Adaptado de examen oficial IB — Physics NM 2023 P1 M, Pregunta 7 (MC ampliada a desarrollo)

FICHA A3-P02

La potencia del motor

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
A.3 Trabajo y energía	Principal	●●○ (2 / 3)	6 pts · –	13 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: sí hace falta — la fórmula de potencia (Tema A.3, p. 6).

PRERREQUISITOS

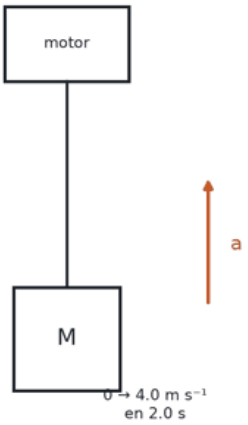
- Segunda ley de Newton: F = ma
- Un objeto que sube necesita una fuerza que venza también a su propio peso, no solo la que lo acelera
- Potencia media = trabajo / tiempo = fuerza × velocidad media

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 motor acelera un objeto de masa M en vertical hacia arriba, con aceleración constante. El objeto está inicialmente en reposo y alcanza una velocidad vertical de 4,0 m s^{-1} en 2,0 s.



a) Calcule la aceleración del objeto. [1]

b) Calcule la fuerza que ejerce el motor sobre el objeto (recuerda que también debe vencer el peso). [2]

c) Calcule la potencia media de salida del motor. [3]

FICHA A3-P02

La potencia del motor

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — este problema encadena tres ideas: primero cinemática (hallar la aceleración), luego dinámica (hallar la fuerza), y por último potencia (combinar fuerza y velocidad). Resuélvelas en ese orden, una alimenta a la siguiente.
2	Apartado a) — usa a = Δv/Δt con los datos del enunciado.
3	Apartado b) — el motor no solo tiene que acelerar el objeto, también tiene que sostener su peso. La fuerza del motor es la suma de las dos cosas: F = M(g + a).
4	Apartado b), cifras — con g ≈ 9.81 m s^{-2} y la aceleración del apartado a), deberías obtener F ≈ 11.8M (en newtons, con M en kg).
5	Apartado c) — la potencia media es P = F × v_media. Como la aceleración es constante, la velocidad media es simplemente el promedio de la velocidad inicial y la final.
6	Apartado c), cifras — con v_media = 2.0 m s^{-1} y la fuerza del apartado b), deberías obtener una potencia de unos 24M (en vatios, con M en kg).

TEORÍA BÁSICA

- Potencia media: P = W/t = F·v (con v constante o v_media si la fuerza y la velocidad varían). — En el Cuadernillo, p. 6 (Tema A.3).
- Cuando un objeto sube con aceleración, la fuerza que lo impulsa debe vencer tanto su peso como proporcionar la aceleración: F = M(g + a). — Consecuencia directa de F = ma, no es una fórmula aparte del cuadernillo.
- Con aceleración constante, la velocidad media es el promedio simple de la inicial y la final: v_media = (u + v)/2.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic A.3 Work, energy and power, potencia.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — Tema A.3, p. 6 (P = Fv).

VÍDEO Pendiente — buscar un vídeo específico de potencia mecánica más adelante.

SOLUCIÓN RAZONADA

a) a = Δv/Δt = 4.0 / 2.0 = 2.0 m s^{-2}.

b) F = M(g + a) = M(9.81 + 2.0) = 11.8M (en newtons, M en kg).

c) v_media = (0 + 4.0)/2 = 2.0 m s^{-1}. P = F × v_media = 11.8M × 2.0 ≈ 24M (en vatios, M en kg).

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