

**Câu 1 (2,0đ).** Cho một cột chịu nén đúng tâm tiết diện vuông như ở hình H.1. Kích thước tiết diện đoạn AB là 25cm x 25cm, đoạn BC là 20cm x 20cm.

- Vẽ biểu đồ lực dọc cho cột.
- Vẽ biểu đồ ứng suất pháp cho cột.

**Câu 2 (3,0đ).** Cho một dầm tiết diện chữ nhật chịu lực như ở hình H.2. Biết vật liệu làm dầm có ứng suất cho phép là:  $[\sigma] = 16kN/cm^2$ ;  $[\tau] = 9kN/cm^2$ .

- Vẽ biểu đồ mô-men uốn, lực cắt cho dầm.
- Kiểm tra điều kiện bền về ứng suất pháp cho dầm.
- Kiểm tra điều kiện bền về ứng suất tiếp cho dầm.

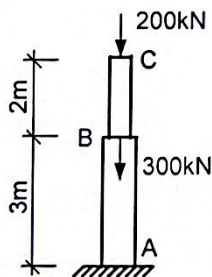
**Câu 3 (2,0đ).** Cho một cột tròn đường kính  $D = 40cm$  làm từ gỗ chịu nén đúng tâm như ở H.3, chiều cao cột  $H = 3,5m$ , ứng suất nén cho phép  $[\sigma]_n = 5 kN/cm^2$ . Xác định tải trọng cho phép  $[P]$  theo điều kiện ổn định của cột. Hệ số uốn dọc có thể tra ở bảng sau:

$\lambda$	30	40	50	60	70	80	90	100
$\varphi$	0.93	0.87	0.80	0.71	0.60	0.48	0.38	0.31

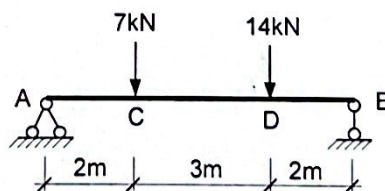
**Câu 4 (2,0đ).** Cho một mặt cắt ngang (MCN) hình chữ T có kích thước như ở hình H.4.

- Xác định vị trí trọng tâm (C) của MCN ( $y_c$ ).
- Tính mô-men quán tính của MCN đối với trục x ( $I_x$ ).

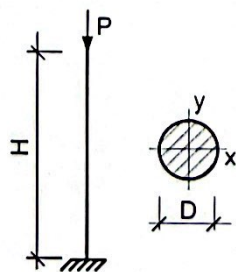
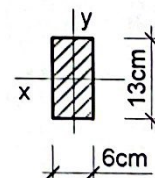
**Câu 5 (1,0đ).** Xét cấu tạo hình học của hệ như ở hình H.5.



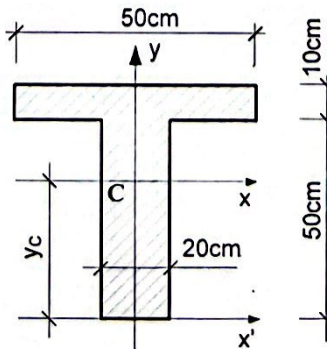
H.1



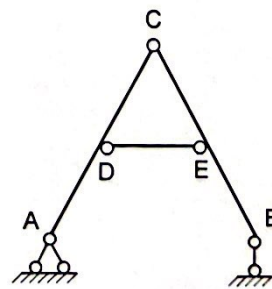
H.2



H.3



H.4



H.5

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G 1.1]: Xét được cấu tạo hình học của hệ phẳng	Câu 5
[G 2.1]: Xác định được PLLK	Câu 2
[G 2.2]: Xác định được nội lực trong hệ tĩnh định	Câu 1,2
[G 2.3]: Tính toán được cấu kiện cơ bản	Câu 1,2,3,4

Ngày 14 tháng 12 năm 2022

**Thông qua Bộ môn**  
(ký và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Văn Hậu

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Vẽ đúng biểu đồ lực dọc	1.0
	Vẽ đúng biểu đồ ứng suất pháp $\sigma_{AB} = \frac{N_{AB}}{A_{AB}} = -0.8 \frac{kN}{cm^2}; \sigma_{BC} = \frac{N_{BC}}{A_{BC}} = -0.5 \frac{kN}{cm^2}$	1.0
Câu 2	Vẽ đúng biểu đồ lực cắt,	1.0
	Vẽ đúng biểu đồ mô-men	1.0
	Kiểm tra ứng suất pháp => đảm bảo dk bền về US pháp. $M_{max} = 24 kNm; W_x = \frac{bh^2}{6} = 169 cm^3;$ $\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_x} = 14.2 \frac{kN}{cm^2} < [\sigma]$	0.5
	Kiểm tra ứng suất tiếp => đảm bảo dk bền về US tiếp. $ Q _{max} = 12 kN; \tau_{max} = \frac{3 Q _{max}}{2A} = 0.23 \frac{kN}{cm^2} < [\tau]$	0.5
Câu 3	$i_{min} = R/2 = 10 cm; \mu = 2; \lambda = \frac{\mu H}{i_{min}} = 70$	1.0
	$\varphi = 0.6; [P] = \varphi \cdot [\sigma]_n \cdot A = 3769.9 kN$	1.0
Câu 4	$y_c = 35 cm$	1.0
	$I_x = 512500 cm^4$	1.0
Câu 5	Hệ bất biến hình, dù liên kết: - (AC) nối (BC) bởi 1K và 1T tạo thành miếng cứng (ABCDE). - (ABCDE) nối với Đất bởi 1K và 1T tạo thành một MC.	1.0

