Redactado — sin fuente de examen real (hueco de contenido: lanzamiento en ángulo, ninguna de las 55 páginas escaneadas lo cubre)

FICHA A1-P03

Balón lanzado en ángulo

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
A.1 Cinemática	Principal	●●○ (2 / 3)	7 pts · –	14 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: sí hace falta — las mismas ecuaciones de movimiento (Tema A.1, p. 6) aplicadas al eje vertical. Tenlo a mano antes de empezar.

PRERREQUISITOS

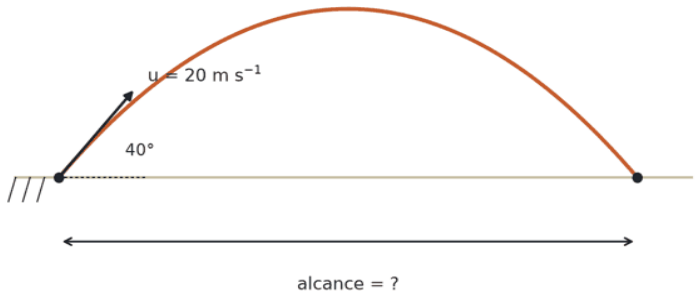
- Descomponer un vector velocidad en sus componentes horizontal y vertical (seno y coseno)
- Las componentes horizontal y vertical del movimiento de un proyectil son independientes entre sí
- En el punto más alto de la trayectoria, la componente vertical de la velocidad es 0
- Ecuaciones SUVAT aplicadas por separado a cada eje

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 7 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada.

ENUNCIADO

Se lanza un balón desde el suelo con una rapidez inicial de 20 m s^{-1}, formando un ángulo de 40° por encima de la horizontal. La resistencia del aire es despreciable y el balón vuelve a caer a la misma altura desde la que se lanzó.



a) Calcule las componentes horizontal y vertical de la velocidad inicial. [2]

b) Calcule el tiempo que tarda el balón en alcanzar su altura máxima, y calcule esa altura máxima. [3]

c) Calcule el alcance horizontal total del balón. [2]

FICHA A1-P03

Balón lanzado en ángulo

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — igual que en la ficha A1-P02, separa el problema en eje horizontal (velocidad constante) y eje vertical (caída libre). Aquí, además, hay que descomponer la velocidad inicial en sus dos componentes antes de empezar.
2	Apartado a) — usa $u_x = u \cdot \cos\theta$ y $u_y = u \cdot \text{sen}\,\theta$, con $u = 20$ m s^{-1} y $\theta = 40°$.
3	Apartado a), cifras — deberías obtener $u_x \approx 15.3$ m s^{-1} y $u_y \approx 12.9$ m s^{-1}.
4	Apartado b) — en el punto más alto, la velocidad vertical es exactamente 0. Usa $v = u + at$ en el eje vertical con $v = 0$ para despejar el tiempo.
5	Apartado b), altura — una vez tengas ese tiempo, usa $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ (eje vertical) para la altura máxima.
6	Apartado b), cifras — el tiempo hasta la altura máxima debería rondar 1.3 s, y la altura máxima unos 8.4 m.
7	Apartado c) — como el balón vuelve a la misma altura de la que partió, el tiempo total de vuelo es el doble del tiempo hasta la altura máxima.
8	Apartado c), cifras — con el tiempo total de vuelo y u_x constante, el alcance debería rondar los 40 m.

TEORÍA BÁSICA

- Descomposición del vector velocidad inicial: $u_x = u \cdot \cos\theta$, $u_y = u \cdot \text{sen}\,\theta$. — Están en el Cuadernillo, p. 2 (relaciones trigonométricas, en forma de AH = A cos θ / AV = A sen θ).
- Eje horizontal: $x = u_x \cdot t$ (velocidad constante) — caso particular de las ecuaciones SUVAT, en el Cuadernillo, p. 6.
- Eje vertical: mismas ecuaciones SUVAT con $a = -g$ — en el Cuadernillo, p. 6.
- En la altura máxima, $v_y = 0$ — concepto, no es una fórmula del cuadernillo.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic A.1 Kinematics, sección de movimiento de proyectiles.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — ecuaciones de movimiento p. 6, relaciones trigonométricas p. 2.

VÍDEO 1 FísicaPRO — "Tiro Parabólico: explicación y fórmulas para entenderlo todo" — youtu.be/DjmC8An-5oo

VÍDEO 2 FísicaPRO — "Tiro Parabólico Altura Máxima, fórmulas y ejercicio resuelto" — youtu.be/2Vt-rLfwRMc

SOLUCIÓN RAZONADA

a) $u_x = 20 \times \cos 40° \approx 15.3$ m s^{-1}. $u_y = 20 \times \text{sen}\,40° \approx 12.9$ m s^{-1}.

b) En la altura máxima, $v_y = 0$: $0 = u_y - gt \rightarrow t = 12.9 / 9.81 \approx 1.31$ s. Altura máxima: $h = u_y \cdot t - \frac{1}{2}gt^2 = 12.9 \times 1.31 - \frac{1}{2} \times 9.81 \times 1.31^2 \approx 8.4$ m.

c) Por simetría, el tiempo total de vuelo es $2 \times 1.31 \approx 2.62$ s. Alcance: $x = u_x \cdot t = 15.3 \times 2.62 \approx 40$ m.

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