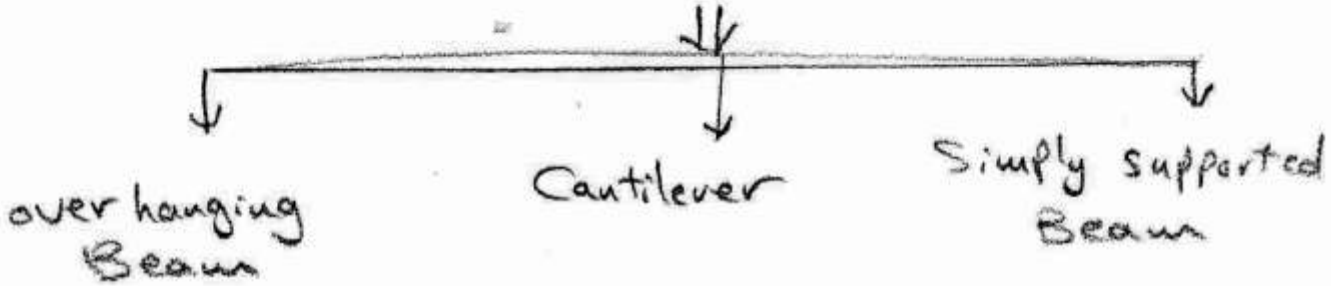
(١٨)

