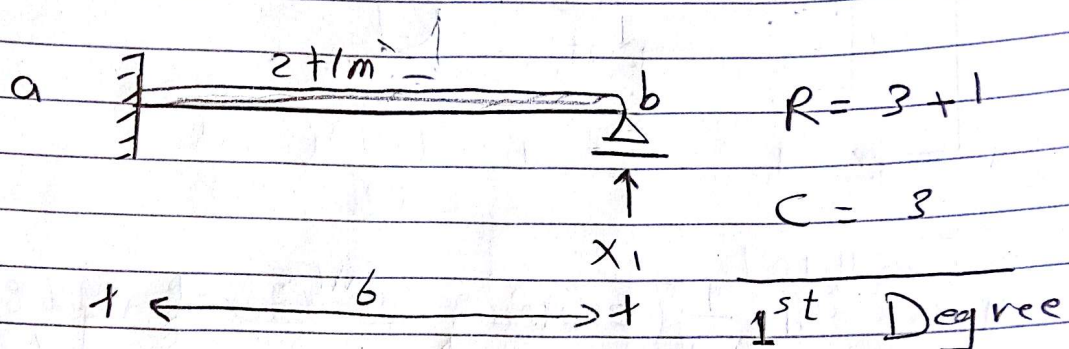


1 مارس 2017

خاصة استقرار

* Consistent deformation *

تحليل المنشآت
الـ indetermined - غير محدد استاتيكيًا -

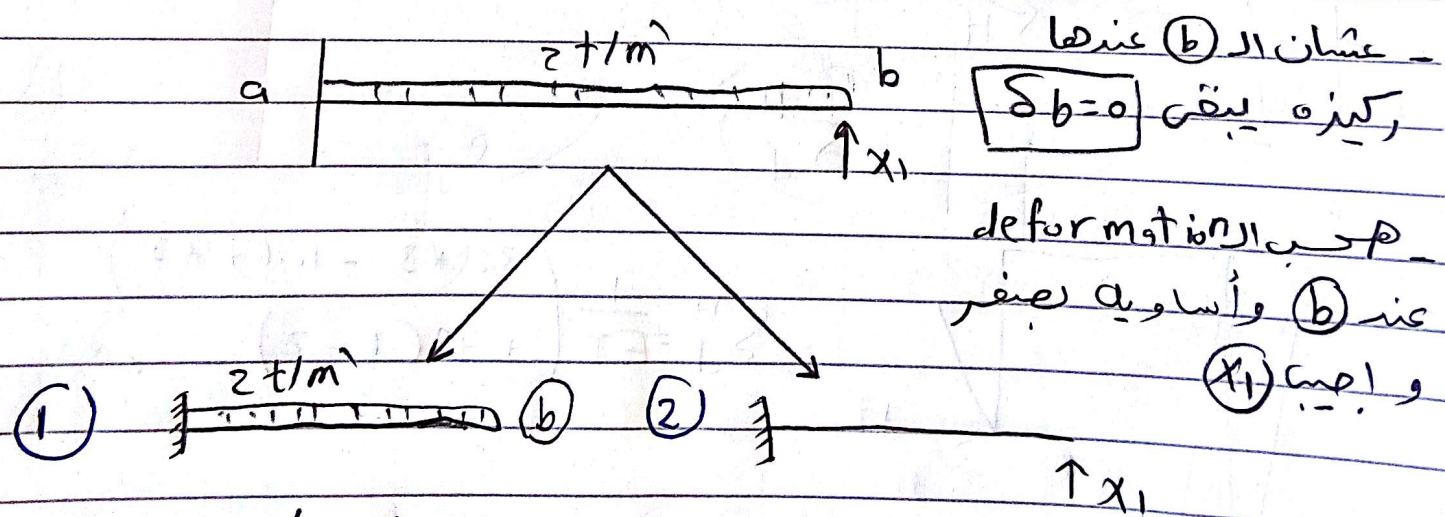


* عندنا 3 معادلات و 1 مجهول
* عنان 3 معادلات و 1 مجهول الرابع

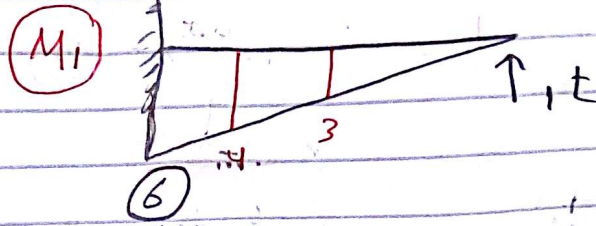
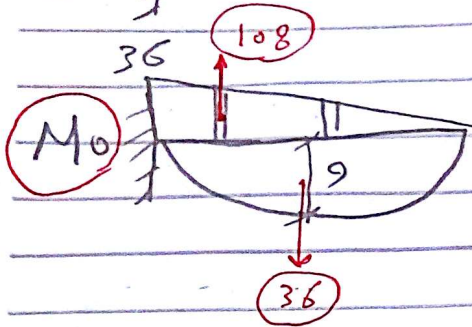
① صغرت في إن عند (b) و دفضل (x1) واستعمل الركنية

القاعدة

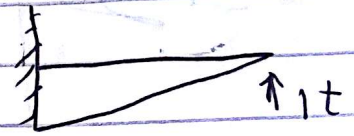
