Redactado — sin fuente de examen real (hueco de contenido: equilibrio traslacional puro)

FICHA A2-P10

Objeto colgado de dos cuerdas

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
A.2 Fuerzas y momento	Principal	●●○ (2 / 3)	5 pts · –	12 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: no hace falta para este problema — trigonometría básica y equilibrio de fuerzas debes manejarlos ya.

PRERREQUISITOS

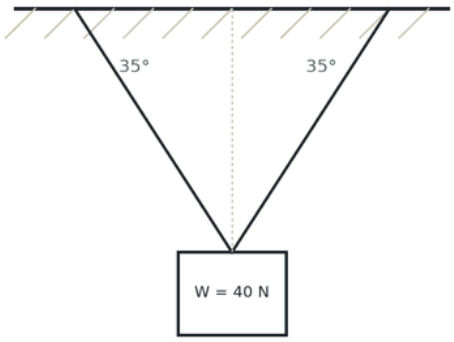
- Diagrama de cuerpo libre: identificar todas las fuerzas sobre un objeto
- Equilibrio traslacional: si un objeto está en reposo, la fuerza neta sobre él es cero
- Descomposición de un vector en componentes horizontal y vertical
- Simetría: si una situación es simétrica, las magnitudes correspondientes también lo son

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 6 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada.

ENUNCIADO

Un objeto de peso 40 N cuelga en reposo de dos cuerdas atadas al techo. Por la simetría del montaje, cada cuerda forma un ángulo de 35° con la vertical.



a) Dibuje el diagrama de cuerpo libre del punto donde se unen las dos cuerdas y el objeto. [2]

b) Explique por qué, por simetría, las tensiones en las dos cuerdas deben ser iguales. [1]

c) Calcule la tensión en cada cuerda. [2]

FICHA A2-P10

Objeto colgado de dos cuerdas

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — 'en reposo' significa equilibrio: la suma de todas las fuerzas es cero, tanto en horizontal como en vertical, por separado.
2	Apartado a) — en el punto de unión actúan tres fuerzas: el peso (hacia abajo) y las dos tensiones (cada una a lo largo de su cuerda, hacia el techo).
3	Apartado b) — si el montaje es simétrico (mismo ángulo a cada lado), ¿tiene sentido que una cuerda tire con más fuerza que la otra? ¿Hacia qué lado se movería el objeto si no fuera así?
4	Apartado c) — como las dos tensiones son iguales (apartado b), solo hace falta plantear el equilibrio vertical: las componentes verticales de ambas tensiones juntas deben igualar al peso.
5	Apartado c), plantea la ecuación — $2 \times T \times \cos(35°) = W$, donde el 2 aparece porque hay dos cuerdas iguales aportando cada una su componente vertical.
6	Apartado c), despeja y calcula — $T = W / (2 \cos 35°)$. Con W = 40 N, deberías obtener una tensión de unos 24 N en cada cuerda.

TEORÍA BÁSICA

- Equilibrio traslacional: si un objeto está en reposo (o se mueve a velocidad constante), la fuerza neta sobre él es cero. — Consecuencia de F = ma con a = 0, en el Cuadernillo, p. 6 (Tema A.2).
- Descomposición de un vector en componentes: $A_H = A \cos \theta$, $A_V = A \operatorname{sen} \theta$ (aquí θ medido desde la vertical, así que la componente vertical usa el coseno). — En el Cuadernillo, p. 2.
- En una situación simétrica, las cantidades correspondientes a cada lado son iguales — un atajo válido siempre que se justifique la simetría.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic A.2 Forces and momentum, equilibrio traslacional.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — Tema A.2 p. 6, relaciones trigonométricas p. 2.

VÍDEO IB Wave — "Profesor explica: Leyes de Newton y diagramas de cuerpo libre" — youtu.be/gyr6KkviKtI

SOLUCIÓN RAZONADA

a) Tres fuerzas sobre el punto de unión: el peso W (vertical, hacia abajo) y las dos tensiones T_1 y T_2 (cada una a lo largo de su cuerda, hacia arriba, formando 35° con la vertical).

b) El montaje es simétrico (mismo ángulo a cada lado). Si las tensiones fueran distintas, habría una fuerza horizontal neta y el punto de unión se desplazaría lateralmente — pero está en reposo, así que $T_1 = T_2$.

c) Equilibrio vertical: $2 \times T \cos 35° = W \rightarrow T = W / (2 \cos 35°) = 40 / (2 \times 0.819) = 40 / 1.638 \approx 24$ N.

RESUMEN — CON TUS PROPIAS PALABRAS

La idea clave de este problema era:

La relación o fórmula que usé:

Si me vuelvo a atascar en un problema parecido, lo primero que miro es:

REGISTRO DE INTENTOS

Fecha	H. inicio	H. fin	Resultado	Pistas	Unid. OK	Orden mag. OK	¿Repetir?

ESPACIO DE TRABAJO ADICIONAL