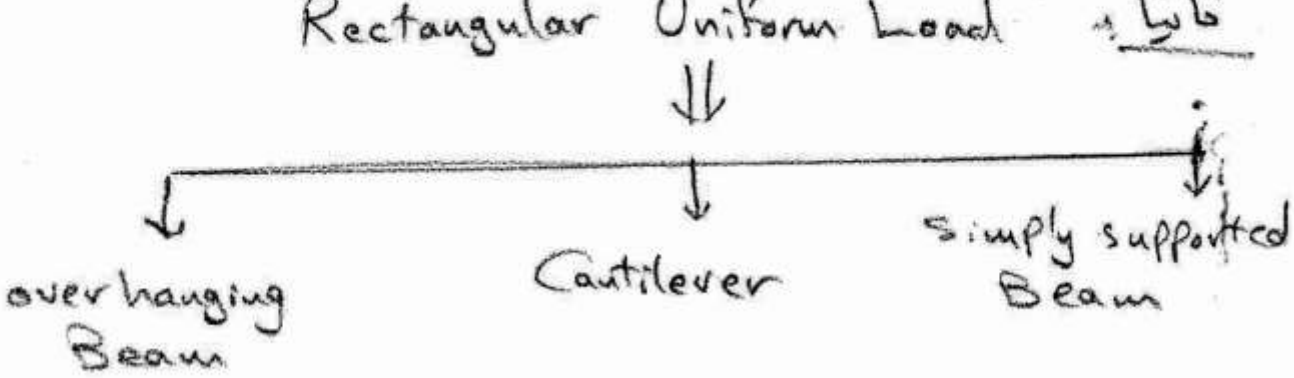
Shear Force Diagram

outline حالات رسم القص

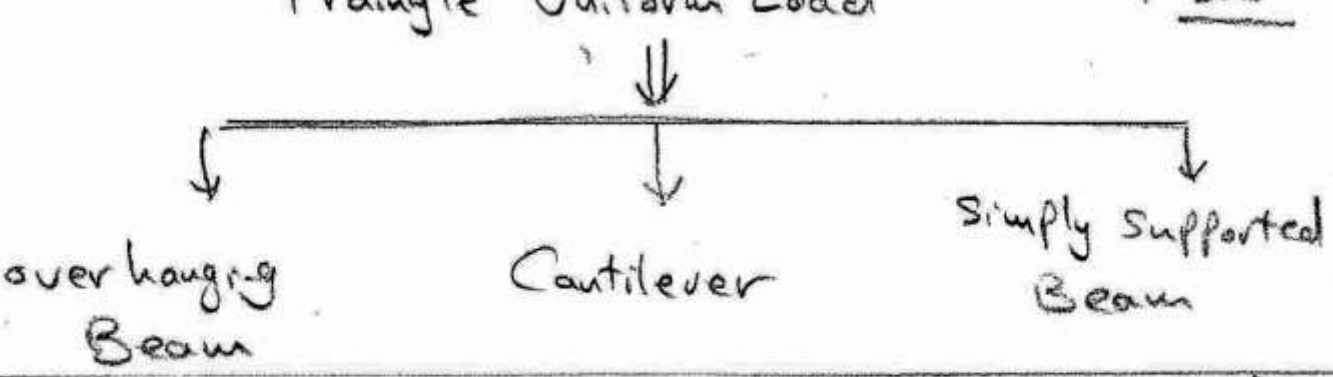
اولاً :- حمل مركز Concentrated Load



ثانياً :- Rectangular Uniform Load



ثالثاً :- Traingle Uniform Load

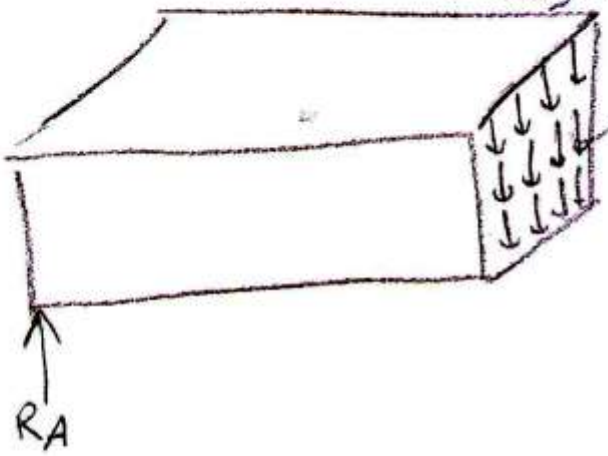


العزم + Hinge + القوى الافقية) & يؤثرون على جسم القص

① Shear Force Diagram

سؤال / كيف تمثل قوى القص على عتبة ؟

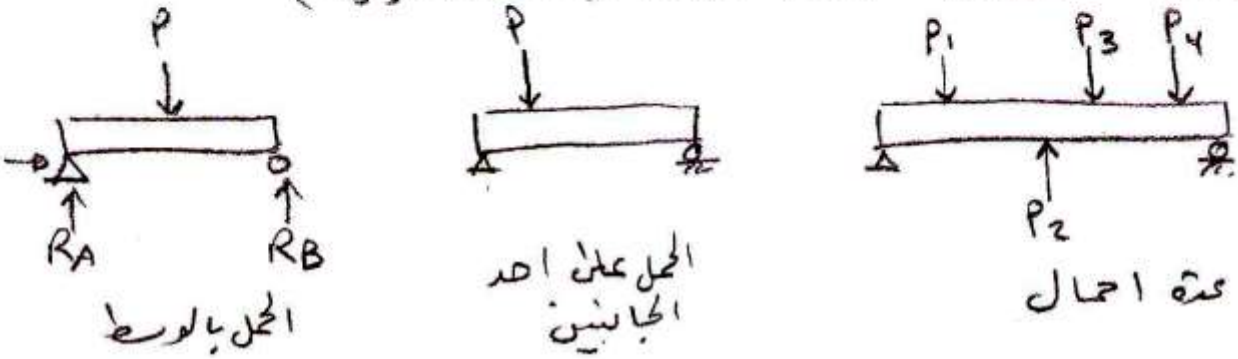
الجواب / لكي تتحقق التوازن لابد من وجود قوى تعاكس ال Reaction بالاتجاه ولها نفس القيمة .