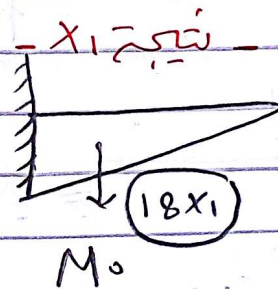
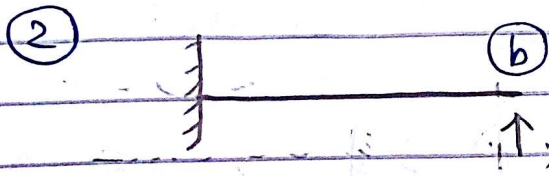
- أعد لمجايل واحد عدد من ردود الأفعال يتساوى عدد المجايل الزائدة



① - نتيجة افعال خارجية - $z + 1/m$



$$\delta b = \frac{1}{EI} \left(-108 \times 4 \times 2 + 36 \times 4 \times \frac{4}{3} \right) = -\frac{324}{EI}$$



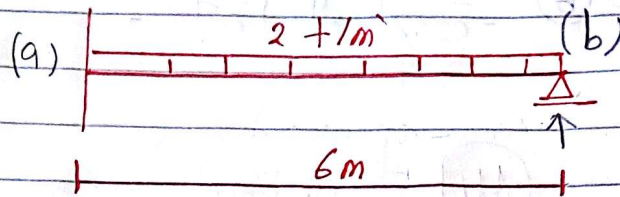
$$\delta b = \frac{1}{EI} \left(18X_1 \times 4 \times \frac{4}{3} \right) = \frac{96X_1}{EI}$$

