

### Ex. 6: Fig. 6 (1).

(BC : câble ; AB : barre de Long. L de Poids négligeable)

#### Méthode analytique.

Isolation de la barre

=> coupure du câble et de l'appui double A

Ecriture des éqns d'équilibre.

cas de syst. de forces quelconques dans le plan

$$\sum F_x = 0; \sum F_y = 0, \sum \vec{M}(F) = \vec{0}$$

Par projection sur les axes on aura 3 équations

$$\sum F_x = 0; \sum F_y = 0; \sum M_A = 0$$

(Rq: toutes les forces engendrant des moment au tour de l'axe z du plan)

$$\sum F_x = 0 \rightarrow -T \cos 41^\circ + R_{Ax} = 0 \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow -T \sin 41^\circ + R_{Ay} - P = 0 \quad (2)$$

$$\sum M_A(F) = -P \cdot L \sin 11^\circ + T \cos 41^\circ \cdot L \cos 11^\circ - T \sin 41^\circ \cdot L \sin 41^\circ = 0 \quad (3)$$

$$(3) \rightarrow T = \frac{P \cdot \sin 11^\circ}{\cos 60^\circ} = 103,53 \text{ kN}$$

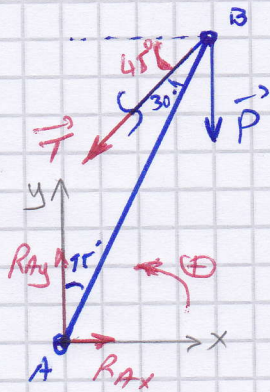
$$(1) \rightarrow R_{Ax} = T \cos 41^\circ = 73,21 \text{ kN}$$

$$(2) \rightarrow R_{Ay} = P + T \sin 41^\circ = 273,21 \text{ kN}$$

$$R_A = \sqrt{R_{Ax}^2 + R_{Ay}^2} = 282,81 \text{ kN}$$

$R_A$ : réaction de l'appui A dont la direction (totale) est donnée par

$$\tan \theta = \frac{R_{Ay}}{R_{Ax}} = \dots$$



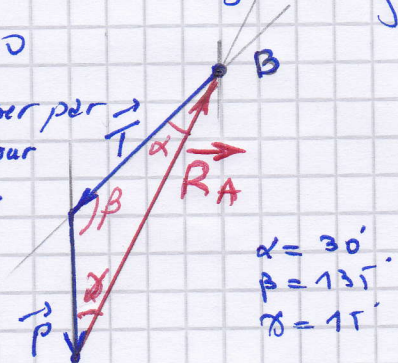
#### Méthode Graphique. Rappel.

Théorème des trois forces :  
 إذا اتزن جسم حر في ثلاث قوى غير متوازية، واحدة في مستوى واحد، فإن حوامل هذه القوى تتلاقى في نقطة واحدة. تشكل الأشعة الممتدة لهذه القوى مثلثاً مغلقاً.

corps en équilibre sous l'action de 3 forces => triangle d'éq.

$$\vec{T} + \vec{P} + \vec{R}_A = \vec{0}$$

$\vec{R}_A$  doit passer par le point B pour fermer le triangle.



(Règle des sinus) نظريته الجيب

$$\frac{P}{\sin \alpha} = \frac{R_A}{\sin \beta} = \frac{T}{\sin \gamma}$$

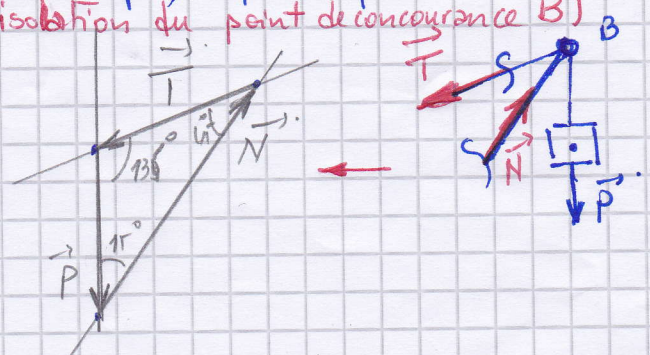
$$T = \frac{\sin \gamma}{\sin \alpha} P \approx 104 \text{ kN}$$

$$R_A = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} P \approx 283 \text{ kN}$$

Rq: s'il s'agit de déterminer la force dans la barre AB.

barre coupée, remplacée par  $\vec{N}$ .

(isolation du point de concurrence B)



$$\frac{P}{\sin 41^\circ} = \frac{T}{\sin 11^\circ} = \frac{N}{\sin 131^\circ}$$