

كلية الهندسة

السنة الثالثة

الفصل الأول

الدكتور اليفشي

2013/11/6

المحاضرة

12

عدد الصفحات

7

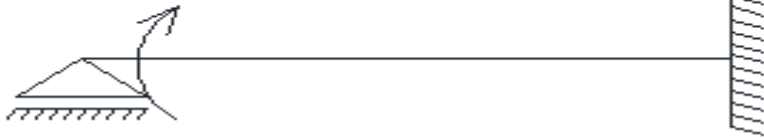
إنشاءات ١

مراجعة سريعة للمحاضرة السابقة:

Moment distribution method:

- Carry\_over factor C:

$$C_{ab} = 1/2$$



$$C_{ab} = 0$$



- Stiffness factors K:

$$K = 4EI/L$$



$$k = 3EI/L = 0.75K$$



- Distribution factor D.F:

$$D.F_{ij} = \frac{K_{ij}}{\sum K}$$

### محاضرة اليوم:

Procedures:

- 1- FEM's , D.F's.
- 2- Equilibrium in selected node & moment transfer.
- 3- Redo 2 till convergence.

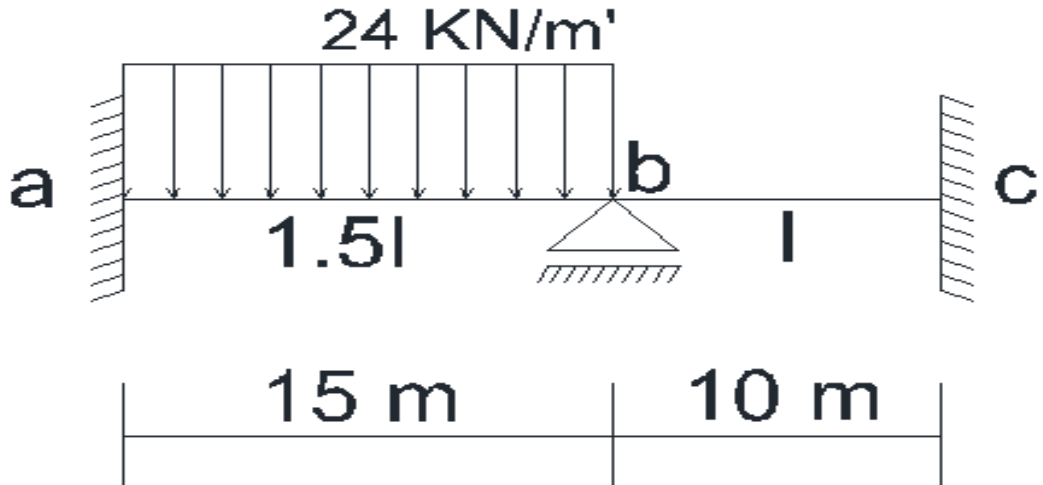
الإجراءات:

- ١- حساب عزوم الوثاقات وعوامل التوزيع.
- ٢- التوازن في العقدة المحددة ونقل العزم.
- ٣- إعادة ٢ حتى نصل لنقطة إلتقاء.

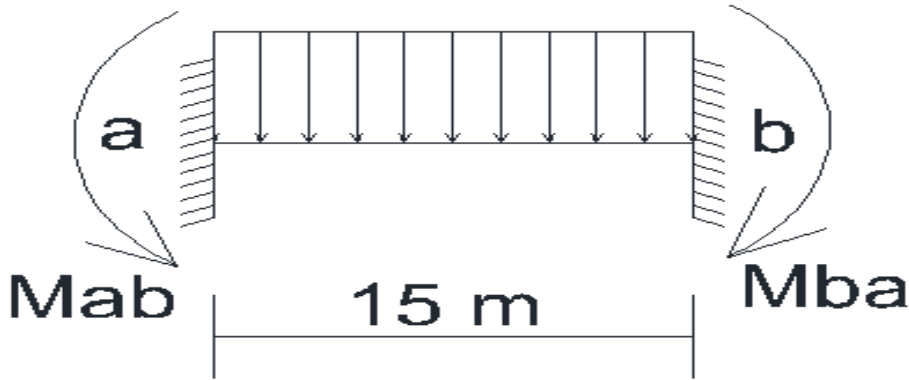


**Example: (very important)**

Draw the final B.M.D for the given beam using the M.D.M



FEM:



$$M_{ab} = -\frac{wL^2}{12} = -\frac{24(15)^2}{12} = -450 \text{ KN.m}$$

$$M_{ba} = \frac{wL^2}{12} = \frac{24(15)^2}{12} = 450 \text{ KN.m}$$



joint	a	← 0.5	b	→ 0.5	c
member	ab	ba	bc	cb	
D.F's		0.5	0.5		
F.E.M	-450	450			
	-112.5	-225	-225	-112.5	
Mfinal	-562.5	+225	-225	-112.5	

