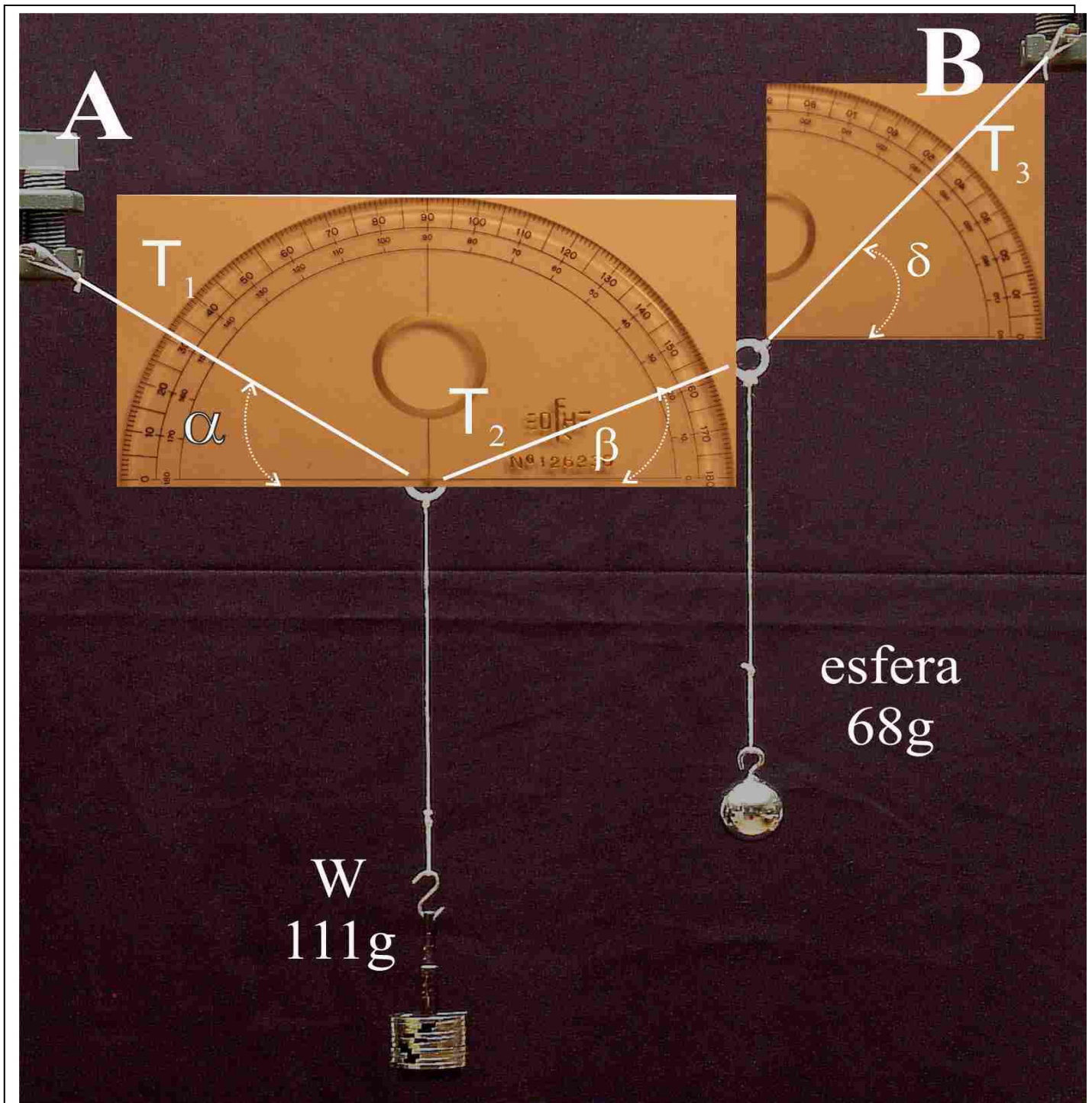


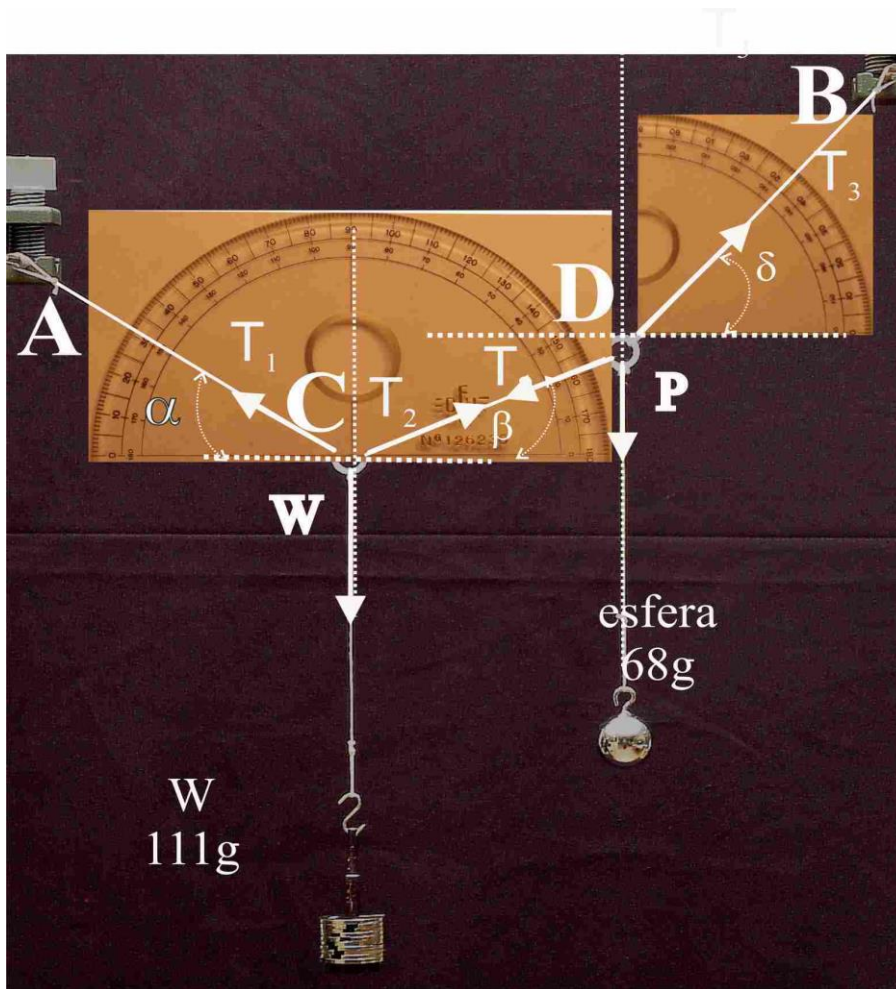
PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA (MECÁNICA)

PVFM31*. Equilibrio de fuerzas



En el sistema en equilibrio y con los datos que te dan, con unas pesas W y una esfera colgadas de un hilo inextensible con dos puntos fijos A y B, calcula las tensiones en dicho hilo.
 $g=9,8\text{m/s}^2$

SOLUCIÓN



Valores de los ángulos

$$\alpha = 31^\circ$$

$$\text{sen}\alpha = 0,515$$

$$\text{cos}\alpha = 0,857$$

$$\beta = 20^\circ$$

$$\text{sen}\beta = 0,342$$

$$\text{cos}\beta = 0,94$$

$$\text{tan}\beta = 0,364$$

$$\delta = 47^\circ$$

$$\text{sen}\delta = 0,731$$

$$\text{cos}\delta = 0,682$$

$$\text{tan}\delta = 1,072$$

Sobre la argolla C actúan tres fuerzas: 1) La tensión de la cuerda T_1 . 2) el peso del portapesas y pesas, designado con W , 3) La tensión de la cuerda T_2

Como existe equilibrio en la argolla C, la suma de las tres fuerzas es nula. Para hacer esta suma descomponemos cada fuerza sobre los ejes coordenados y la suma de las componentes sobre el eje X es cero y la suma de las componentes sobre el eje Y es cero.

$$\text{Componentes sobre el eje X ; } -T_1 \cos\alpha ; T_2 \cos\beta$$

$$\text{Componentes sobre el eje Y ; } T_1 \text{sen}\alpha, T_2 \text{sen}\beta, -W$$

$$\text{En } C_X: -T_1 \cos\alpha + T_2 \cos\beta = 0$$

