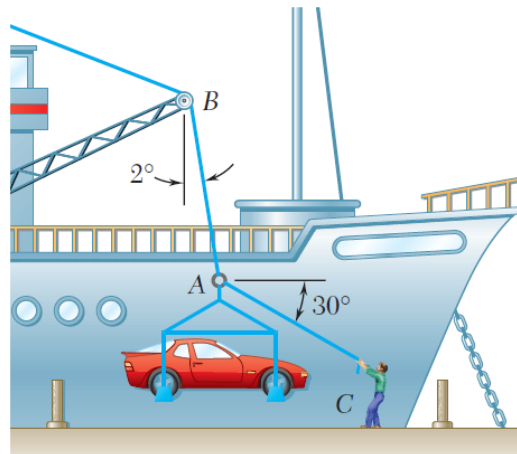


Ejemplo 1.34. Problema resuelto 2.4 del Beer – Johnston. Novena Edición. Página 39.

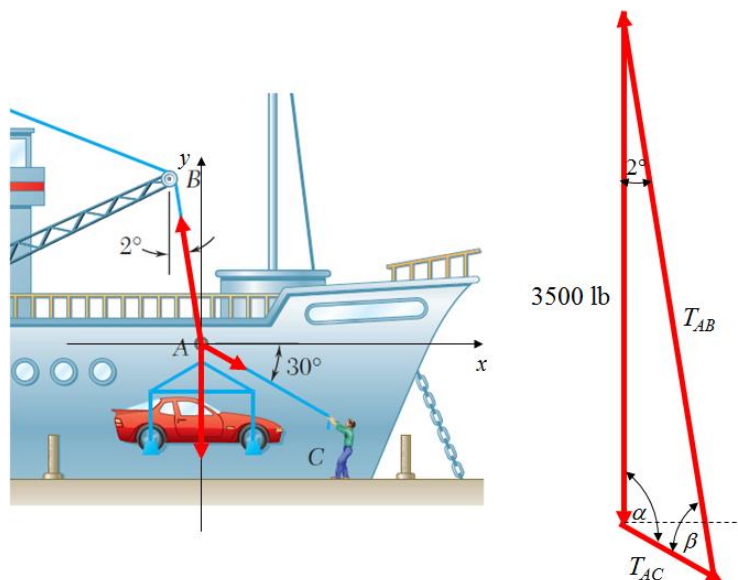
Problema resuelto 2.4 del Beer – Johnston. Décima Edición. Página 32.

En la operación de descarga de un barco, un automóvil de 3500 lb es soportado por un cable. Se ata una cuerda al cable en A y se tira para centrar al automóvil sobre la posición deseada. El ángulo entre el cable y la vertical es de 2° , mientras que el ángulo entre la cuerda y la horizontal es de 30° . ¿Cuál es la tensión en la cuerda?



Solución.

En la figura siguiente se muestra el diagrama del cuerpo libre y el diagrama de las tres fuerzas involucradas:



Cálculo de α .

$$\alpha = 90^\circ + 30^\circ$$

$$\alpha = 120^\circ$$

Cálculo de β .

Los ángulos de 2° , α y β son los ángulos internos de un triángulo.

$$2^\circ + \alpha + \beta = 180^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 2^\circ - \alpha$$

$$\beta = 180^\circ - 2^\circ - 120^\circ$$

$$\beta = 58^\circ$$

Tensión en la cuerda.

$$\frac{T_{AC}}{\text{sen } 2^\circ} = \frac{3500 \text{ lb}}{\text{sen } \beta}$$

$$T_{AC} = \frac{3500 \text{ lb}}{\text{sen } \beta} \text{sen } 2^\circ$$

$$T_{AC} = \frac{3500 \text{ lb}}{\text{sen } 58^\circ} \text{sen } 2^\circ$$

$$T_{AC} = 144.03 \text{ lb}$$

Una forma alterna de resolver este problema es mediante la descomposición de fuerzas en sus componentes rectangulares.

$$F_{Rx} = \sum F_x = 0$$

$$T_{AC} \cos 30^\circ - T_{AB} \text{sen } 2^\circ = 0 \quad (1)$$

$$F_{Ry} = \sum F_y = 0$$

$$-T_{AC} \text{sen } 30^\circ + T_{AB} \cos 2^\circ - 3500 = 0$$

$$-T_{AC} \text{sen } 30^\circ + T_{AB} \cos 2^\circ = 3500 \quad (2)$$

Al resolver el sistema de ecuaciones formado por las ecuaciones (1) y (2):

$$T_{AC} = 144.03 \text{ lb}$$

$$T_{AB} = 3574.19 \text{ lb}$$

Este ejercicio forma parte de una serie de ejercicios resueltos paso a paso acerca del tema de **Estática de partículas, fuerzas en el plano de la asignatura Mecánica Vectorial**. El acceso a estos archivos está disponible a través de:

<http://www.tutoruniversitario.com/>