ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Física

UNAM, Área II (Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud): cinemática, energía, calor, fluidos, ondas y átomo.

Cinemática

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

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

Caída libre: $a = g = 10\ \text{m/s}^2$ hacia abajo.

TRUCO Elige la fórmula según el dato que no tienes: sin d, usa $v_f = v_0 + at$; sin t, usa $v_f^2 = v_0^2 + 2ad$.

OJO En el punto más alto de un tiro vertical $v = 0$, pero $a = g$, no cero. $1\ \text{km/h} = 1/3.6\ \text{m/s}$.

Fuerzas y Newton

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \qquad W = mg \qquad F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

Úsala con un diagrama de cuerpo libre; suma por separado en cada eje.

- **1.ª:** si $\sum F = 0$, velocidad constante o reposo.
- **3.ª:** acción y reacción, iguales y opuestas, sobre cuerpos distintos.

OJO Masa no es peso: 60 kg en la Luna ($g = 1.6$) pesan $96\ \text{N}$.

Equilibrio, resortes y gravitación

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

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

Palancas y resortes; r se mide al centro del planeta.

OJO En Hooke, x es la elongación, no la longitud total. Si r se duplica, F_g se divide entre 4.

Trabajo, potencia y energía

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

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

θ es el ángulo entre fuerza y desplazamiento; a $90°$, $W = 0$.

TRUCO Escribe $E_c + E_p$ al inicio y al final, e iguálalas: casi siempre la masa se cancela.

OJO Al duplicar v, E_c se cuadruplica.

Ímpetu y colisiones

$$p = mv \qquad F\,\Delta t = \Delta p$$

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

Elástica

- Conserva p y E_c.
- Se separan.

Inelástica

- Conserva p, no E_c.
- Pegados: perfectamente inelástica.

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

Calor, gases y termodinámica

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

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

Agua: $c = 4\,200\ \text{J/kg}\cdot°\text{C}$; $R = 8.31\ \text{J/mol}\cdot\text{K}$; $K = °C + 273$.

OJO En gases, T siempre en kelvin. Calor no es temperatura.

Ondas y luz

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

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

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

Al cambiar de medio, la frecuencia se queda; cambian v y λ.

OJO En Snell los ángulos van respecto a la normal. Si $d_i < 0$, la imagen es virtual.

Electricidad y circuitos

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

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

$k = 9 \times 10^9\ \mathrm{N \cdot m^2/C^2}$; $1\ \mu\mathrm{C} = 10^{-6}\ \mathrm{C}$.

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

OJO En paralelo, R total es menor que la menor.

Magnetismo e inducción

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

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

OJO Solo un flujo que cambia induce corriente; el transformador no sirve con corriente continua.

Fluidos y átomo

$$P = \rho g h \qquad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \qquad E = \rho g V$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \qquad N = N_0\left(\frac{1}{2}\right)^{t/T_{1/2}}$$

Agua: $\rho = 1\,000\ \mathrm{kg/m^3}$. Donde el fluido acelera, la presión baja.

OJO El empuje depende del volumen sumergido y del fluido. Tras dos vidas medias queda $1/4$.

FÍSICA · UNAM, IPN, ECOEMS, UAM

Las tres leyes de Newton



1.ª ley: inercia → 2.ª ley: F = m · a → 3.ª ley: acción y reacción …

esconcurso.com

Infografía completa en esconcurso.com/infografias/leyes-de-newton

Las 3 trampas de esta materia

1. Convierte unidades antes de operar: km/h, cm, microcoulombs y grados Celsius a kelvin.
2. Distingue vector de escalar: ímpetu y fuerza llevan signo; energía y trabajo no.
3. Antes de elegir fórmula, anota los datos y qué pide: la fórmula sale de lo que no tienes.