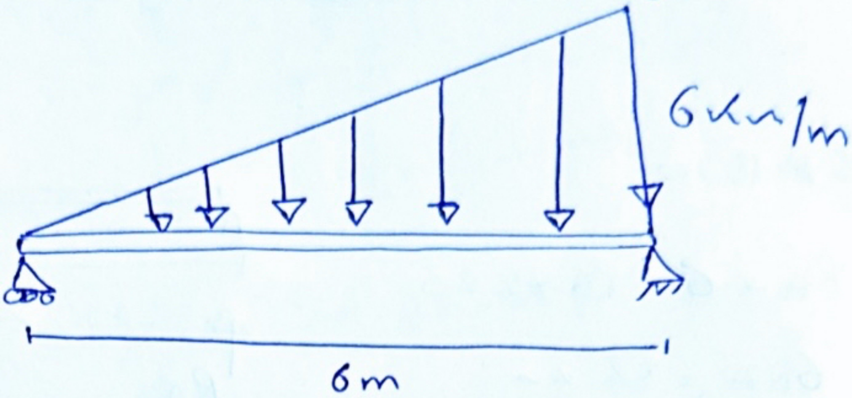
# Example 2 :- Draw S.F and B.M diagram



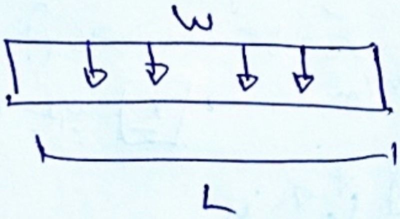

① ايجاد ردود الافعال /

ملاحظة // في حال اعطاء حمل منتشر يجب تحويل الحمل المنتشر الى حمل مركز ثم ايجاد ردود الافعال.

① في حال كون الحمل المركز مستطيل او مربع يحول كالتالي :

$W * L$

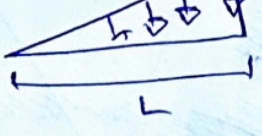
الحمل * المسافة




② في حال كون الحمل المنتشر مثلث يحول كالتالي

$\frac{1}{2} * L * W$

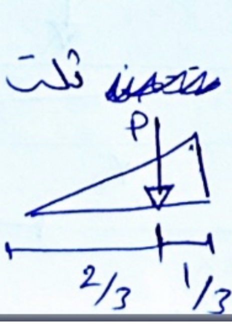
$\frac{1}{2}$ * القاعدة * الارتفاع




③ يوضع الحمل المركز في منتصف المسافة اذا كان الحمل مستطيل او مربع

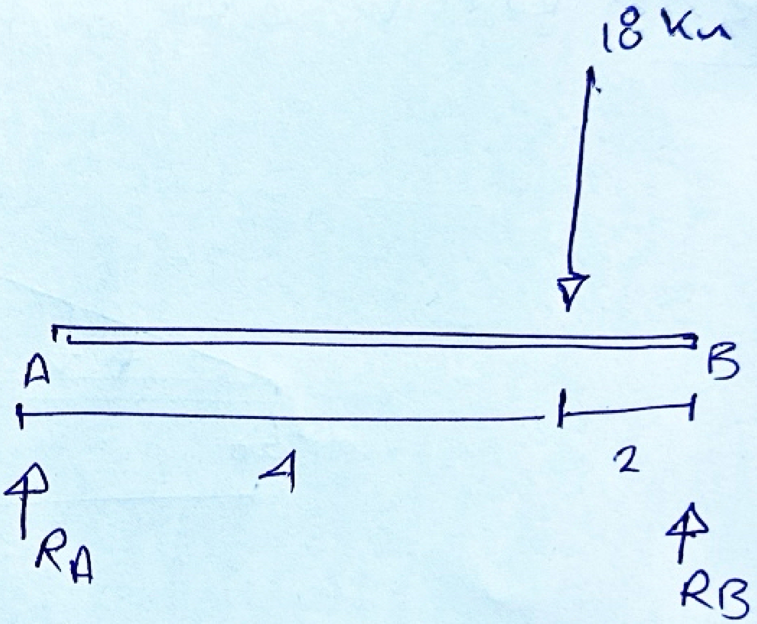
④ يوضع الحمل المركز في ~~[illegible]~~ ثلث المسافة من الجزء الكبير

