ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Física

UNAM, Área I (Físico-matemáticas e ingenierías): las fórmulas de los 12 temas en una hoja.

Cinemática

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

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

Elige según el dato que no tienes: sin d, la 2.ª; sin t, v_f^2. Caída libre: $a = g = 10\ \mathrm{m/s^2}$.

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

Fuerzas y equilibrio

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

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

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

r se mide al centro del planeta; al duplicarlo, F_g se divide entre 4. x es la elongación.

OJO Acción y reacción no se cancelan: actúan en cuerpos distintos. Masa no es peso.

Trabajo, energía e ímpetu

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

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

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

Con $\theta = 90°$, $W = 0$. Con fricción se pierde $\mu N d$.

Choque elástico

- Se conserva p.
- Se conserva E_c.

Inelástico

- Se conserva p.
- E_c se pierde en calor.

OJO E_c va con v^2: al duplicar v se cuadruplica. El ímpetu es vector: cuida los signos.

Calor y gases

$$Q = mc\,\Delta T \qquad Q_{ced} = Q_{abs}$$

$$PV = nRT \qquad \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\Delta U = Q - W \qquad K = {}^\circ\mathrm{C} + 273$$

Agua: $c = 4\,200\ \mathrm{J/kg \cdot {}^\circ C}$; $R = 8.31\ \mathrm{J/mol \cdot K}$. En gases, T siempre en kelvin.

OJO Calor y temperatura no son lo mismo: una alberca tibia tiene más energía térmica que un vaso hirviendo.

Ondas y electromagnético

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

Al cambiar de medio la frecuencia no cambia; cambian v y λ. Energía $\propto A^2$.

Espectro (mayor a menor λ)	Uso
Radio, microondas	comunicación, hornos
Infrarrojo, visible	mandos, visión
Ultravioleta, X, gamma	esterilizar, radiografías, radioterapia

Electricidad y circuitos

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

$$P = IV = I^2 R = \frac{V^2}{R} \qquad C = \frac{Q}{V}$$

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

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

OJO Los signos de las cargas solo dan atracción o repulsión; no van en $F = k|q_1 q_2|/r^2$.

Magnetismo e inducción

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

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

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \mathrm{T\cdot m/A}$.

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

Fluidos

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

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

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

Agua: $1\,000\ \mathrm{kg/m^3}$; $P_{atm} \approx 10^5$ Pa. Donde el fluido va más rápido, la presión baja.

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

Óptica

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

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

Ángulos respecto a la normal. $d_i < 0$: imagen virtual; $m < 0$: invertida.

OJO En el espejo el foco está a la mitad del radio de curvatura.

Física contemporánea

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

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

$1\ \mathrm{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ J. En toda reacción nuclear se conservan A y Z.

OJO Tras dos vidas medias queda la cuarta parte, no cero. Fisión divide un núcleo pesado; fusión une dos ligeros.

Las 3 trampas de esta materia

1. Convierte unidades antes de operar (km/h, cm, µC, °C a K).
2. Hay cuadrados: la rapidez en la energía cinética y la distancia en Coulomb.
3. Dato ausente: elige la fórmula que no lo usa.