D.F's:

Joint b:

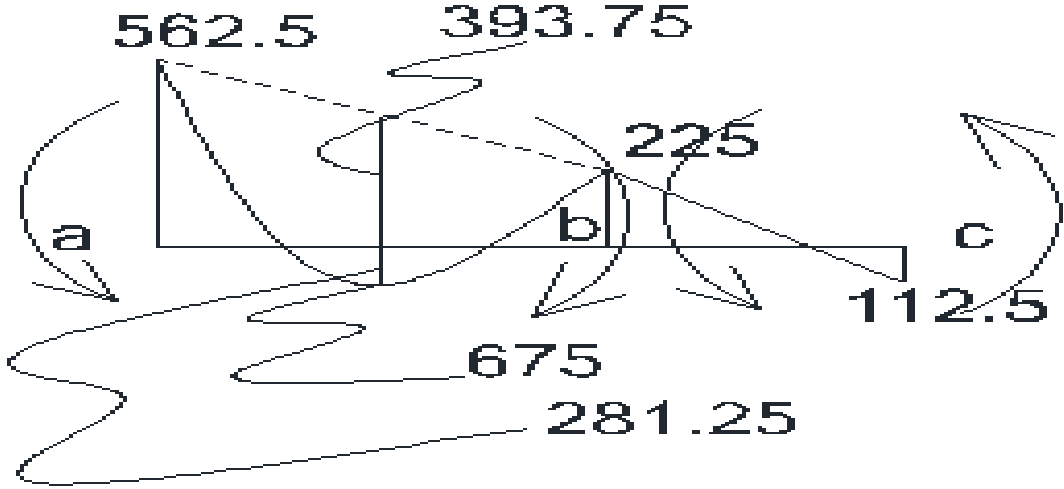
$$D.F_{ba} = \frac{K_{ba}}{K_{ba} + K_{bc}} = \frac{\frac{4E(1.5I)}{15}}{\frac{4E(1.5I)}{15} + \frac{4EI}{10}} = 0.5$$

$$D.F_{bc} = \frac{K_{bc}}{K_{ba} + K_{bc}} = \frac{\frac{4EI}{10}}{\frac{4E(1.5I)}{15} + \frac{4EI}{10}} = 0.5$$

في الجدول السطر الذي يلي F.E.M يحسب بالشكل التالي:

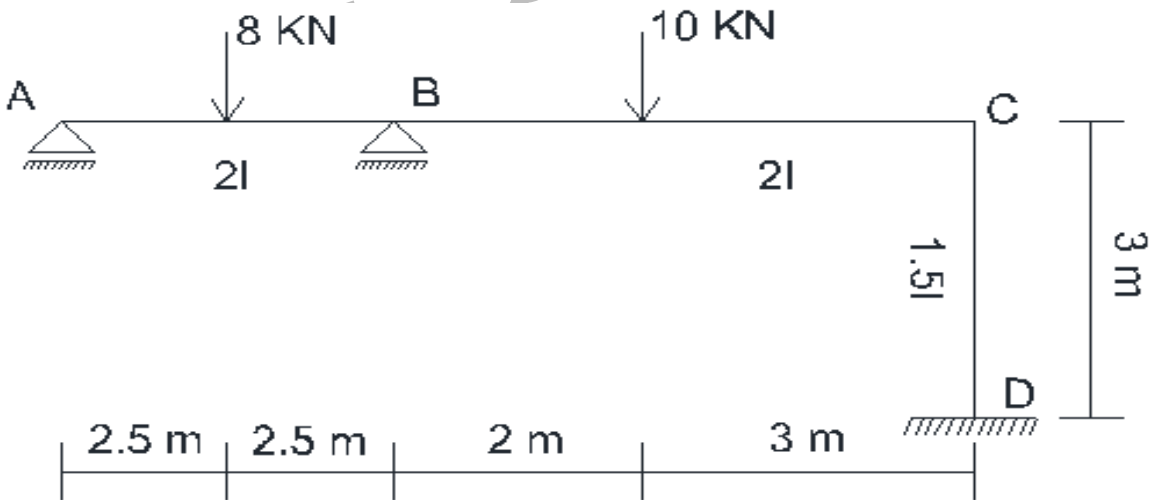
الأرقام بأعلى الجدول (0.5 و 0.5) تسمى عوامل النقل

نضرب القيمة في السطر F.E.M بالقيمة في السطر D.F's ونكتب الناتج في السطر الذي يلي F.E.M ونضرب قيم هذا السطر بعوامل النقل ونكتب ناتج الضرب في الأعمدة التي على جانبي عامل النقل المضروب.



