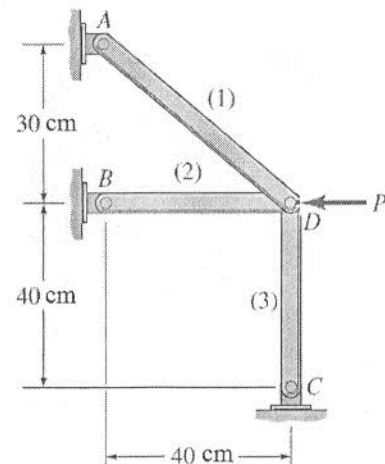


Hình 2b.

Câu 3 (2 điểm). Cho hệ thanh chịu tác dụng của lực P nằm ngang tại nút D như hình 3. Cho $P = 5 \text{ kN}$, các thanh có cùng tiết diện 1000 mm^2 , và làm cùng vật liệu nhôm AA6061 có mô đun đàn hồi $E = 70 \text{ GPa}$.

a) Xác định nội lực dọc trục và ứng suất trong mỗi thanh.

b) Kiểm tra ổn định cho các thanh chịu nén.



Hình 3