

Auxiliar 1

ME3202/ME46A Resistencia de Materiales

Profesor Cátedra: Roger Bustamante P.

Profesor Auxiliar: Eladio Hurtado M.

18 de Agosto de 2010

1. Una placa de peso $W = 285[lb]$ es soportada por los pasadores A y B y dos cables CD y CE. Asumiendo que la tensión es la misma para los dos cables y que la componente de la reacción en B según el eje x. Determinar a) La tensión en los cables y b) las reacciones en A y B.

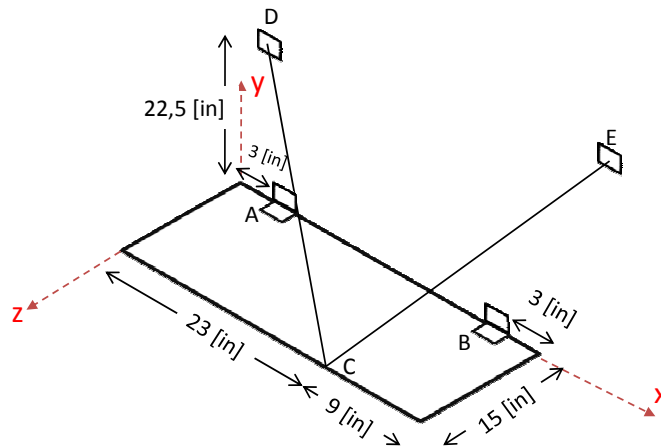
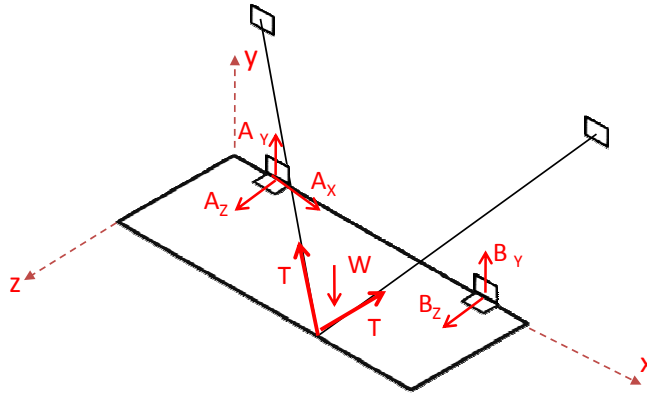


Figura 1: Figura Problema 1

Diagrama de cuerpo libre.



a)

$$\sum_B M_x = 0 \Rightarrow \quad (1)$$

$$7,5W - \frac{22,5}{35,5}T \cdot 15 - \frac{22,5}{28,5}T \cdot 15 = 0 \Rightarrow \quad (2)$$

$$T = 100,121[lb] \quad (3)$$

b)

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow \quad (4)$$

$$A_x - T \frac{23}{35,5} + T \frac{9}{28,5} = 0 \Rightarrow \quad (5)$$

$$A_x = 33,250[lb] \quad (6)$$

$$\sum_B M_z = 0 \Rightarrow \quad (7)$$

$$-A_y \cdot 26 + W \cdot 13 - T \frac{22,5}{35,5} \cdot 6 - T \frac{22,5}{28,5} \cdot 6 = 0 \Rightarrow \quad (8)$$

$$A_y = 109,615[lb] \quad (9)$$

$$\sum_B M_y = 0 \Rightarrow \quad (10)$$

$$A_z \cdot 26 - T \frac{15}{35,5} \cdot 6 - T \frac{23}{35,5} \cdot 15 - T \frac{15}{28,5} \cdot 6 + T \frac{9}{28,5} \cdot 15 = 0 \Rightarrow \quad (11)$$

$$A_z = 41,106[lb] \quad (12)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow \quad (13)$$

$$B_y - W + T \frac{22,5}{35,5} + T \frac{22,5}{28,5} + A_y = 0 \Rightarrow \quad (14)$$

