ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Física

Física para el examen de la UNAM, Área III (Ciencias Sociales): fórmulas, cuándo usarlas y errores típicos.

Cinemática

$$d = vt \qquad v_f = v_0 + at \qquad d = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2ad \qquad d = \frac{v_0 + v_f}{2}\,t$$

Elige la fórmula según el dato que no tienes. Caída libre: $a = g = 10\ \mathrm{m/s^2}$.

OJO Convierte antes de operar: $1\ \mathrm{km/h} = \frac{1}{3.6}\ \mathrm{m/s}$. En el punto más alto $v = 0$, pero $a = g$.

Fuerzas y leyes de Newton

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \qquad W = mg$$

$$F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} \qquad \tan\theta = \frac{F_y}{F_x}$$

Úsala con un diagrama de cuerpo libre: suma las fuerzas por eje.

OJO Acción y reacción no se cancelan: actúan sobre cuerpos distintos. La masa no cambia con g; el peso sí.

Equilibrio, resortes y gravitación

$$\sum F = 0 \qquad \sum \tau = 0 \qquad \tau = Fd\,\mathrm{sen}\,\theta$$

$$F = kx \qquad F_g = G\frac{m_1 m_2}{r^2} \qquad \frac{T^2}{r^3} = \text{constante}$$

r se mide al centro del planeta; al duplicarla, la fuerza se divide entre 4.

OJO En Hooke, x es la elongación, no la longitud total del resorte.

Trabajo, potencia y energía

$$W = Fd\cos\theta \qquad P = \frac{W}{t} = Fv$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \qquad E_p = mgh \qquad W_{neto} = \Delta E_c$$

Sin fricción: $E_c + E_p$ inicial = final, y la masa se cancela; con fricción se pierde $\mu N d$. Con $\theta = 90°$, $W = 0$.

OJO Al duplicar la rapidez, E_c se cuadruplica.

Ímpetu y colisiones

$$p = mv \qquad F\,\Delta t = \Delta p = m(v_f - v_0)$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Elástica

- Se conserva p y la E_c.
- Los cuerpos se separan.

Inelástica

- Se conserva p; parte de la E_c pasa a calor.
- Pegados: perfectamente inelástica.

OJO El ímpetu es vector: de 12 a $-9\ \mathrm{m/s}$, el cambio es 21, no 3.

Calor, gases y termodinámica

$$Q = mc\,\Delta T \qquad Q_{cedido} = Q_{absorbido}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\,\Delta T}{L} \qquad \bar{E}_c = \frac{3}{2}k_B T$$

$$PV = nRT \qquad \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \qquad \Delta U = Q - W$$

$K = {}^\circ\mathrm{C} + 273$. Agua: $c = 4\,200\ \mathrm{J/kg\cdot{}^\circ C}$. $R = 8.31\ \mathrm{J/mol\cdot K}$.

OJO En gases, la temperatura siempre va en kelvin. Calor y temperatura no son lo mismo.

Ondas, electricidad y magnetismo

$$v = \lambda f \qquad T = \frac{1}{f} \qquad c = \lambda f = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$F = k\frac{|q_1 q_2|}{r^2} \qquad V = IR \qquad P = IV = I^2R$$

$$R_{serie} = R_1 + R_2 \qquad \frac{1}{R_{par}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \qquad F = qvB\,\text{sen}\,\theta \qquad F = BIL\,\text{sen}\,\theta$$

$$\varepsilon = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \qquad \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} \qquad C = \frac{Q}{V}$$

$k = 9 \times 10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \text{T}\cdot\text{m/A}$. Al cambiar de medio, f no cambia. Energía de la onda $\propto A^2$.

Conexión	Resistencia	Capacidad
Serie	se suman	$1/C$ se suma
Paralelo	$1/R$ se suma	se suman

Espectro electromagnético (de mayor a menor λ)

Región	Uso
Radio y microondas	comunicación, hornos, radar
Infrarrojo y visible	calor, mandos, visión
Ultravioleta	esterilización
Rayos X y gamma	radiografía, radioterapia

OJO Coulomb: r al cuadrado y cargas en coulombs ($1\ \mu\text{C} = 10^{-6}$ C). Un transformador no funciona con corriente continua.

Fluidos

$$\rho = \frac{m}{V} \qquad P = \frac{F}{A} \qquad P = \rho g h$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \qquad E = \rho_{fluido}\, g\, V_{sum} \qquad A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$P_1 + \tfrac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \tfrac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$$

Agua: $\rho = 1\,000\ \text{kg/m}^3$; $P_{atm} \approx 10^5$ Pa. Continuidad (arriba) y Bernoulli (abajo): donde el fluido se acelera, la presión baja.

OJO El empuje depende del volumen sumergido y del fluido, no del material ni de la profundidad.

Óptica

$$\theta_i = \theta_r \qquad n = \frac{c}{v} \qquad n_1\,\text{sen}\,\theta_1 = n_2\,\text{sen}\,\theta_2$$

$$\text{sen}\,\theta_c = \frac{n_2}{n_1} \quad (n_1 > n_2)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} \qquad m = -\frac{d_i}{d_o} \qquad f = \frac{R}{2}$$

Ángulos respecto a la normal. θ_c: reflexión total interna (fibra óptica). $f > 0$ en cóncavos y convergentes; $d_i < 0$: imagen virtual; $m < 0$: invertida.

OJO Snell se mide desde la normal, no desde la superficie del medio.

Átomo, núcleo y radiactividad

$$N = N_0\left(\frac{1}{2}\right)^{t/T_{1/2}} \qquad E = mc^2 \qquad E = hf$$

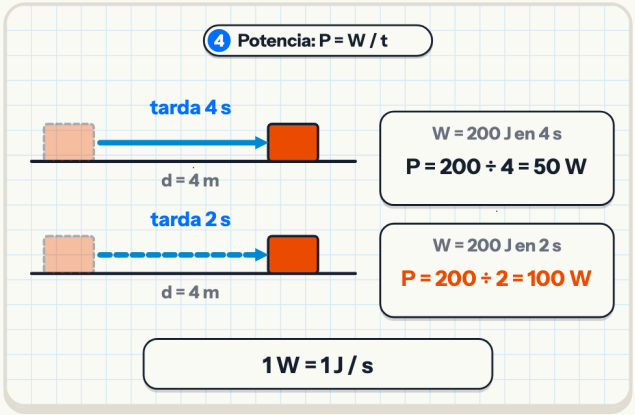
$$\lambda\ (\text{nm}) = \frac{1\,240}{E\ (\text{eV})}$$

En toda reacción nuclear se conservan A y Z. Fisión: núcleo pesado se divide; fusión: núcleos ligeros se unen.

OJO Tras dos vidas medias queda la cuarta parte, no cero.

FÍSICA · UNAM, IPN, ECOEMS, UAM

Trabajo, energía y potencia



Trabajo: W = F · d → Energía: Ep y Ec → Conservación de la energía …

esconcurso.com

Infografía completa en esconcurso.com/infografias/trabajo-energia-y-potencia

Las 3 trampas de esta materia

1. Unidades sin convertir: km/h, cm, microcoulombs y grados Celsius.
2. Elevar al cuadrado lo que va al cuadrado: v en E_c, r en Coulomb y gravitación.
3. Mezclar masa con peso, calor con temperatura o rapidez con aceleración.