### Example 2:

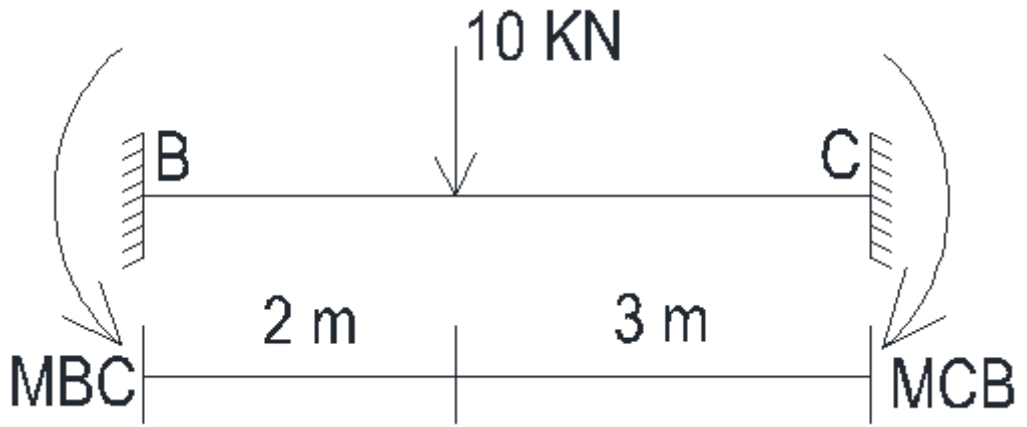
Draw the final B.M.D for the given structure using the M.D.M. (relative inertia's as shown) عزوم العطالة النسبية كما هو مبين



F.E.M's:

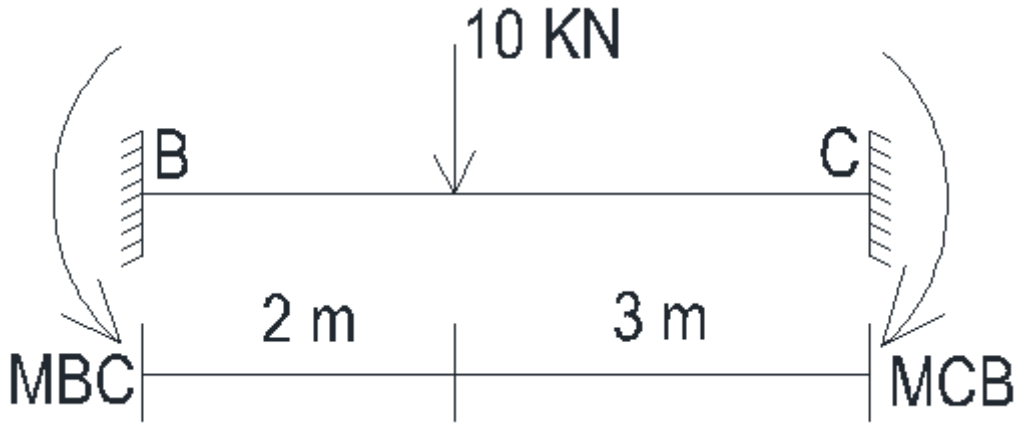


AB:



$$M_{BA} = \frac{3(8)(5)}{16} = 7.5$$

BC:



$$M_{BC} = -\frac{10(2)(3)^2}{(5)^2} = -7.2 \text{ KN.m}$$

$$M_{CB} = \frac{10(2)^2(3)}{(5)^2} = 4.8 \text{ KN.m}$$

D.F's:

$$D.F_{BA} = \frac{K_{BA}}{\sum K}$$

Joint B:

$$D.F_{BA} = \frac{K_{BA}}{K_{BA} + K_{BC}} = \frac{\frac{3E(2I)}{5}}{\frac{3E(2I)}{5} + \frac{4E(2I)}{5}} = 0.43$$



$$D.F_{BC} = \frac{K_{BC}}{K_{BA} + K_{BC}} = \frac{\frac{4E(2I)}{5}}{\frac{3E(2I)}{5} + \frac{4E(2I)}{5}} = 0.57$$