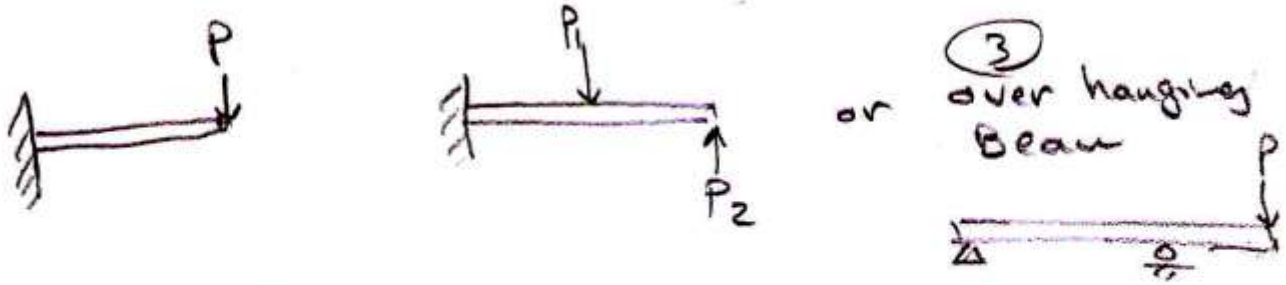
قوى القص
(R_A قيمة = مجموعها)

حالات رسم القص بالتفصيل

اولاً :- One Point Load (الاحمال المركزة)



① simply supported Beam

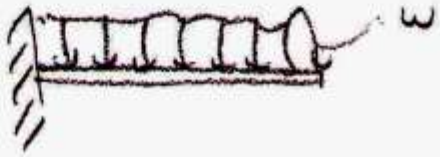


② Cantilever Beam

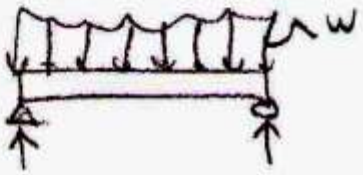
(2) Shear Force Diagram

ثانياً Rectangular Uniform Load

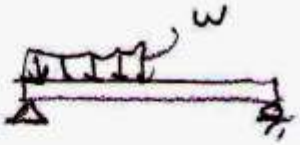
(2) Cantilever Beams ← → (1) Simply Supported Beams



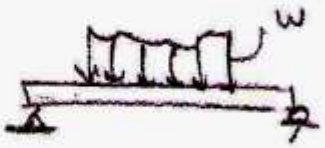
على كل العتبة



على طرف العتبة



في وسط العتبة



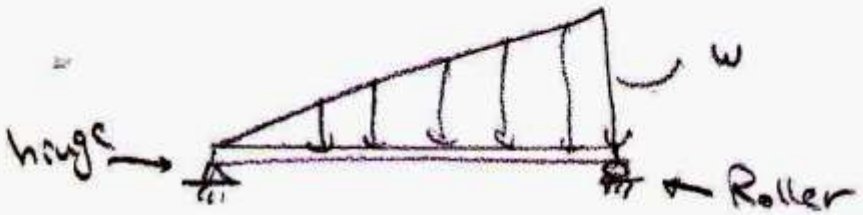
(3) over hanging Beam ويمكن ان يكون

(3)

