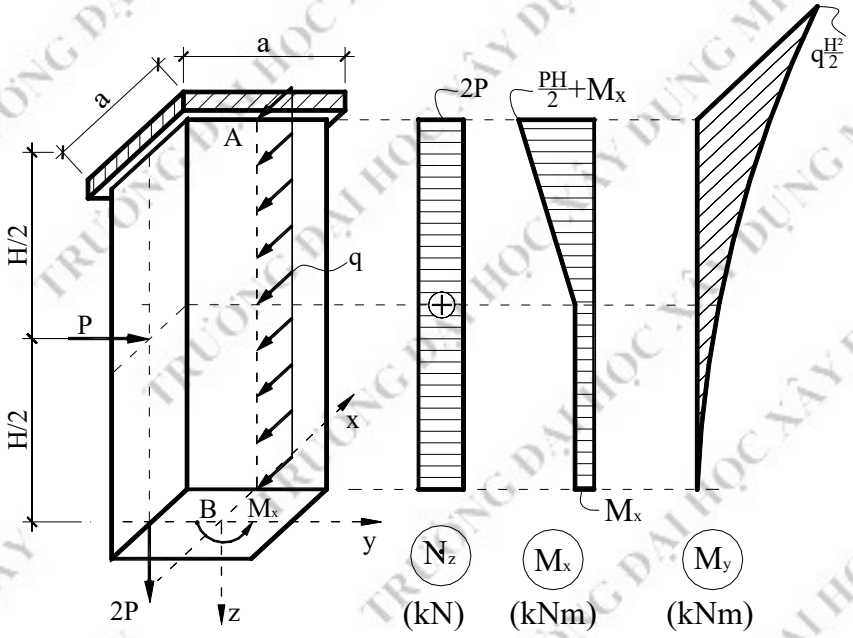
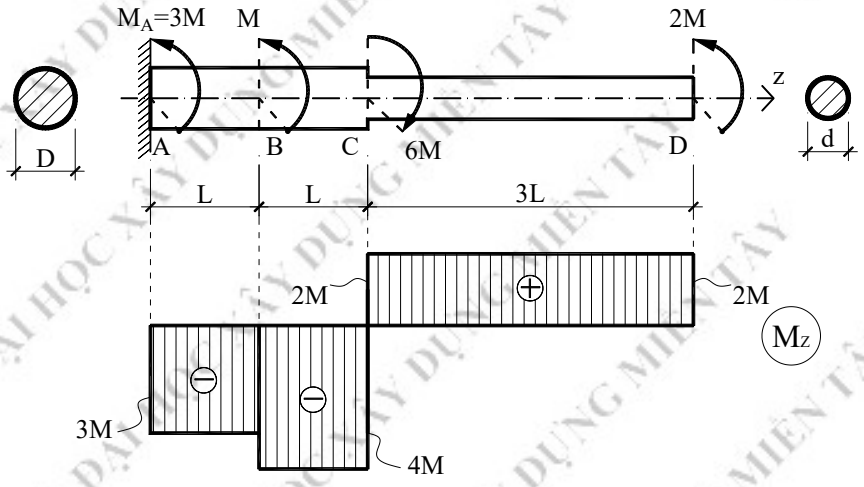
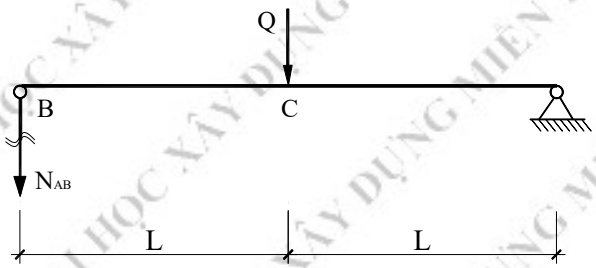
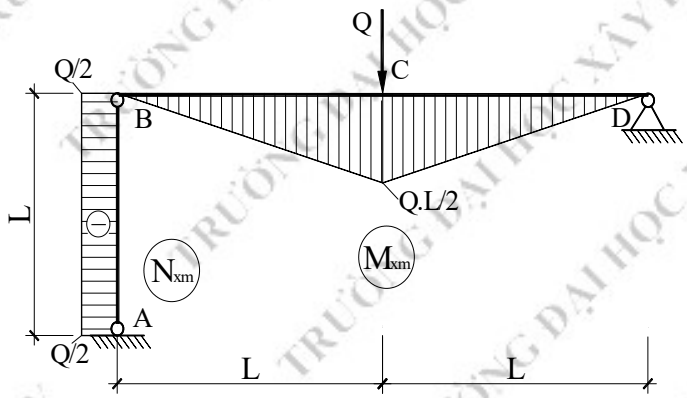
BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG ĐHXD MIỀN TÂY

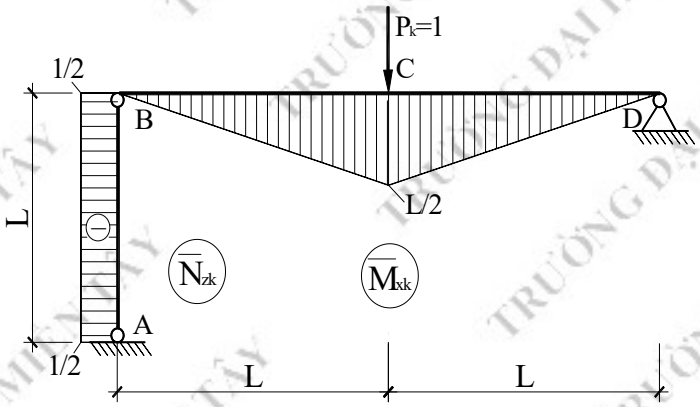
ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM
KỲ THI KTHP HỌC KỲ I NĂM HỌC 2018-2019
Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 15/06/2019
Môn: SỨC BỀN VẬT LIỆU 2
(Đáp án - Thang điểm gồm 4/3 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	*** Vẽ biểu đồ nội lực cột AB:** Dời lực 2P về tâm A thu được: $2P = 20kN$ $M_x = 2P.\frac{a}{2} = 1,2kNm$ Tải 2P tác dụng dọc trục z $\rightarrow N_z$ $N_z^A = N_z^B = 2P = 20kN$ Tải M_x quay quanh trục $x \rightarrow M_x$ Tải P tác dụng theo phương trục $y \rightarrow M_x$ $M_x^B = M_x = -1,2kNm$ $M_y^A = -(\frac{PH}{2} + M_x) = -21,2kNm$ Tải q tác dụng theo phương trục $x \rightarrow M_y$ $M_y^A = \frac{qH^2}{2} = \frac{2.4^2}{2} = 16kNm$  	0,25 0,50 0,50 0,50 0,50

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
	b	*** Kiểm tra bền cho cột AB:** $\sigma_{\max} = \frac{\lvert N_z \rvert}{A} + \frac{\lvert M_x \rvert}{W_x} + \frac{\lvert M_y \rvert}{W_y} \le [\sigma]$ $= \frac{20}{144} + \frac{21,2.100}{288} + \frac{16.100}{288} = 13,06 kN/cm^2 < [\sigma] kN/cm^2$	0,50
		$W_x = W_y = \frac{a^3}{6} = 288 cm^3$ $A = 12^2 = 144 cm^2$	0,25
Tổng cộng câu 1			**3,0đ**
