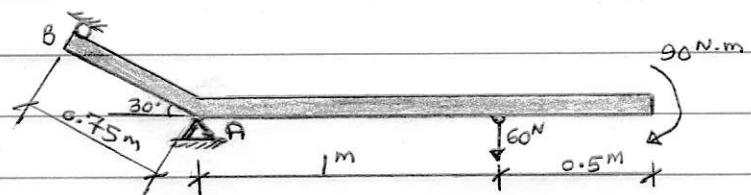


Ex: The member shown in

figure is pin connected at (A) and rests against a smooth support at (B).

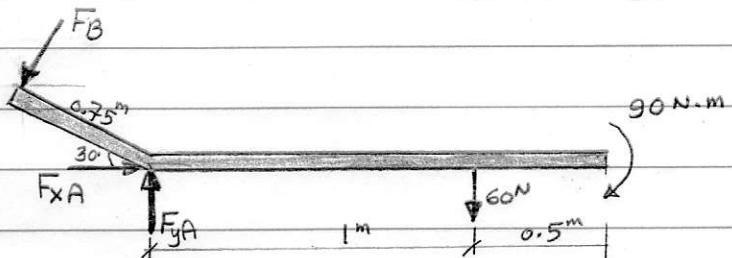


Determine the horizontal and vertical components of reaction at the pin (A).

Solution:

أولاً جاهدات الحارق هي

- * المسند (A) هو نوع (hinge / Pin) تكون فيه هناك موكان (reaction force) في اتجاه كل منها وبريق (الاتجاه في زوايا اطراف).
- * المسند (B) هو (smooth support) صل تأثير (roller), تكون فيه مادة داعمة متعددة اتجاهاتها مع اتجاه الصلب.
- * نرسم FBD للصلب مؤشر على جميع القوى والعزائم (المعلومة والمحولة).
- * معرفة: لا يتم تسلس المسوقة (F_B) لكنها متوردة على الاطر الذي تقع عليه.



بنسب تطبيق معاذلة المؤازنة ($\sum M @ A = 0$) تكون هناك مسوقة (A) تكون هناك مسوقة (A) تكون هناك مسوقة (A) تكون هناك مسوقة (A)

$$\sum M @ A = 0 \Rightarrow + (F_B * 0.75) - (60)(1) - 90 = 0$$

$$\therefore F_B = 200 \text{ N} \quad \text{بعد اخذ مرويبي اذن اتجاه جميع}$$

لنك تطبيق معاذلة المؤازنة ($\sum F_x = 0$) لا يهم في حال المؤازنة ($\sum F_y = 0$)

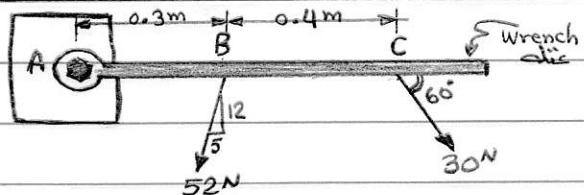
$$F_{xB} = 200 \sin 30^\circ \leftarrow$$

$$F_{yB} = 200 \cos 30^\circ \downarrow$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -200 \sin 30^\circ + F_{xA} = 0 \Rightarrow F_{xA} = 100 \text{ N} \rightarrow$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow -200 \cos 30^\circ + F_{yA} - 60 = 0 \Rightarrow F_{yA} = 233.2 \text{ N} \uparrow$$

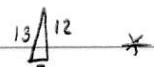
Ex مخلص براجي
The box wrench shown in figure is
used to tighten the bolt at (A). If
the wrench does not turn when the



load is applied to the handle, determine the moment applied to the bolt and the force of the wrench on the bolt.