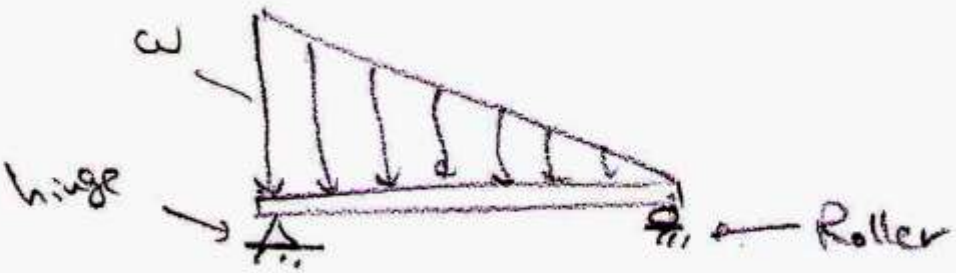
Shear Force Diagram

Traingle Uniform Load ← ثالثاً

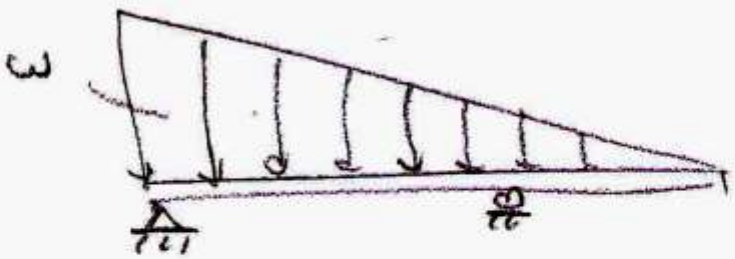
١- الحمل الاعلى على يمين العتبة



٢- الحمل الاعلى على يسار العتبة

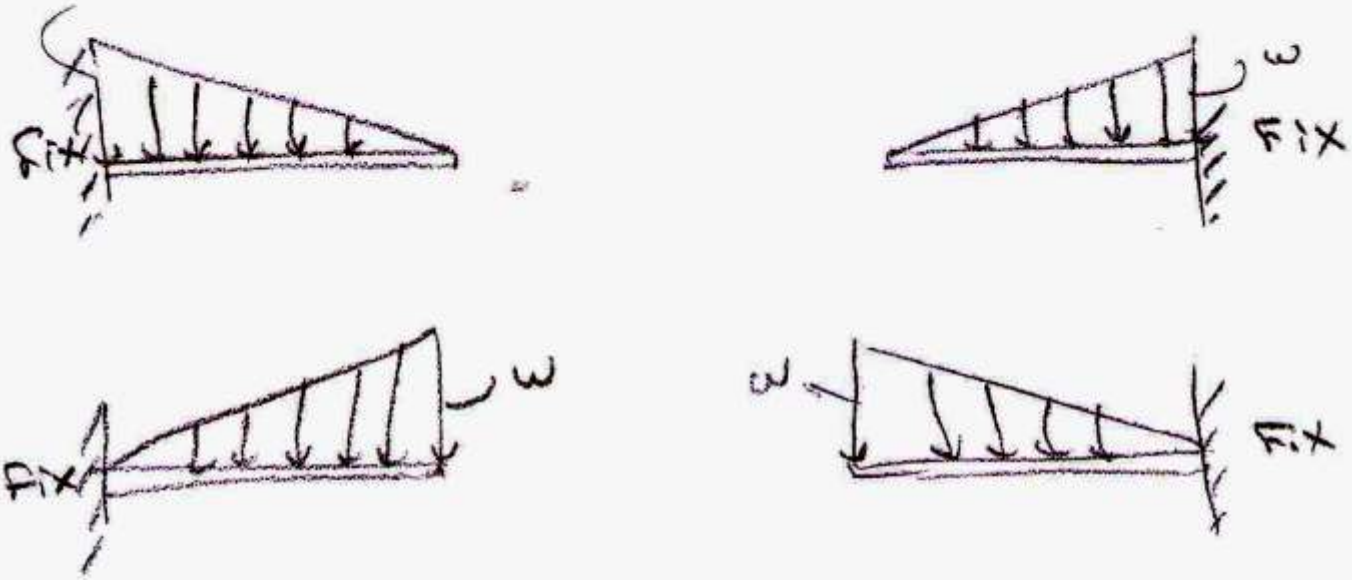


٢- over hanging Beam



⑥ Shear Force Diagram

Cantilever .٤



رابعاً :- تأثير العزم على رسم القص

خامساً :- تأثير الـ Hinge على رسم القص

سادساً :- تأثير القوى الافقية على رسم القص

} لا تؤثر على رسم القص

(5) Shear Force Diagram

سؤال / متى يكون خط رسم القص
- خط مستقيم
- خط مائل من الدرجة الاولى
- منحني من الدرجة الثانية