2	a	*** Vẽ biểu đồ mô men xoắn:** $\Sigma M_z = 0 \Leftrightarrow M_A - 6M + M + 2M = 0 \Leftrightarrow M_A = 3M$  *(Sinh viên không tính phản lực nhưng vẽ đúng biểu đồ vẫn được tròn điểm)*	0,25 0,50
	b	***Kiểm tra thanh ABCD theo điều kiện cứng:** $I_\rho^{AB} = I_\rho^{BC} = 0,1D^4 = 0,1.12^4 = 2073,6 cm^4$ $I_\rho^{CD} = 0,1d^4 = 0,1.9^4 = 656,1 cm^4$ $\theta^{CD} = \frac{\lvert M_{CD} \rvert}{G.I_\rho^{CD}} = \frac{2.5.100}{8.10^3.656,1} = 1,4.10^{-4} rad/cm \le [\theta] = 10^{-3} rad/cm$	0,25 0,50
		$\theta^{BC} = \frac{\lvert M_{BC} \rvert}{G.I_\rho^{BC}} = \frac{4.5.100}{8.10^3.2073,6} = 1,2.10^{-4} rad/cm \le [\theta] = 10^{-3} rad/cm$ ***** Vậy thanh ABCD đảm bảo điều kiện cứng.	0,50

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
	c	*** Tính góc xoắn tương đối tại D:** $\varphi_D = \varphi_{AB} + \varphi_{BC} + \varphi_{CD}$ $\varphi_{AB} = \frac{M_Z^{AB} \times L_{AB}}{G \times I_\rho^{AB}} = \frac{-3.5.100.0,5.100}{8.10^3.2073,6} = -0,0045\,\text{rad}$ $\varphi_{BC} = \frac{M_Z^{BC} \times L_{BC}}{G \times I_\rho^{BC}} = \frac{-4.5.100.0,5.100}{8.10^3.2073,6} = -0,006\,\text{rad}$ $\varphi_{CD} = \frac{M_Z^{CD} \times L_{CD}}{G \times I_\rho^{CD}} = \frac{2.5.100.3.0,5.100}{8.10^3.656,1} = 0,028\,\text{rad}$ $\Rightarrow \varphi_D = 0,018 rad$	0,75 0,25
		Tổng cộng câu 2	**3,0đ**
3		- Xác định lực dọc N_{AB} : Trạng thái "m": $\Sigma M_D = 0 \Leftrightarrow Q \times L + N_{AB} \times 2L = 0 \Rightarrow N_{AB} = -\frac{Q}{2} = -2,5\text{kN (nén)}$ Trạng thái "k": $\Sigma M_D = 0 \Leftrightarrow P_k \times L + N_{AB} \times 2L = 0 \Rightarrow N_{AB} = -\frac{P_k}{2} = -\frac{1}{2}\text{kN (nén)}$  	0,25 0,25
