



Formulario de Física PAES

PAES Regular 2026 · Admisión 2027

Versión fisica-regular-2026-v1

Usa este resumen junto a los ejemplos resueltos y la práctica del formulario.

Mecánica

Velocidad, rapidez y aceleración medias

$$\bar{v}_x = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \quad \bar{s} = \frac{d}{\Delta t}$$

$$\bar{a}_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t}$$

Variables: Δx : Desplazamiento: posición final menos inicial. m · d : Distancia total de la trayectoria. m · Δt : Tiempo transcurrido. s · v_x : Componente de velocidad. m/s · s : Rapidez. m/s · a_x : Componente de aceleración. m/s²

Condiciones: $\Delta t > 0$. Declara el sistema de referencia y un eje para las componentes. La distancia suma cada tramo; el desplazamiento depende solo de los extremos. Una media en un intervalo no determina el valor instantáneo.

Uso: Para describir un recorrido completo o comparar el cambio de velocidad entre dos instantes.

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

$$x = x_0 + v_x \Delta t$$

Variables: x , x_0 : Posiciones final e inicial respecto del origen. m · v_x : Velocidad constante sobre el eje. m/s · Δt : Tiempo desde la posición inicial. s

Condiciones: Trayectoria rectilínea y v_x constante; aceleración cero. La pendiente del gráfico $x-t$ es v_x ; el área con signo bajo v_x-t es Δx . El área bajo $x-t$ no representa desplazamiento.

Uso: Para calcular posiciones y tiempos con velocidad constante, o interpretar sus gráficos.

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)

$$v_x = v_{0x} + a_x \Delta t$$

$$\Delta x = v_{0x} \Delta t + \frac{1}{2} a_x (\Delta t)^2$$

$$v_x^2 = v_{0x}^2 + 2a_x \Delta x$$

Variables: v_x , v_{0x} : Velocidades final e inicial. m/s · a_x : Aceleración constante. m/s² · Δx : Desplazamiento; $x = x_0 + \Delta x$. m · Δt : Tiempo transcurrido. s

Condiciones: Movimiento rectilíneo con aceleración constante durante todo el intervalo. La pendiente de v_x-t es a_x ; su área con signo da Δx . La ecuación de cuadrados no decide el signo de v_x ; hace falta el sentido del movimiento.

Aceleración negativa no significa siempre frenar: compara los signos de v_x y a_x .

Uso: Para resolver movimiento con aceleración constante, seleccionando la relación que usa los datos disponibles.



Velocidad relativa: Galileo

$$v_{A/B} = v_{A/S} - v_{B/S}$$

Variables: $v_{A/B}$: Velocidad de A vista por B. m/s · $v_{A/S}$, $v_{B/S}$: Velocidades de A y B medidas desde el suelo S. m/s

Condiciones: Movimientos colineales; observadores en MRU y ejes orientados igual. Modelo de Galileo para velocidades cotidianas, muy menores que la de la luz. Despejar $v_{A/S} = v_{A/B} + v_{B/S}$ no significa sumar siempre las rapidezces.

Uso: Para cambiar entre observadores que se trasladan uniformemente.

Leyes de Newton y fuerza neta

$$\sum F_x = ma_x$$

Variables: ΣF_x : Componente de la fuerza neta sobre un solo cuerpo. N = kg·m/s² · m: Masa del cuerpo, positiva. kg · a_x : Componente de aceleración. m/s²

Condiciones: Masa constante y sistema de referencia inercial. Dibuja todas las fuerzas sobre el mismo cuerpo; descompón por ejes. Fuerza neta cero implica velocidad constante, que puede ser cero o distinta de cero. Acción y reacción actúan sobre cuerpos diferentes, por eso no se cancelan en el diagrama de un solo cuerpo.

Uso: Para relacionar las fuerzas externas y la aceleración del cuerpo elegido.

Peso, normal y tensión

$$F_g = mg, \quad \sum F_y = ma_y$$

Variables: F_g , N, T: Magnitudes del peso, fuerza normal y tensión. N · m: Masa. kg · g: Magnitud de la aceleración de gravedad, declarada en el problema. m/s² · a_y : Componente de aceleración vertical. m/s²

Condiciones: Peso hacia el centro de la Tierra; normal perpendicular al contacto; tensión tira a lo largo de la cuerda. N = mg solo si las fuerzas y la aceleración perpendicular al apoyo permiten ese equilibrio. T = mg solo en el caso particular de suspensión vertical equilibrada con esas dos fuerzas. Declara g; no sustituyas un valor por costumbre.