$\delta b_{\text{حاصل}} + \delta b_{\text{نتيجة } X_1} = 0$

$$\delta b_0 + \delta b_1 = 0 \rightarrow \delta_{10} + \delta_{11} = 0$$

Ex

1) Draw S.F.D and B.M.D



الحل

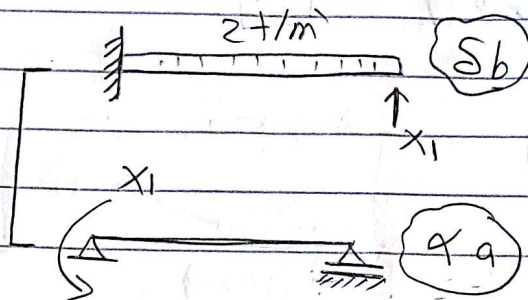
$$R = 2 \times 1$$

$$C = 2$$

① سبيل التركيز، رد فعل

1st

رابطتين

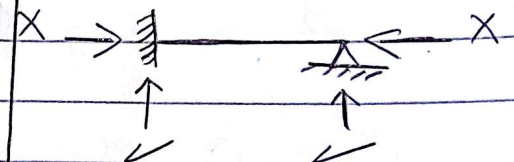


في ال Beam

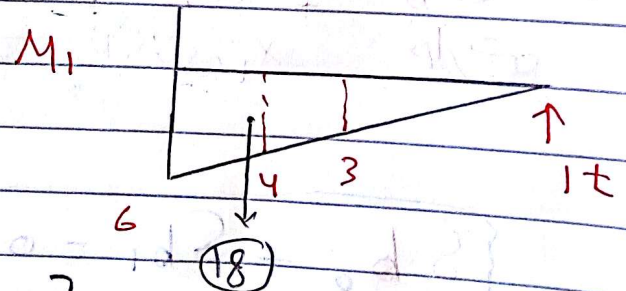
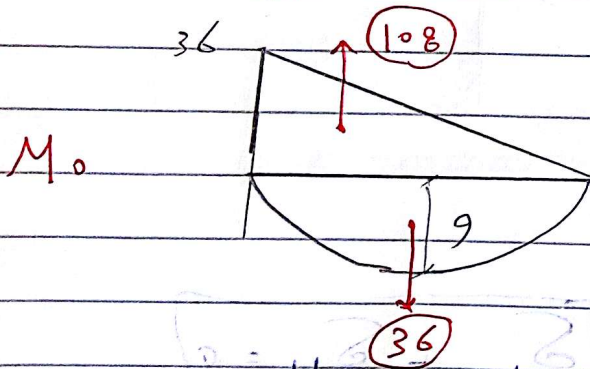
متعددش الجاهيل

والا المعادلات

في نقطة (X)



① Main system 1



$$\delta_{10} = \frac{1}{EI} [-108 \times 4 + 36 \times 3] = -324 / EI$$

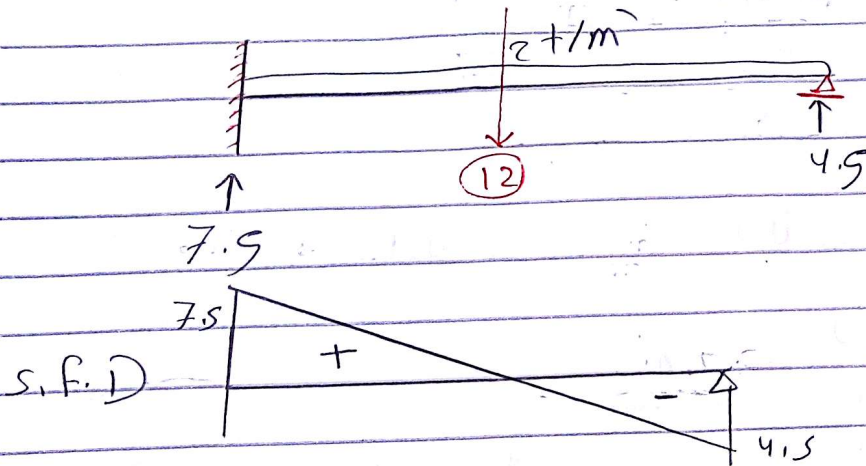
$$\delta_{11} = \frac{1}{EI} [18 \times 4] = 72 / EI$$

$$\delta_{10} + \delta_{11} = 0$$

$$-324/EI + X_1 (72/EI) = 0 \Rightarrow X_1 = 4.5$$

- فحتاج (EI) لما يكون $(\delta_{10} + \delta_{11})$ لا تساوي صفر.