في حالت الحمل المثلث



Soll

$\frac{1}{2} * 6 * 6 = 18 kn$




$\Sigma M_B = 0$

$R_A * 6 - 18 * 2 = 0$

$6 R_A = 36 kn$

$\boxed{R_A = 6 kn}$

$\Sigma F_y = 0$

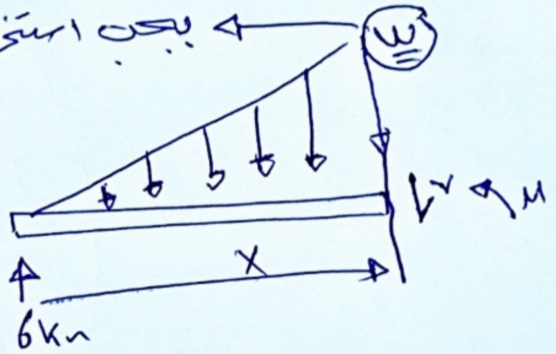
$6 - 18 + R_B = 0 \Rightarrow \boxed{R_B = 12 kn}$

Part 1

ملاحظة // عند اخذ القطوعات يرجع الحمل المنتشر الى ، نصف الصنبي ثم يحول الى حمل مركز حسب المسافة الجديدة $\underline{X}$

ملاحظة // في حال الحمل المنتشر متغير (مثلث) فإن قيمته تكون متغيرة ، ويجب استخراج قيمة الحمل في منطقة القطع وكما يلي :-

يجب استخراج قيمة w الحمل ، ولا توخذ الـ 6 كاملة لان الحمل متغير.

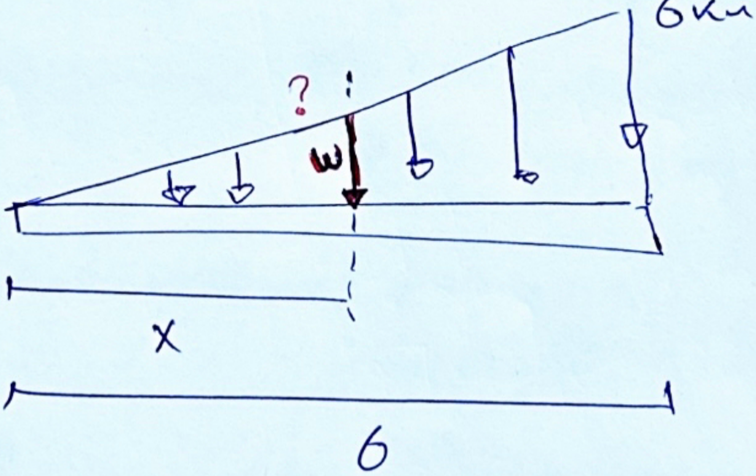



نستخدم طريقة المثلثات //

$$\frac{x}{6} = \frac{w}{6}$$

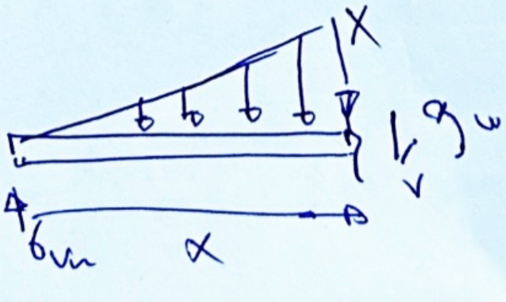
$$\boxed{w = x}$$

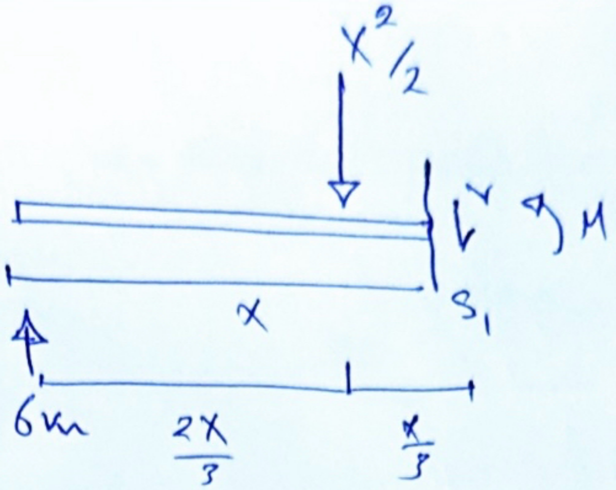
قيمة الحمل في منطقة القطع.




نحول الحمل الى مركز //

$$\frac{1}{2} * x * x = \boxed{\frac{x^2}{2}}$$






$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow -6 + \frac{x^2}{2} + V = 0 \Rightarrow V = 6 - \frac{x^2}{2}$$

at $x = 0$ → $V = 6$ kn

at $x = 6$ → $V = -12$ kn

$$\Sigma M_{S_1} = 0$$

$$6x - \frac{x^2}{2} * \frac{x}{3} = M \Rightarrow 6x - \frac{x^3}{6} = M$$

at $x = 0$ → $M = 0$

at $x = 6$ → $M = 0$

لإيجاد اعظم قيمة للانحناء نعوض قيمة القص صفر في المعادلة $V = 0$

$$V = 6 - \frac{x^2}{2} \Rightarrow 0 = 6 - \frac{x^2}{2} \Rightarrow x = \sqrt{12}$$
$$= 3.46\ m$$

