

**Câu 1 (2,0)**

Nội dung	Điểm
Xét điều kiện cần và đủ $\Rightarrow$ Hệ bất biến hình, đủ liên kết	0.50
Tách DE: $V_D = 4kN$ ; $V_E = 2kN$ .	2*0.25
Giải hệ 3 khớp ABCD: $V_B = 2kN$ ; $H_B = 3kN$ ; $V_A = 2kN$ ; $H_A = 2kN$	4x0.25

**Câu 2 (2,0)**

Nội dung	Điểm
Vẽ đường ảnh hưởng $N_{4-11}$ : NT ( $5V_B/3$ ), NP ( $-5V_A/3$ ), NG (nối NT-NP)	1.50
$N_{4-11} = 5kN$	0.50

**Câu 3 (3,0)**

Nội dung	Điểm
Vẽ biểu đồ: M (1,0); Q (0,5); N (0,5)	2,00
Vẽ $\overline{M}_k$	0.50
$\Delta_B^n = \frac{18qa^4}{EI}$	0.50

**Prob. 4 (3,0).** Dùng phương pháp chuyển vị (hoặc PP lực).

Nội dung	Điểm
Bậc siêu động, hệ cơ bản, phương trình chính tắc	0.25
Vẽ $\overline{M}_1, \overline{M}_p^0$	2x0.50
$r_{11} = \frac{7EI}{4a}$ ; $R_{1P} = \frac{7qa^2}{8} \rightarrow Z_1 = -qa^3 / 2EI$	3x0.25
Vẽ M (gồm cả xác định vị trí và giá trị $M_{max}$ ở các nhịp)	0.50
Vẽ Q	0.50