$$\text{En } C_Y: T_1 \text{sen}\alpha + T_2 \text{sen}\beta - W = 0$$

Despejando en C_X y sustituyendo en C_Y

$$T_2 = T_1 \cos\alpha / \cos\beta + T_1 \text{sen}\alpha + (T_1 \cos\alpha / \cos\beta) \text{sen}\beta - W = 0 \quad \text{Despejando y sustituyendo valores}$$

$$T_1 = 0,111 \cdot 9,8 \text{N} / (0,857 \cdot 0,404 + 0,515) = 1,088 / 0,861 = 1,263 \text{N}$$

$$T_2 = T_1 \cos\alpha / \cos\beta = 1,263 \text{N} \cdot 0,857 / 0,94 = 1,15 \text{N}$$

Sobre la argolla D actúan tres fuerzas: 1) La tensión de la cuerda T_2 . 2) el peso de la esfera, fuerza vertical y hacia abajo, la designamos con P 3) La tensión de la cuerda T_3 ,

$$\text{Operando como antes Sobre el eje X: } T_2 = T_3 \cos\delta / \cos\beta. \text{ Sobre el eje Y: } T_2 \text{sen}\beta + P = T_3 \text{sen}\delta$$

$$\text{Sustituyendo y despejando: } (T_3 \cos\delta / \cos\beta) \text{sen}\beta + P = T_3 \text{sen}\delta,$$

$$T_3 = P / (\cos\delta \tan\beta - \text{sen}\delta) = 0,068 \cdot 9,8 \text{N} / (-0,682 \cdot 0,364 + 0,731) = 0,673 \text{N} / 0,248 = 2,71 \text{N}$$

Teóricamente las tensiones T_2 a través de C o de D, deberían ser iguales, aquí hay una diferencia debido a que la fotografía es un montaje real donde se han despreciado los pesos de las cuerdas y las argollas y a esto se suma que los ángulos se miden con un error que se estima en un grado.