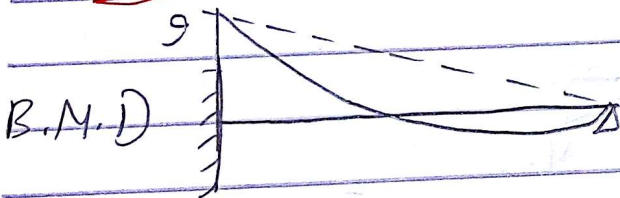
- رسم الصير -



- رسم المومنت -

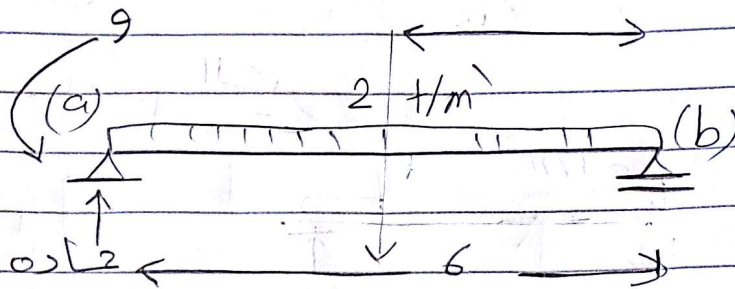
$$M_{final} = M_0 + X_1 M_1$$

مجموع الشكلين على بعض

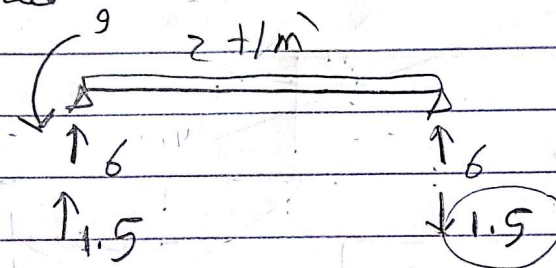


* رسم السيرم الجوفنت *

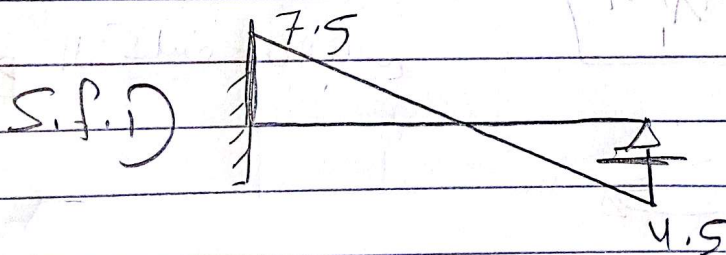
① قسم المسألة سنابل ← Simple Beams
 ② املط الأمل على عيلق وال Moment على الأول والأفر



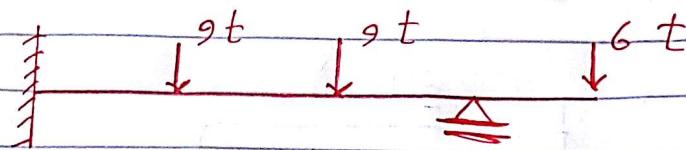
مادس * مامد = رقم * مامد + المزم
 مسامد



$$\frac{9}{6} = 1.5$$

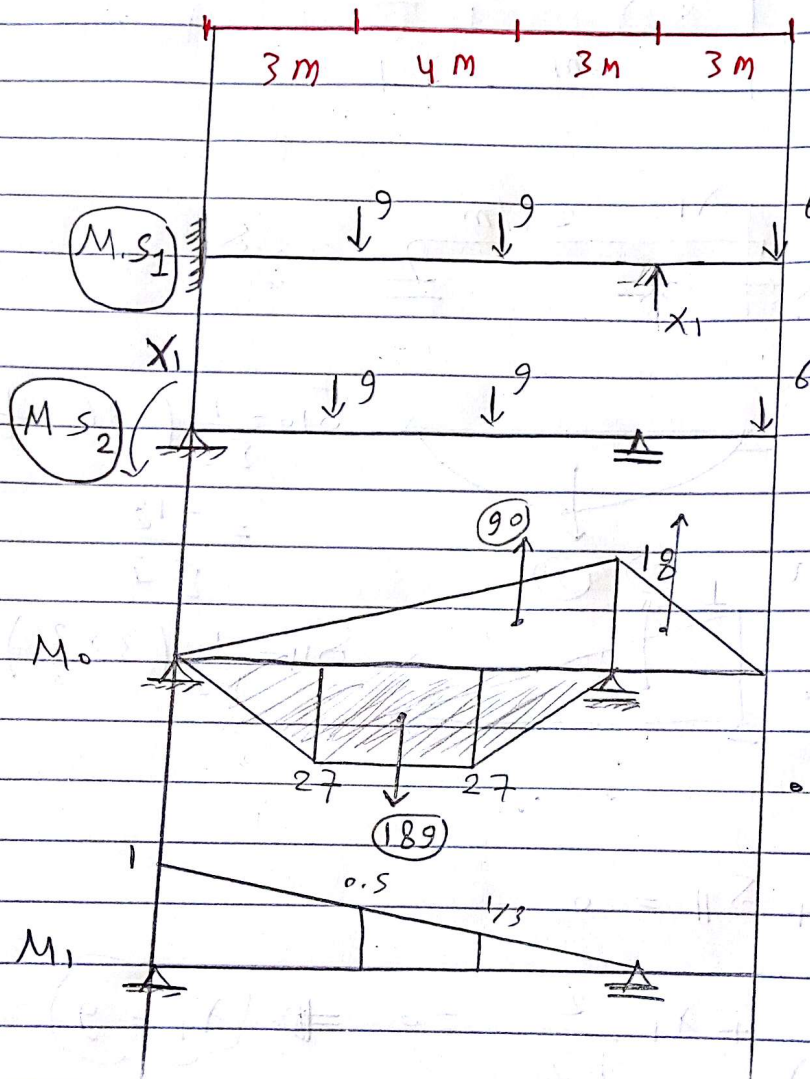


Ex 2 Draw S.F.D, B.M.D



$$R = 3$$

$$C = 2$$



M.S.2

$$\delta_{10} = \frac{1}{EI} \left(-189 \times \frac{1}{2} + 90 \times \frac{1}{3} \right)$$