		Khi Q tác dụng tĩnh (trạng thái "m"): - Vẽ biểu đồ mô men uốn M_{xm} - Vẽ biểu đồ lực dọc N_{zm}  	0,25 0,50

		Tạo trạng thái "k" - Vẽ biểu đồ mô men uốn $\overline{M}_{xk}$ - Vẽ biểu đồ lực dọc $\overline{N}_{zk}$  	0,25 0,50
		- Mô men quán tính chính trung tâm của dầm BCD $I_x = \frac{t \times (2t)^3}{12} = \frac{6 \times 12^3}{12} = 864 cm^4$	0,25
		- Diện tích tiết diện thanh AB: $A = \frac{\pi \times D^2}{4} = \frac{\pi \times 10^2}{4} = 78,5 cm^2$	0,25
		- Tính chuyển vị đứng tại C khi Q tác dụng tĩnh: $y^t_{C,d} = \frac{1}{EI_x} 2\left(\frac{1}{2} \times \frac{QL}{2} \times L \times \frac{2}{3}\frac{L}{2}\right) = \frac{QL^3}{6EI_x} = 0,3859 \text{ cm}$	0,25
		$y^t_{C,c} = \frac{1}{EA}\left(L \times \frac{Q}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{QL}{4EA} = 0,0001 \text{ cm}$	0,25
		$y^t_C = y^t_{C,d} + y^t_{C,c} = 0,386 cm$	0,25
		- Hệ số động: $k_đ = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y^t_C}} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 5}{0,386}} \approx 6,187$	0,25
		- Tính ứng suất tĩnh lớn nhất trong thanh AB: $\sigma^t_z = \frac{\lvert N_z \rvert}{A} = \frac{2,5}{78,5} = 0,032 kN/cm^2$	0,25
		- Tính ứng suất động lớn nhất trong thanh AB: $\sigma^đ_z = \sigma^t_z \times k_đ = 0,032 \times 6,187 = 0,197 kN/cm^2$	0,25
Tổng cộng câu 3			**4,0đ**