Uso: Para identificar las fuerzas y resolver su equilibrio o aceleración por ejes.

Fuerza elástica: ley de Hooke

$$F_x = -k\Delta x, \quad |F_x| = k|\Delta x|$$

Variables: F_x : Fuerza del resorte sobre el cuerpo unido. N · k: Constante elástica positiva. N/m · Δx : Deformación respecto de la longitud natural. m

Condiciones: Resorte ideal dentro de su rango elástico lineal. Convierte centímetros a metros si k está en N/m. El signo menos describe restauración, no una magnitud negativa.

Uso: Para calcular la fuerza de un resorte con deformación conocida.

Roce estático y cinético

$$0 \leq f_s \leq \mu_s N, \quad f_{s,\max} = \mu_s N, \quad f_k = \mu_k N$$

Variables: f_s , f_k : Magnitudes del roce estático y cinético. N · μ_s , μ_k : Coeficientes del modelo de roce seco. sin unidad · N: Magnitud de la normal del contacto. N

Condiciones: Modelo ideal de contacto seco: distingue reposo relativo y deslizamiento. El roce estático se ajusta hasta su máximo; no siempre vale $\mu_s N$. El roce se opone al deslizamiento relativo o a su tendencia, no necesariamente a la velocidad del centro de masa. El roce del aire se estudia cualitativamente; estas ecuaciones no lo modelan.

Uso: Para decidir si el contacto puede permanecer sin deslizar y calcular la fuerza de roce correspondiente.



Ondas y óptica

Frecuencia, período y longitud de onda

$$f = \frac{1}{T}, \quad v = \lambda f$$

Variables: f : Frecuencia: ciclos por segundo. Hz = 1/s · T : Período: tiempo de un ciclo. s · λ : Longitud de onda en el medio. m · v : Rapidez de propagación en el medio. m/s

Condiciones: f , T y λ positivos; identifica el medio de propagación. Solo en el vacío usa $c = 3 \times 10^8$ m/s cuando ese valor esté declarado. En una interfaz estacionaria, la frecuencia se conserva; rapidez y longitud de onda pueden cambiar. La amplitud no es la frecuencia; compara longitudes y frecuencias en un mismo medio.

Uso: Para relacionar período, frecuencia y longitud de una onda electromagnética.

Reflexión: ángulos respecto de la normal

$$\theta_i = \theta_r$$

Variables: θ_i , θ_r : Ángulos de incidencia y reflexión con la normal. rad en SI; ° en estos ejercicios · $\theta_{\text{superficie}}$: Ángulo agudo entre el rayo y la superficie plana. rad en SI; ° en estos ejercicios

Condiciones: Reflexión especular y normal perpendicular a la superficie en el punto de incidencia. Los rayos incidente y reflejado están en el mismo medio. En una superficie plana, $\theta_{\text{normal}} + \theta_{\text{superficie}} = 90^\circ$. No confundir con un cambio de dirección medido entre rayos.

Uso: Para interpretar rayos reflejados y convertir un ángulo dado con la superficie.

Imágenes y fenómenos ópticos

En un espejo plano, la imagen de un objeto real es virtual, derecha y de igual tamaño; queda a igual distancia perpendicular detrás del espejo que el objeto delante.

Variables: d : Distancia perpendicular del objeto al espejo plano, igual a la distancia de la imagen detrás. m

Condiciones: La regla descrita corresponde a un espejo plano y un objeto real. Una imagen virtual se localiza por prolongaciones de rayos y no se proyecta por sí sola sobre una pantalla. En espejos curvos y lentes, el tipo y tamaño de imagen dependen de la posición del objeto y del foco; no generalices el caso plano. Refracción: cambia la dirección cuando corresponde y puede cambiar la rapidez; en una interfaz estacionaria, la frecuencia permanece. Interferencia: superposición. Difracción: dispersión alrededor de bordes o aberturas. Doppler: frecuencia observada cambia por movimiento relativo. El espectro ordena frecuencias o longitudes de onda; la dispersión puede separar colores porque el medio responde de modo diferente a cada frecuencia.