الجواب /

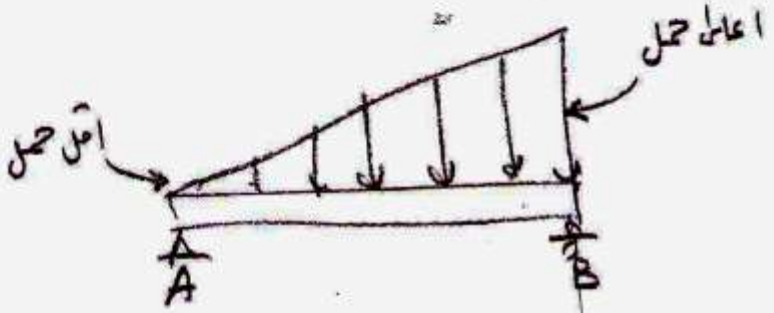
1- Concentrated Load يكون على شكل خط مستقيم

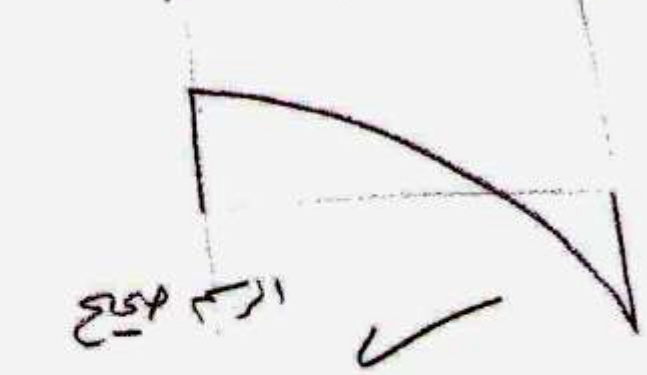
2- Rectangular Distributed Load يكون على شكل خط / خط مائل من الدرجة الاولى

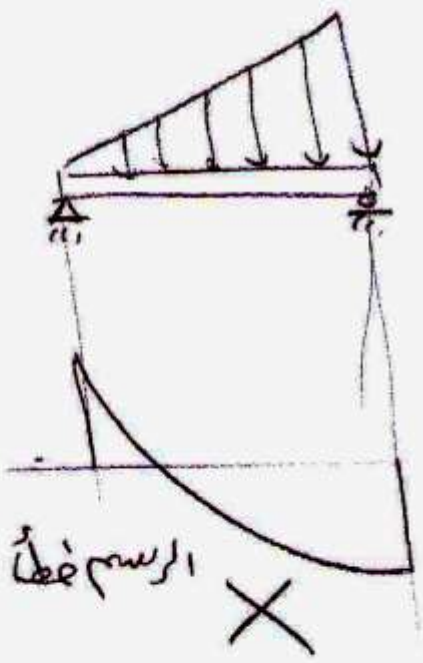
3- Traingle Uniform Load يكون على شكل خط / منحني من الدرجة الثانية

