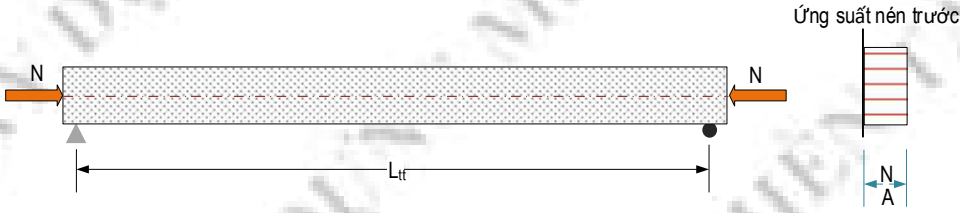
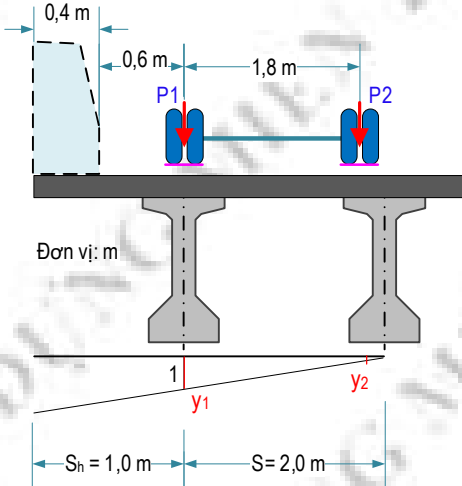
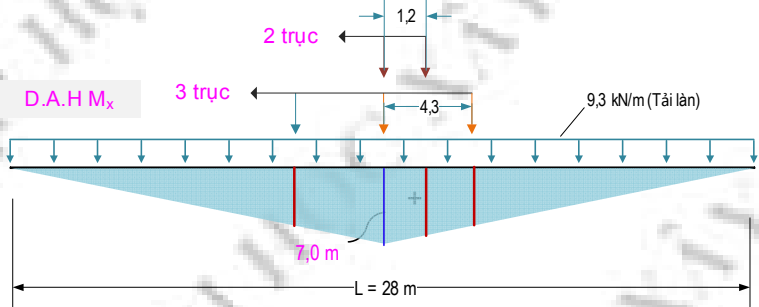
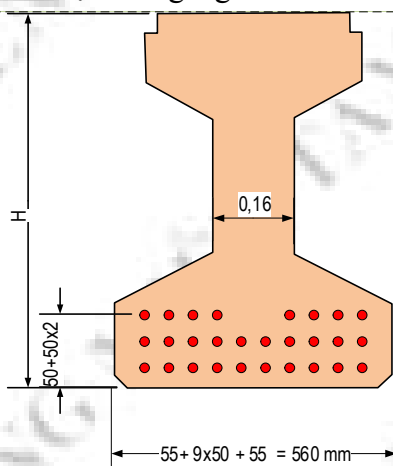
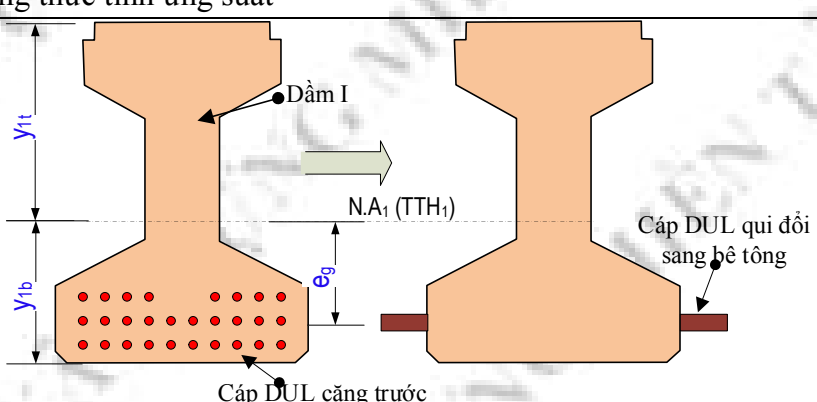