Uso: Para explicar imágenes y fenómenos de luz mediante rayos, modelos y evidencia, sin forzar una ecuación.

Electricidad

Corriente: flujo de carga

$$I_{\text{media}} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Variables: I : Corriente convencional a través de la sección. A = C/s · ΔQ : Carga neta que cruza la sección en ese sentido. C · Δt : Duración del intervalo. s

Condiciones: $\Delta t > 0$; se mide la carga que cruza una sección, no la carga almacenada. Si la corriente es constante, coincide con su media. En un metal, el movimiento de electrones es opuesto al sentido de corriente convencional.

Uso: Para relacionar carga transportada y tiempo en un circuito.



Ley de Ohm

$$V = IR$$

Variables: V: Caída de potencial en el sentido de la corriente elegido. V · I: Corriente a través del resistor. A · R: Resistencia positiva. $\Omega = V/A$

Condiciones: Resistor óhmico con resistencia constante en las condiciones dadas. No es una relación universal para cualquier componente; temperatura u otras condiciones pueden cambiar R. Unifica V, A y Ω ; 1 k Ω = 1000 Ω .

Uso: Para calcular voltaje, corriente o resistencia de un resistor óhmico.

Resistores en serie, paralelo y circuitos mixtos

$$R_{eq,serie} = \sum_i R_i$$

$$\frac{1}{R_{eq,paralelo}} = \sum_i \frac{1}{R_i}$$

Variables: Ri, Req: Resistencias individuales y equivalente. Ω · V: Magnitud del voltaje de la fuente ideal. V · I: Magnitud de la corriente suministrada. A

Condiciones: Resistores óhmicos positivos, cables ideales y fuente ideal de corriente continua. Serie: sin derivación entre resistores, misma corriente; las caídas de potencial suman el total. Paralelo: extremos unidos a los mismos dos nodos, mismo voltaje; las corrientes de rama suman el total. En mixtos reduce solo grupos realmente en serie o paralelo; no fuerces estas reglas en un puente.

Uso: Para simplificar conexiones identificadas por sus nodos, luego calcular corrientes y voltajes.

Potencia y energía eléctrica

$$P = VI, \quad E = P\Delta t$$

$$P = I^2 R = \frac{V^2}{R} \quad (\text{resistor óhmico})$$

Variables: P: Potencia absorbida por el dispositivo. W = J/s · E: Energía consumida durante el intervalo. J en SI; kWh para consumo · Δt : Tiempo transcurrido. s en SI; h si P está en kW · V: Magnitud del voltaje de alimentación. V · I: Magnitud de corriente absorbida. A · R: Resistencia óhmica positiva. Ω

Condiciones: $P = VI$ se aplica aquí a corriente continua con convención de consumo. $E = P\Delta t$ requiere potencia constante o potencia media conocida del intervalo. $P = I^2 R = V^2/R$ requiere $V = IR$ para el resistor óhmico. W × s da J; kW × h da kWh. 1 kWh = $3,6 \times 10^6$ J. kWh es energía; kW es potencia. kW/h no es una unidad de energía.

Uso: Para calcular consumo eléctrico o comparar potencia y energía sin mezclar unidades.



Eficiencia energética

$$\eta = \frac{E_{\text{útil}}}{E_{\text{entrada}}} = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{entrada}}}, \quad \eta\% = 100\eta$$

Variables: η : Fracción de energía que cumple la función útil declarada. sin unidad; % al multiplicar por 100 · $E_{\text{útil}}$, E_{entrada} : Energías útil y suministrada en el mismo intervalo. J · $P_{\text{útil}}$, P_{entrada} : Potencias medias útil y suministrada del mismo intervalo. W

Condiciones: $E_{\text{entrada}} > 0$; usa unidades iguales para numerador y denominador. Define la función útil y los límites del dispositivo; en este modelo pasivo sin liberación de energía almacenada, $0 \leq \eta \leq 1$. El cociente de potencias requiere el mismo intervalo o condiciones estacionarias. Una eficiencia mayor no implica necesariamente menor consumo: compara también la energía útil entregada.

Uso: Para distinguir energía útil, pérdidas y energía consumida en un dispositivo.

Ejemplos y práctica: <https://www.preuai.com/paes/fisica/formulas>