$$= \frac{-64.5}{EI}$$

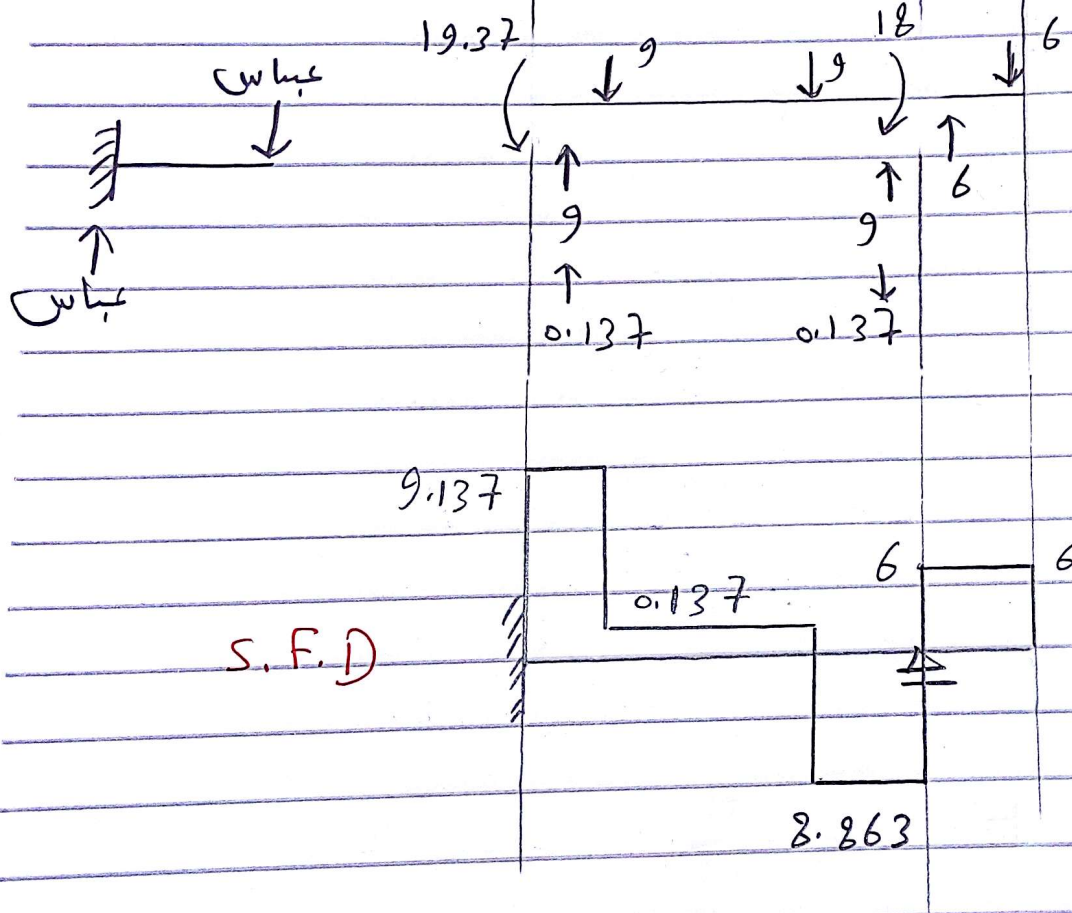
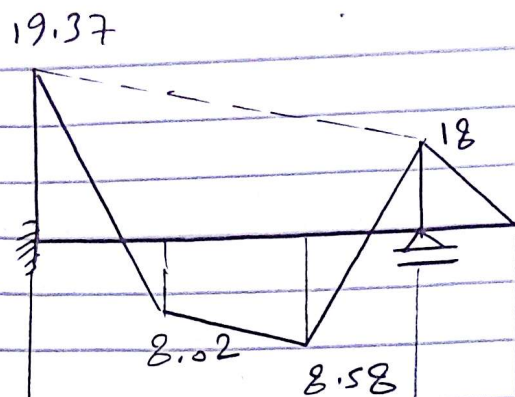
$$\delta_{10} + x_1 \delta_{11} = 0$$

$$\delta_{11} = \frac{1}{EI} \left(5 \times \frac{2}{3} \right)$$

$$= \frac{3.33}{EI}$$

$$x = 19.37$$

M final



S.F.D