Câu	Nội dung	Điểm
1	Tại sao phải tạo ứng suất trước cho kết cấu công trình cầu? Công trình cầu thường vượt sông (hoặc vượt công trình đường bộ khác đối với cầu trong đô thị) cần phải đủ kích thước đủ rộng để tàu, bè qua lại (gọi là khổ thông thuyền)	0,25
	Đối với dầm bê tông cốt thép thường (dầm giản đơn 1 nhịp), chiều cao = $L/10$, nhịp vượt thông thường nhỏ hơn 6m để tiết kiệm vật liệu và giảm chi phí phần nền móng Đối với BTCT ứng suất trước (dầm giản đơn 1 nhịp), thường chiều cao = $L/22$, nhịp vượt có thể đến 40m. (SV có thể trình bày 1 trong 2 ý là đều đạt 0,25 điểm)	0,25
	Ví dụ về kết cấu dầm chịu nén bởi lực nén đúng tâm 	0,5
	Ưu điểm: Phù hợp các kết cấu nặng không có điều kiện vận chuyển Không tốn vật liệu làm bệ căng; Không mất thời gian chờ bảo dưỡng trên bệ căng; Ảnh hưởng của từ biến co ngót nhỏ hơn so với căng trước (do thời gian căng cốt thép muộn hơn); Có thể áp dụng căng sau để sửa chữa tăng cường cầu cũ.	0,5
	SV cần phân tích các ý trên, mỗi ý 0,25 điểm (2/5 ý là đạt 0,5 điểm, các ý có nội dung tương đương đều đạt điểm)	
	Ví dụ: Kỹ thuật dự ứng lực theo phương pháp căng sau được áp dụng cho các kết cấu ở vùng chưa có đường giao thông, hoặc không thể vận chuyển bằng đường thủy nhưng phải vượt nhịp lớn (ví dụ lớn hơn 20m).	0,5
Tổng điểm câu 1		2,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2	a	Chiều dài nhịp tính toán: $L_{tt} = 28000\text{mm}$ Kiểm tra điều kiện áp dụng các công thức quy định trong theo TCVN 11823:2017 (P4.6.2.2.2 và P4.6.2.2.3) + $1100\text{mm} \leq S_b = 2000 \leq 4900\text{mm}$ (OK) + $110\text{mm} \leq t_s = 180 \leq 300\text{mm}$ (OK) + $6000\text{mm} \leq L_{tt} = 28000 \leq 73000\text{mm}$ (OK) + Số dầm ≥ 4 (OK) + $4,0 \times 10^9 \leq K_g = 6,65 \times 10^{11} \leq 3,0 \times 10^{12}$ (OK) Hệ số phân bố ngang có thể xác định điều P4.6.2.2.2 và P4.6.2.2.3.	0,5
		Hệ số phân phối mô men lớn nhất đối với dầm biên Khi xếp 1 lần xe (dùng phương pháp đòn bẩy)  Đơn vị: m	0,5
		$g_3 = \frac{0,5P \times y_1 + 0,5P \times y_2}{P} = 0,550$ Hệ số phân bố ngang cho dầm biên khi kê tới hệ số làn xe ($m = 1,2$): $mg_1 = 1,2 \times 0,55 = 0,660$	0,5
		Khi xếp nhiều hơn 1 lần xe $e = 0,77 + \frac{d_e}{2800} = 0,984$ $mg_2 = e \cdot mg_{MG} = 0,608$ Hệ số phân bố mô men dầm biên $mg_{MB} = \max(mg_1, mg_2) = 0,660$	0,5
	b	Tại vị trí $L_{tt}/2$, HL93 được xếp như sau: 	0,5

Câu	Phần	Nội dung						Điểm	
3	c	Trục xe	Xe ba trục			Xe hai trục			0,5

Câu Phần	Nội dung	Điểm
	Số lượng tao cáp $n = n = \frac{A_{ps}}{A_{ps1}} = \frac{2769mm^2}{98,7mm^2} = 28,1$, chọn 28 tao cáp	
b	Bố trí cáp trên mặt cắt ngang dầm 	0,5
c	Viết công thức tính ứng suất  Hình 1. Đặc trưng của tiết diện dầm I ở giai đoạn 1 Trong đó: TTH_1 : trục trung hòa (TTH) của dầm ở giai đoạn 1 y_{lb} : khoảng cách từ TTH đến thớ dưới dầm y_{lt} : khoảng cách từ TTH đến thớ trên dầm e_g : độ lệch tâm của lực nén (trọng tâm hợp lực cáp DUL) so với trọng tâm dầm ở giai đoạn 1; Qui ước: ứng suất nén là Dương, kéo là Âm Ứng suất trong bê tông tại trọng tâm cốt thép DUL $f_{clb} = \frac{N}{A_1} + \frac{N e_g}{I_1} - \frac{M_{TTGD1}}{I_1} e_g$ Trong đó: N: lực nén trước tại giai đoạn chế tạo dầm; A_1: diện tích tiết diện của phần dầm chủ đúc sẵn; I_1: mô men quán tính của dầm đúc sẵn giai đoạn 1; M_{TTGD1}: mô men do trọng lượng bản thân (dầm và bản mặt cầu)	0,5
Tổng điểm câu 3		3,0đ