Joint C:

$$D.F_{CB} = \frac{K_{CB}}{K_{CB} + K_{CD}} = \frac{\frac{4E(2I)}{5}}{\frac{4E(2I)}{5} + \frac{4E(1.5I)}{5}} = 0.44$$

$$D.F_{CD} = \frac{K_{CD}}{K_{CB} + K_{CD}} = \frac{\frac{4E(1.5I)}{5}}{\frac{4E(2I)}{5} + \frac{4E(1.5I)}{5}} = 0.56$$

Note:  $\sum D.F = 1$  only in any joint



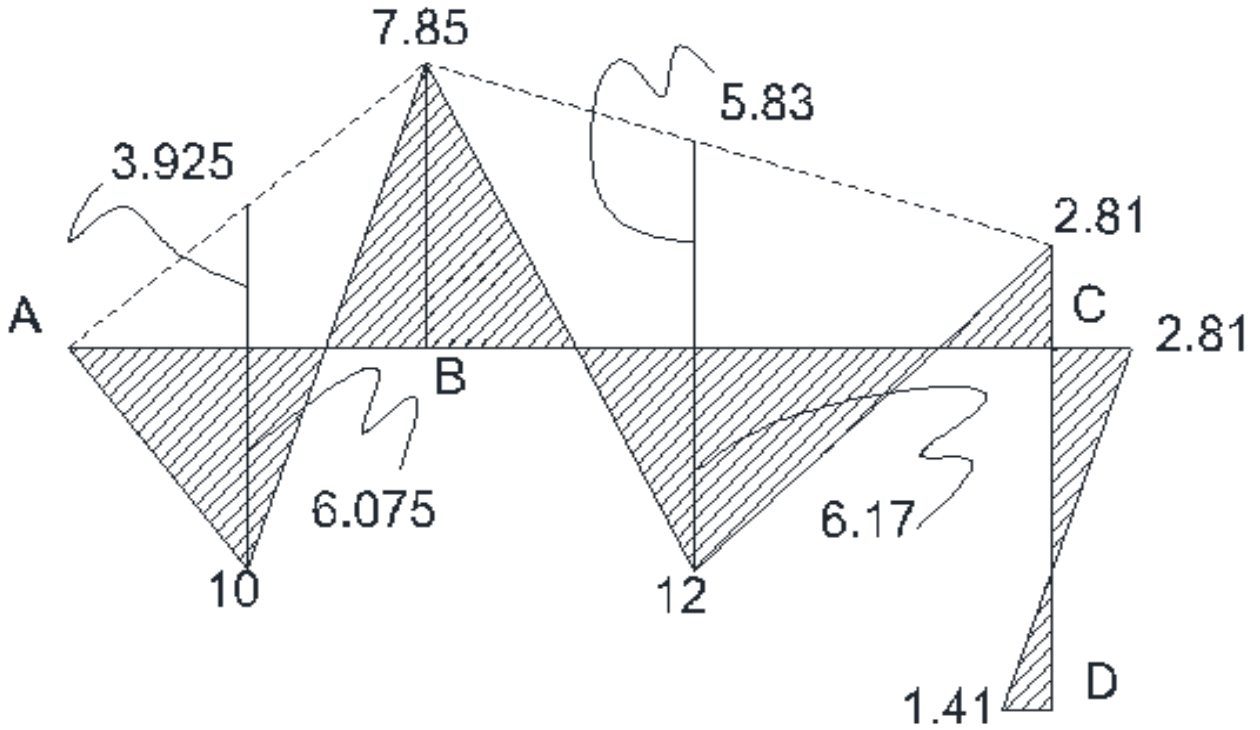
joint	A	B	C	D
member	AB	BA	BC	CB
D.F's		0.43	0.57	0.44
F.E.M		7.5	-7.2	+48
		-0.13	-0.17	
			-0.85	
			-2.075	-2.64
		-1.04		-1.32
		+0.45	+0.59	
			0.3	
			-0.13	-0.17
		-0.07		-0.09
Mfinal	0	7.85	-7.85	2.81
				-2.81
				-1.41

Not transfer moments:  $4.8 + (-0.085) = 4.715$  نحول إشارتها  $-4.715$

CB:  $0.44(-4.715) = -2.075$

CD:  $0.56(-4.715) = 2.64$  نغير إشارتها

Final B.M.D:



Written by *ahed naser.*

**THE END**



Join Us  
On  
FACEBOOK

[www.facebook.com/groups  
/civil.geniuses.2011](http://www.facebook.com/groups/civil.geniuses.2011)