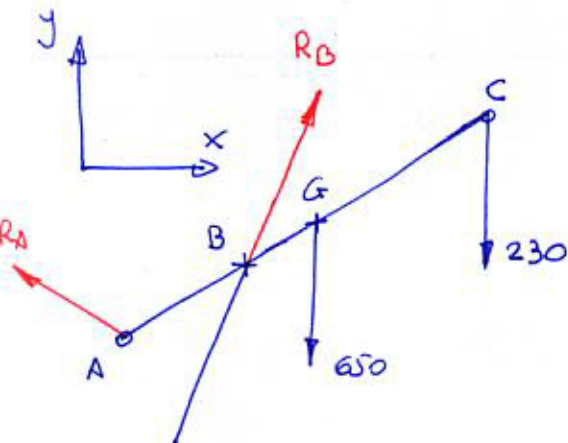
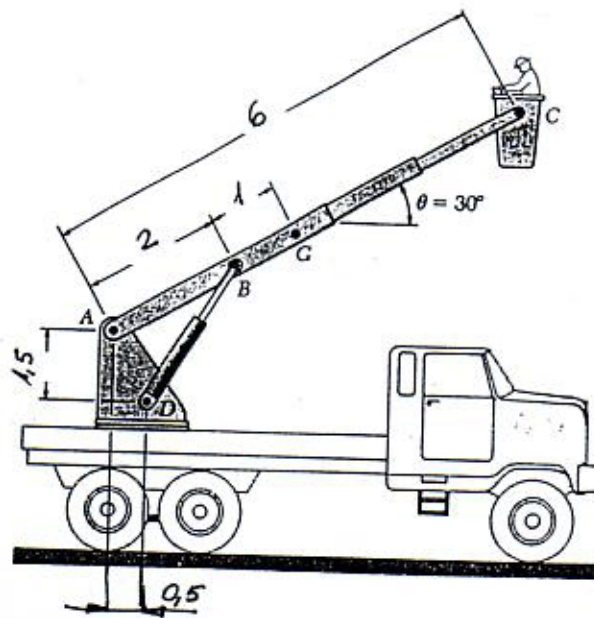


BACHILLERATO TECNOLÓGICO.

PROBLEMAS DE SÓLIDOS RÍGIDOS.

El brazo telescópico ABC se usa para levantar a un trabajador a la altura de los cables eléctricos. Para la extensión indicada, el c.d.g del brazo de 650 Kg está en el punto G. El trabajador, la canastilla y el equipo pesan 230 Kg y su c.d.g combinado está en el punto C. Para la posición indicada, determínese la fuerza ejercida en B por el cilindro hidráulico.

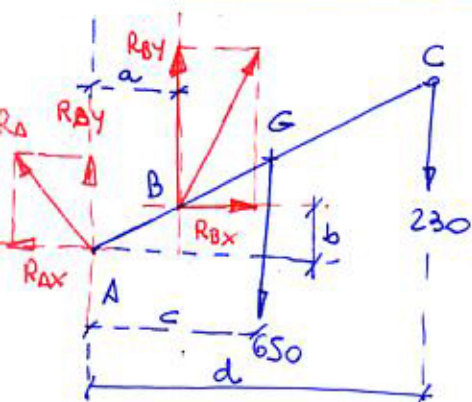


SOLUCIÓN:

Diagrama del sólido rígido.

La dirección de R_B viene marcada por el cilindro hidráulico. La de R_A es totalmente desconocida.

Ecuaciones de equilibrio:



$$\sum \vec{F}_x = 0 \quad R_{Bx} - R_{Ax} = 0 \quad (2)$$

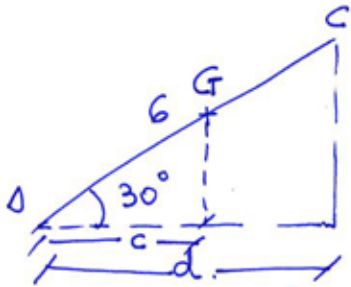
$$\sum \vec{F}_y = 0 \quad R_{By} + R_{Ay} - 650 - 230 = 0 \quad (3)$$

$$\sum \vec{M}_A = 0 \quad (\curvearrowright)$$

$$-R_{Bx} \cdot b + R_{By} \cdot a - 650 \cdot c - 230 \cdot d = 0$$

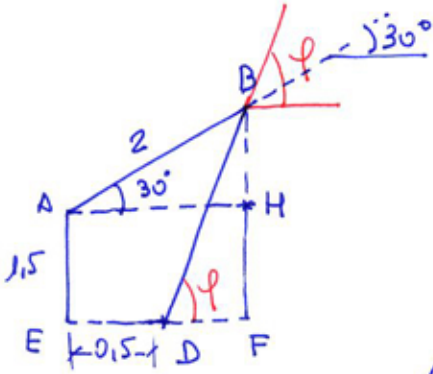
(1).
sigue.

determinación de: a, b, c y d.



$$d = 6 \cdot \cot 30 = 5,2$$

$$c = 3 \cdot \cot 30 = 2,6$$



$$\overline{BH} = 2 \cdot \operatorname{sen} 30 = 1$$

$$\overline{AH} = 2 \cdot \cos 30 = 1,73 (\overline{AH} = \overline{EF})$$

$$\overline{DF} = \overline{AH} - \overline{EB} = 1,23$$

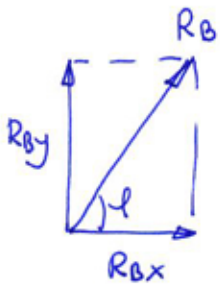
(EF)

por lo tanto $a = \overline{AH} = 1,73$

$$b = 1$$

además $\operatorname{tg} \varphi = \frac{BF}{DF} = \frac{1+1,5}{1,23} = \frac{2,5}{1,23} = 2,03$

$$\boxed{\varphi = 63,8^\circ}$$



por lo que:

$$R_{Bx} = R_B \cdot \cos \varphi = 0,44 R_B$$

$$R_{By} = R_B \cdot \operatorname{sen} \varphi = 0,9 R_B$$

Sustituyendo en (1)

$$-0,44 \cdot R_B \cdot 1 + 0,9 R_B \cdot 1,73 - 650 \cdot 2,6 - 230 \cdot 5,2 = 0$$

$$1,117 R_B = 2886$$

$$\boxed{R_B = 2583,7 \text{ kg}}$$

esta es la fuerza que el cilindro hidráulico ejerce sobre el brazo. El brazo está sometido, pues, a una compresión de 2583,7 kg.

entonces: $R_{Bx} = 0,44 \cdot R_B = 1136,8 \text{ kg}$ $R_{By} = 2325,3 \text{ kg}$.

de (2) $R_{Dx} = R_{Bx} = 1136,8 \text{ kg}$

de (3) $R_{Dy} = -1445,3 \text{ kg}$.

$$\boxed{R_D = 1838,8 \text{ kg}}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{R_{Dx}}{R_{Dy}} \quad \boxed{\alpha = 38,18^\circ}$$

