

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA XÂY DỰNG

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	SỨC BỀN VẬT LIỆU 2 (LẦN 1)		
Mã học phần:	71CON230043	Số tín chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	71K29KTXD01_242_71CON230043_01		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:		100 phút
Thí sinh được tham khảo tài liệu:	☒ Có	☐ Không	

Cách thức nộp bài:

- SV chỉ được sử dụng tài liệu giấy
- SV làm bài trên giấy và nộp cho cán bộ coi thi;

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO1	Phân tích các loại tải trọng tác động trong việc lựa chọn phương án tính toán hợp lý cho các kết cấu đơn giản chịu lực phức tạp	Tự luận	30%	Bài 1 Bài 2 Bài 3	1.5đ 0.5đ 1.0đ	PI 2.1-M
CLO2	Vận dụng các phương pháp xác định độ bền, độ cứng và độ ổn định trong việc tính toán cho thanh chịu lực phức tạp và kết cấu đơn giản chịu tải trọng động	Tự luận	30%	Bài 1 Bài 2 Bài 3	1.0đ 1.5đ 0.5đ	PI 2.2-R
CLO3	Áp dụng thành thạo và linh hoạt công thức tính toán độ bền, độ cứng, độ ổn định, hệ số động trong việc tính toán thanh chịu lực phức tạp, và kết cấu đơn giản chịu tải trọng động	Tự luận	40%	Bài 1 Bài 2 Bài 3	1.0đ 2.0đ 1.0đ	PI 4.1-R

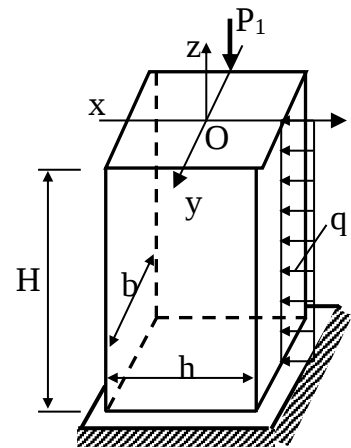
III. Nội dung câu hỏi thi

Bài 1 (3 điểm)

Cột có tiết diện hình chữ nhật b×h chịu lực như hình vẽ. Với hệ trục Oxyz đã chọn, lực P_1 nằm trong mặt phẳng zy theo phương z, lực phân bố đều q tác dụng trong mặt phẳng zx. Bỏ qua trọng lượng bản thân của cột.

1. Vẽ biểu đồ nội lực của hệ.
2. Viết phương trình và vẽ đường trung hòa tại mặt cắt nguy hiểm.
3. Tính giá trị ứng suất $\sigma_{\max}$, $\sigma_{\min}$ tại mặt cắt nguy hiểm.

Cho biết: $b = 16 \text{ cm}$, $h = 32 \text{ cm}$, $H = 3 \text{ m}$, $P_1 = 400 \text{ kN}$, $q = 10 \text{ kN/m}$.

**Bài 2 (4 điểm)**

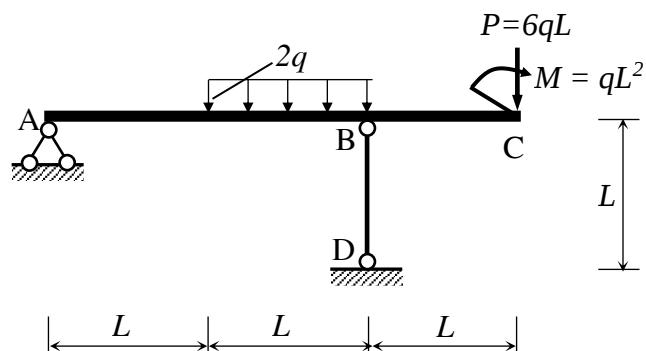
Cho thanh ABC **tuyệt đối cứng** có liên kết và chịu lực như hình vẽ. Thanh chống BD hình tròn có đường kính 6cm. Cho biết: $L = 2 \text{ m}$, $E = 2.10^4 \text{ kN/cm}^2$, $[\sigma] = 16 \text{ kN/cm}^2$.

1. Tính nội lực trong thanh BD.
2. Xác định tải trọng $[q]$ theo điều kiện ổn định của thanh BD.
3. Xác định chuyển vị tại C với $[q]$ vừa tìm được.