⑥ Shear Force Diagram

سؤال / عند رسم الـ Shear لحمل مثلث المرضح بالشكل
اي الرسمين صحيح ؟

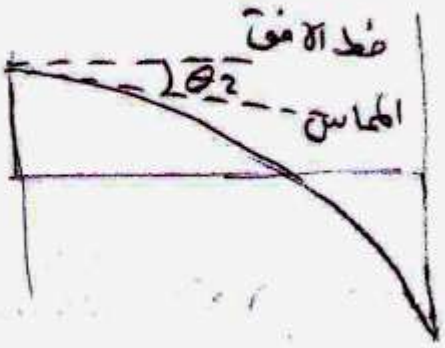


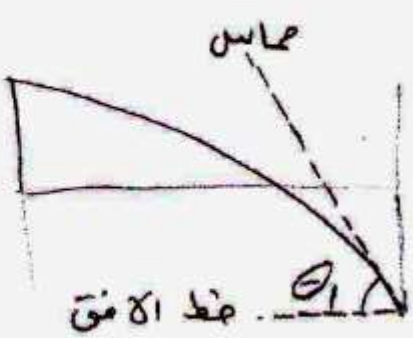




السبب هو :- في نقطة B يكون اعلى حمل وفي نقطة A يكون الحمل = صفر

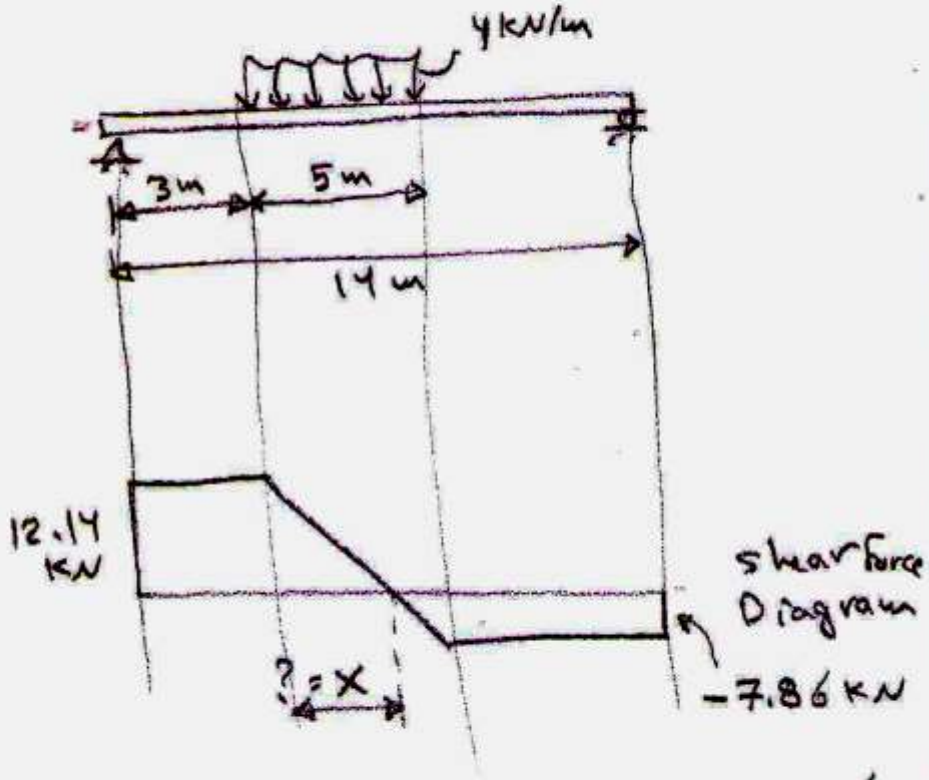
لذلك فان الميل في نقطة B اعلى من نقطة A
والميل هو خط المماس مع خط الافق