$$B_y = 32,885[lb] \quad (15)$$

$$\sum F_z = 0 \Rightarrow \quad (16)$$

$$A_z + B_z - T \frac{15}{35,5} - T \frac{15}{28,5} = 0 \Rightarrow \quad (17)$$

$$B_z = 53,894[lb] \quad (18)$$

2. Determinar la tensión en el cable de la polea, el valor de **F** y las reacciones en los apoyos **A** y **B**.

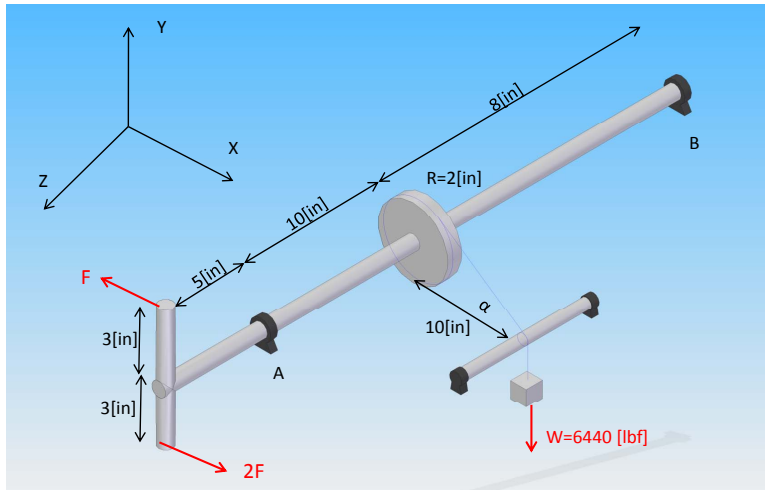
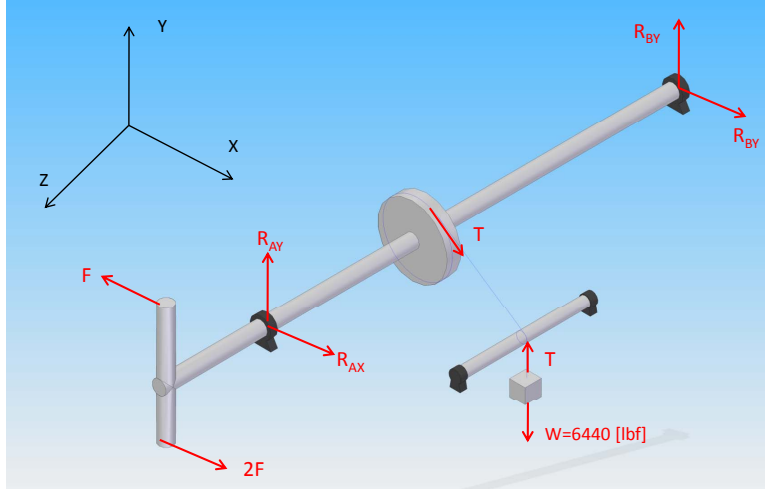


Figura 2: Figura Problema 2

Diagrama de cuerpo libre.



$$T = 6440[lbf] \quad (19)$$

$$\alpha = \arctg\left(\frac{4}{10}\right) = 21,8^\circ \quad (20)$$

$$\sum_B M_y = 0 \Rightarrow \quad (21)$$

$$8 \cdot T \cos \alpha + 18 R_{AX} + 23 \cdot 2F - 23F = 0 \quad (22)$$

$$\sum_B M_x = 0 \Rightarrow \quad (23)$$

$$8 \cdot T \sin \alpha - 18 R_{AY} = 0 \quad (24)$$

$$\sum M_z = 0 \Rightarrow \quad (25)$$

$$2T - 3F - 2 \cdot 2F = 0 \quad (26)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow \quad (27)$$

$$R_{AY} + R_{BY} - T \sin \alpha = 0 \quad (28)$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow \quad (29)$$

$$2F + R_{AX} + R_{BX} - F = 0 \quad (30)$$

De la ecuación 26

$$F = \frac{2T}{7} = 1840[lbf] \quad (31)$$

Reemplazando la ecuación 31 en 22

$$R_{AX} = \frac{-23F - 8T\cos\alpha}{18} = -5008,6[lbf] \quad (32)$$

De la ecuación 24

$$R_{AY} = \frac{8T\sin\alpha}{18} = 1062,94[lbf] \quad (33)$$

Usando la ecuación 33 en la ecuación 28

$$R_{BY} = T\sin\alpha - R_{AY} = 1328,67[lbf] \quad (34)$$

Finalmente reemplazando la ecuación 32 en la ecuación 30

$$R_{BX} = -F - R_{AX} = 3168,6[lbf] \quad (35)$$