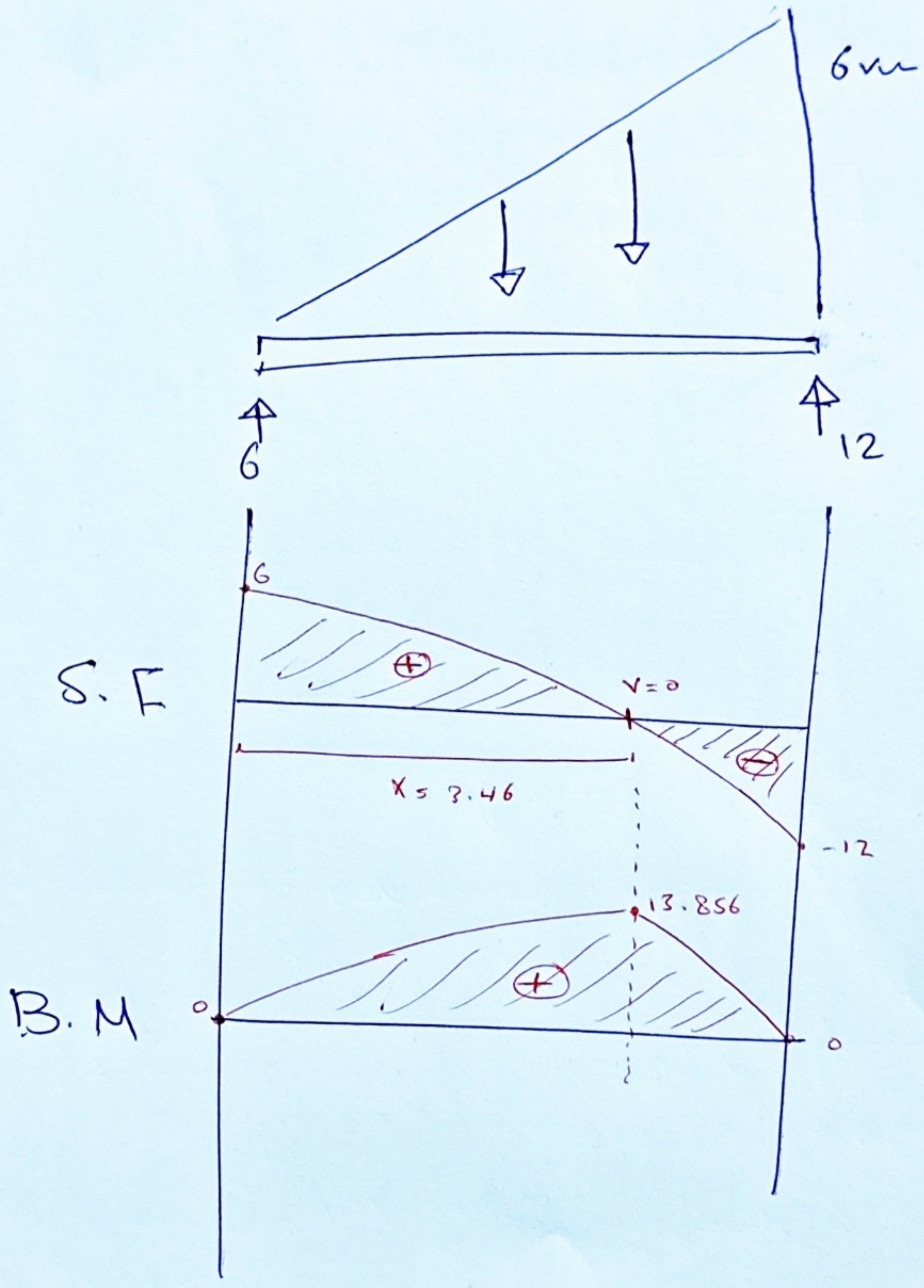
اي يعني انه عند $X = 3.46\ m$ القص = صفر , والانحناء اعظم شي

نعوض قيمة ال X في معادلة العزم لإيجاد القيمة العظمى للعزم

$$M = 6x - \frac{x^3}{6} \Rightarrow M = 6(3.46) - \frac{(3.46)^3}{6}$$

$$= 13.856 \text{ kn}$$

$\boxed{x = 3.46 \text{ m}}$ , $V = 0$ عند line



ملاحظة // عندما تكون قيمة القص الـ Shear = صفر
تكون قيمة عزم الانحناء اعلى قيمة

Max bending at V=0

لذلك لمعرفة اعلى قيمة لعزم الانحناء نعوض V=0
في معادلة القص ونستخرج قيمة الـ X المسافة
التي تكون عندها V=0
M. اعظم قيمة