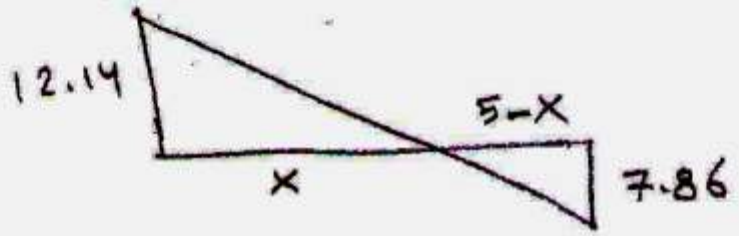


(7) Shear Force Diagram

سؤال : احسب مقدار قيمة X لهذه العتبة ؟
احسب مقدار الميل لخط القص المائل ؟



الحل :-



تستخرج قيمة X من تشابه المثلثات

$$\frac{7.86}{12.14} = \frac{5-X}{X}$$

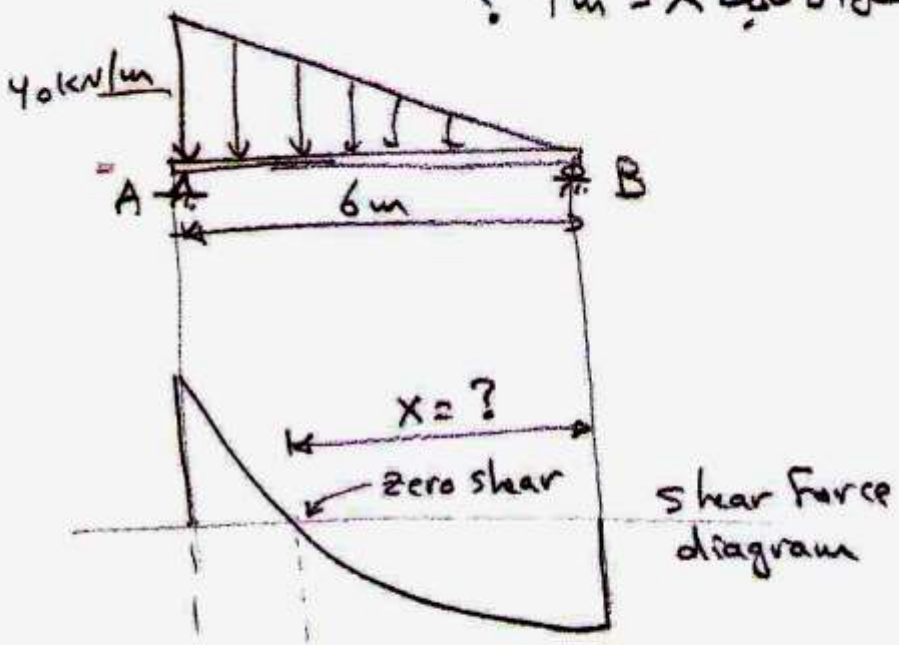
$$\Rightarrow 7.86 + X = 12.14(5-X) \Rightarrow X = 3.035\ m$$

الميل لخط القص $= \frac{12.14}{X} = \frac{12.14}{3.035} = 4\ KN/m$

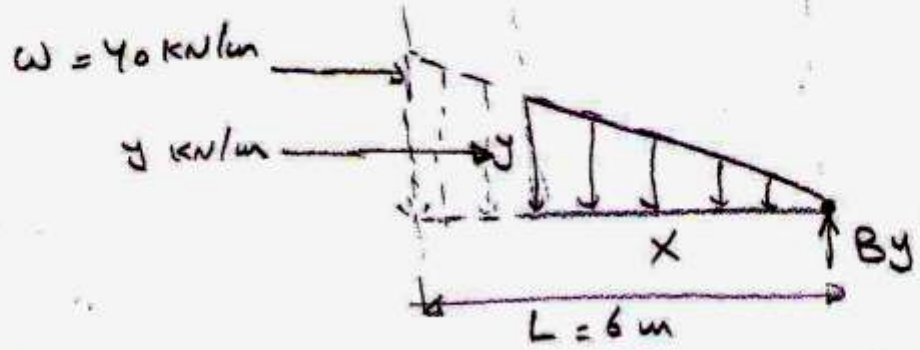
او الميل $= \frac{7.86}{5-X} = \frac{7.86}{5-3.035} = 4\ KN/m$

(8) Shear Force Diagram

سؤال :- احسب مقدار قيمة X لهذه العتبة ؟
هل ان قيمة X = 6 m ؟



الحل :-



ان قيمة X لا تساوي 6 m لانها ليست البعد عن مركز ثقل المثلث وانما هي البعد من نقطة B وهي نقطة الحمل = صفر عن نقطة العقى = صفر

١- سنخرج قيمة y بدلالة X من تشابه المثلثات

$$\frac{w}{L} = \frac{y}{X} \Rightarrow \frac{40}{6} = \frac{y}{X} \Rightarrow y = 6.66\,X$$

٢- ان مقدار By = مساحة المثلث قاعدته X وارتفاعه y
والسبب اننا اذا اخذنا Section ببعد مقدار X عن نقطة B يجب ان يحصل توازن (Free Body diagram)

$$\therefore 40 = \frac{1}{2} * X * y \Rightarrow 40 = \frac{1}{2} * X * 6.66X \Rightarrow X = 3.465\ m$$