Biết: $\lambda = 130 \rightarrow \varphi = 0.41$;

$\lambda = 140 \rightarrow \varphi = 0.39$;

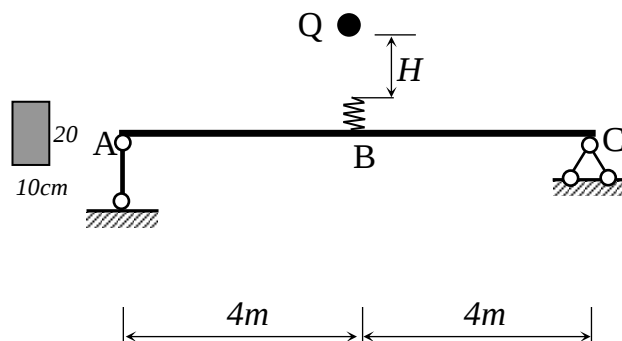
$\lambda = 150 \rightarrow \varphi = 0.36$

**Bài 3 (3 điểm)**

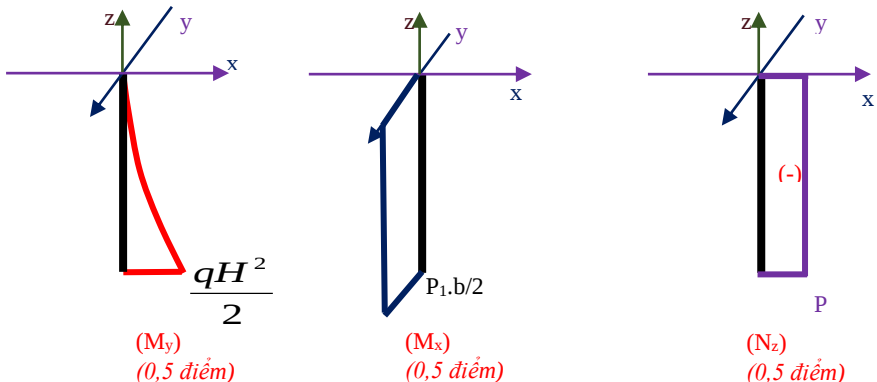
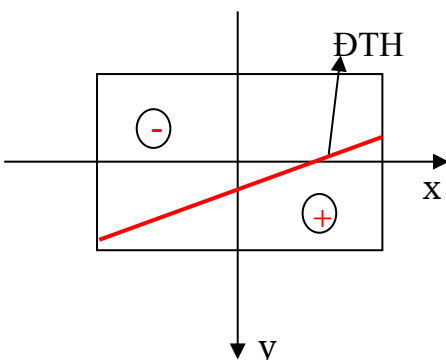
Cho dầm ABC có mặt cắt ngang hình chữ nhật 10×20 cm liên kết và chịu lực như hình vẽ. Vật nặng $Q = 2,5 \text{ kN}$ rơi tự do từ độ cao $H = 10 \text{ cm}$ xuống điểm B. Lò xo tại B có độ cứng $k = 5 \text{ kN/cm}$. Bỏ qua trọng lượng bản thân của hệ.

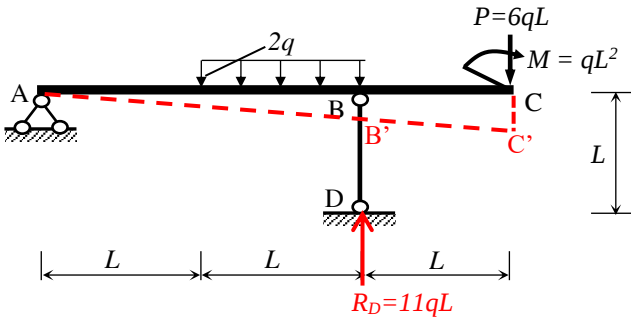
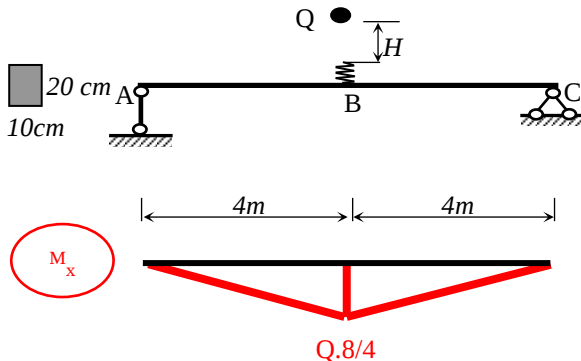
1. Tính hệ số động.
2. Kiểm tra bền cho dầm ABC khi va chạm.
3. Tính chuyển vị tại B (không tính phần lò xo)

Cho biết: $E = 2.10^4 \text{ kN/cm}^2$, $[\sigma] = 16 \text{ kN/cm}^2$.



ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Tự luận			
Câu 1		3.0	
Nội dung 1.	Vẽ biểu đồ nội lực của hệ  Nội lực tại chân cột $M_x = 32 \text{ KN.m}$; $M_y = 45 \text{ KN.m}$; $N_z = -400 \text{ KN}$ (gây nén)	1.5	
Nội dung 2.	Viết phương trình và vẽ đường trung hòa - Momen chống uốn: $W_x = 1365,33 \text{ cm}^3$; $W_y = 2730,67 \text{ cm}^3$ (0,25 điểm) - Momen quán tính: $J_x = 10922,67 \text{ cm}^4$; $J_y = 43690,67 \text{ cm}^4$ (0,25 điểm) - Phương trình đường trung hòa: $y = -0,35x + 2,67$ (0,25 điểm) - Biểu diễn đường trung hòa (0,25 điểm) 	1.0	
Nội dung 3.	Tính giá trị ứng suất $\sigma_{\max}$, $\sigma_{\min}$ tại chân cột $\sigma_{\max} = 3,21 \text{ KN/cm}^2$ (0,25 điểm); $\sigma_{\min} = -4,77 \text{ KN/cm}^2$ (0,25 điểm)	0.5	

Câu 2		4.0	
Nội dung 1.	 Nội lực trong thanh BD - Phản lực $R_D = 11qL$ (Hướng lên) (0,25 điểm) - Nội lực thanh BD: $N_{BD} = -11qL < 0$ (gây nén) (0,25 điểm)	0.5	
Nội dung 2.	Xác định [q] theo điều kiện ổn định - Diện tích mặt cắt ngang thanh BD: $F = 28,27 \text{ cm}^2$ (0,25 điểm) - Momen quán tính $J_x = 64,8 \text{ cm}^4$ (0,25 điểm) - Bán kính quán tính: $r_x = 1,51 \text{ cm}$; $\mu = 1$ (0,25 điểm) - Độ mảnh $\lambda = 132,45$ (0,25 điểm) $\Rightarrow \varphi = 0,405$ (0,5 điểm) - Tải trọng $q \leq 8,3 \text{ kN/m} \Rightarrow$ Chọn $q = 8 \text{ kN/m}$ (0,5 điểm) - Nội lực thanh BD: $N_{BD} = -176 \text{ kN} < 0$ (gây nén) (0,25 điểm) Ứng suất trong thanh BD: $\sigma_{BD} = 6,23 \text{ kN/cm}^2 < \varphi[\sigma] = 6,48 \text{ kN/cm}^2$ (0,25 điểm)	2.5	
Nội dung 3.	Chuyển vị điểm C - Gọi chuyển vị tại B là $BB' = \Delta L_{BD}$ - Chuyển vị tại C là CC' $CC' = \frac{3}{2}BB'$ $\Delta L_{BD} = 0,062 \text{ cm}$ (0,5 điểm) $\Rightarrow CC' = 0,093 \text{ cm}$ (Điểm C chuyển vị đi xuống 1 đoạn 0,093cm) (0,5 điểm)	1.0	
Câu 3		3.0	
Nội dung 1.	Tính hệ số động - Momen quán tính $J_x = 6666,67 \text{ cm}^4$ (0,25 điểm)  - Momen kháng uốn $W_x = 666,67 \text{ cm}^3$ (0,25 điểm) - Vẽ biểu đồ M_x do Q tác dụng tĩnh (0,25 điểm)	1.5	

	- Chuyển vị do Q tác dụng tĩnh $y_t = 0.7\text{cm}$ (0,5 điểm) - Hệ số động $K_d = 6,44$ (0,25 điểm)		
Nội dung 2.	Kiểm tra bền cho thanh ABC - Momen lớn nhất ở giữa dầm $M_{x,\max} = 5 \text{ KN.m} = 500 \text{ KN.cm}$ (0,25 điểm) - Ứng suất lớn nhất do Q tác dụng tĩnh $\sigma_t = 0.75 \text{ KN/cm}^2$ (0,25 điểm) - Ứng suất động $\sigma_d = 4,83 \text{ KN/cm}^2 < [\sigma] = 16 \text{ KN/cm}^2 \Rightarrow$ Thanh đảm bảo điều kiện bền (0,5 điểm)	1.0	
Nội dung 3.	- Chuyển vị do Q tác dụng tĩnh tại B không tính phần chuyển vị của lò xo $y_{tB} = 0,2 \text{ cm}$ (0,25 điểm) - Chuyển vị động tại B $y_B = 1,288 \text{ cm}$ (0,25 điểm)	0.5	
	Điểm tổng	10.0	

Người duyệt đề



TS. Nguyễn Hoàng Tùng

TP. Hồ Chí Minh, ngày 05 tháng 04 năm 2025

Giảng viên ra đề



ThS. Hoàng Quốc Thanh