Solution:

(A) مخلص المفك (wrench) لا يدور (كان في نقطة المائدة)، لذلك ثأرن البغي (bolt) في
لديه رأس بالاتجاه ثأرن هناك من نقطة (A) [نقطة + قوى]
- F_x, F_y ، F_z
* مثل المقوى (30°)، و (52N) إلى مركب رباعي على محور (x و y)
* ترس F.B.D. في الصليب مؤشرًا على جميع القوى والعزائم (المعلومة والمحولى) -



$$\sum M_A = 0 \Rightarrow M_{@A} - (30 \sin 60)(0.7) - (52 \times \frac{12}{13})(0.3) = 0$$

$$\therefore M_{@A} = 32.6 \text{ N.m}$$

فرصتنا العزم المؤثر
عند (A) هو ثابت وفدي

$$\text{or } = 32.6 \text{ N.m}$$

انه ثابت (الابعاد الذي فرضناها صريح)

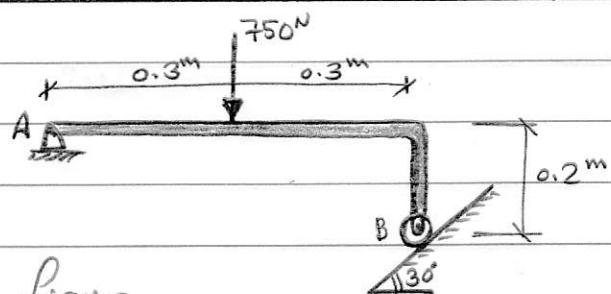
* نقطة معادلة للعزم المؤثر :-

$$\sum \vec{F}_x = 0 \Rightarrow F_x A + 30 \cos 60 - 52 \times \frac{5}{13} = 0 \Rightarrow F_x A = 5N \rightarrow$$

$$\sum \vec{F}_y = 0 \Rightarrow F_y A = 52 \times \frac{12}{13} - 30 \sin 60 = 0 \Rightarrow F_y A = 74N \uparrow$$

مقدمة . العزم عند (A) (ثابت) في معاذلة المؤثر
وذلك لأن نقطة (A) هي شيرالية إن القلة لا تحرك وبالاتجاه ثأرن البغي (bolt)
لديها ثابت وبالاتجاه يكون هناك عزم في (A) مقداره (M@A) بسبب العزم (52, 30)

Ex Determine the horizontal and vertical components of reaction on the member at the pin (A), and the normal reaction at the roller (B) shown in figure.



Solution:

Pin at (A) is a hinge, so \vec{F}_{x_A} and \vec{F}_{y_A} are at (A).
Roller at (B) is a roller, so \vec{F}_B is at (B).
Free body diagram of the beam shows all forces and dimensions.

$$\therefore \sum M @ A = 0$$

$$(750)(0.3) + (F_B \cos 30)(0.6) - (F_B \sin 30)(0.2) = 0$$

$$\therefore F_B = 535.7 \text{ N}$$

$$\sum \vec{F}_x = 0$$

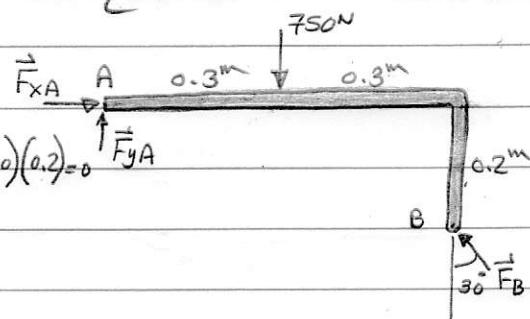
$$F_{x_A} - (535.7)(\sin 30) = 0$$

$$\therefore F_{x_A} = 267.9 \text{ N} \rightarrow$$

$$\sum \vec{F}_y = 0$$

$$F_{y_A} - 750 + (535.7)(\cos 30) = 0$$

$$\therefore F_{y_A} = 286.1 \text{ N} \uparrow$$



$$(0.2) \text{ د(A)} \rightarrow F_{Bx} = F_B \sin 30 \leftarrow$$

$$(0.6) \text{ د(A)} \rightarrow F_{By} = F_B \cos 30 \uparrow$$

لذلك العدد ايجاد معاً واجه (A)

$$\therefore F_{RA} = \sqrt{(F_{x_A})^2 + (F_{y_A})^2} = \sqrt{(267.9)^2 + (286.1)^2} = 392 \text{ N}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left| \frac{F_{y_A}}{F_{x_A}} \right| = \tan^{-1} \left| \frac{286.1}{267.9} \right| \Rightarrow \theta = 46.9^\circ$$

