

Câu 1: (1,5 điểm)

a. $X_A = 120$ kN (chiều từ trái sang phải); $Y_A = 240$ kN (chiều từ dưới lên); $Y_B = 240$ kN (chiều từ trên xuống) 0,25×3=0,75 điểm

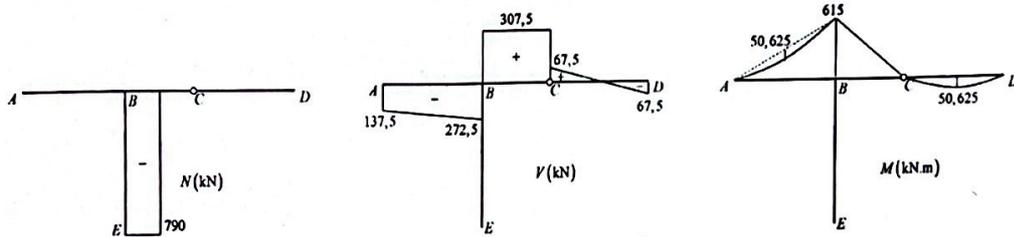
b. $N_{AB} = 120$ kN (nén); $N_{CE} = 78$ kN (nén); $N_{CF} = 120$ kN (nén)..... 0,25×3=0,75 điểm

Câu 2: (3,5 điểm)

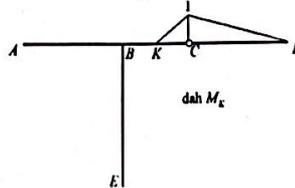
a. Tính phản lực hệ phụ..... 0,5×2=1,00 điểm

Tính phản lực hệ chính..... 0,5×3=1,50 điểm

Vẽ đúng các biểu đồ M, V, N 0,25×3=0,75 điểm



b. Vẽ đường ảnh hưởng và tính $M_K = -307,5$ kN.m..... 0,25 điểm



Câu 3: (3,5 điểm)

Chọn hệ cơ bản bằng cách bỏ 1 liên kết thừa thay bằng phản lực 0,50 điểm

Vẽ biểu đồ M_P do ngoại lực tác dụng lên hệ cơ bản..... 0,75 điểm

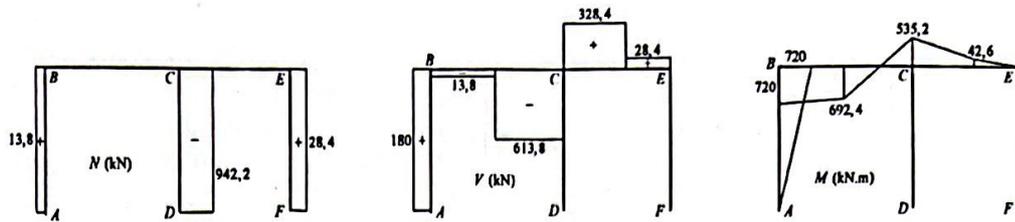
Vẽ biểu đồ M_1 do phản lực bằng 1 tại liên kết thừa tác dụng lên hệ cơ bản.... 0,75 điểm



Tính các hệ số phương trình chính tắc và giải phản lực liên kết thừa 0,25×3=0,75 điểm

$$\Delta_{1P} + \delta_{11}X_1 = 0 \Leftrightarrow \frac{596,25}{EI} + \frac{21}{EI}X_1 = 0 \Rightarrow X_1 = -\frac{795}{28} = -28,39 \text{ kN}$$

Vẽ đúng các biểu đồ M, V, N 0,25×3=0,75 điểm



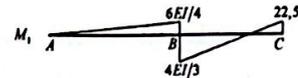
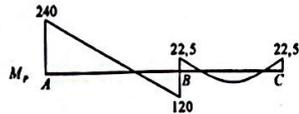
Câu 4: (1,5 điểm)

Chọn hệ cơ bản bằng cách thêm 1 nút cứng tại B 0,25 điểm

Vẽ biểu đồ M_P do ngoại lực tác dụng lên hệ cơ bản và tính phản lực mô-men tại B

..... 0,50 điểm

Vẽ biểu đồ M_1 do góc xoay bằng 1 tại B tác dụng lên hệ cơ bản và tính phản lực mô-men tại B..... 0,50 điểm



Tính góc xoay tại B..... 0,25 điểm

$$R_{1P} + r_{11}Z_1 = 0 \Leftrightarrow -142,5 + \frac{17EI}{6}Z_1 = 0 \Rightarrow Z_1 = \frac{855}{17EI} \text{ rad}$$

Thông qua bộ môn