ESCONCURSO · FORMULARIO IMPRIMIBLE

Formulario de Física

Examen de la UAM, división CBS: medición, cinemática, dinámica, termodinámica, electricidad y óptica.

Unidades y conversión

Magnitud	Unidad SI
Longitud, masa, tiempo	m, kg, s
Temperatura	K
Fuerza	$\mathrm{N} = \mathrm{kg \cdot m/s^2}$
Energía, presión	$\mathrm{J} = \mathrm{N \cdot m}$, $\mathrm{Pa} = \mathrm{N/m^2}$

$$N = a \times 10^n \quad (1 \le |a| < 10)$$

$$10^m \cdot 10^n = 10^{m+n} \qquad \frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$$

$$T(\mathrm{K}) = T(^\circ\mathrm{C}) + 273$$

Prefijos: k 10^3, c 10^{-2}, m 10^{-3}, µ 10^{-6}, n 10^{-9}. km/h a m/s: entre 3.6.

OJO En áreas el factor también se eleva: $1\ \mathrm{m^2} = 10^4\ \mathrm{cm^2}$, no 100 .

Movimiento rectilíneo

$$d = vt \qquad v_f = v_0 + at$$

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2ad$$

Cuándo: MRU si v es constante; MRUA si a es constante (negativa si frena). Caída libre: $a = g = 10\ \mathrm{m/s^2}$ hacia abajo (también se usa 9.8).

TRUCO Elige la fórmula según el dato que no te dan: sin t usa $v_f^2 = v_0^2 + 2ad$.

Circular y parabólico

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f \qquad v = \omega r \qquad a_c = \frac{v^2}{r}$$

ω en rad/s; $1\ \mathrm{rpm} = 2\pi/60\ \mathrm{rad/s}$. a_c apunta al centro.

$$v_x = v_0 \cos\theta \qquad v_{0y} = v_0 \operatorname{sen}\theta$$

$$t_v = \frac{2 v_{0y}}{g} \qquad H = \frac{v_{0y}^2}{2g} \qquad R = v_x t_v$$

Horizontal: MRU. Vertical: caída libre. Solo comparten el tiempo.

OJO En el punto más alto la velocidad vertical es cero, pero la aceleración sigue siendo g.

Fuerzas y momento

- **1.ª ley:** sin fuerza neta, el cuerpo conserva su reposo o su velocidad constante.
- **2.ª ley:** $\sum F = ma$.
- **3.ª ley:** acción y reacción son iguales y contrarias, pero actúan en cuerpos distintos.

$$\sum F = ma \qquad W = mg$$

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

p es el momento lineal ($\mathrm{kg \cdot m/s}$); $F\,\Delta t$ es el impulso.

OJO Masa (kg) no es peso (N): el peso depende de g.

Trabajo, energía y potencia

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

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \qquad E_p = mgh$$

Cuándo: con rapideces y alturas, sin fricción $E_c + E_p$ no cambia. La potencia se mide en watts.

TRUCO Con fuerzas, suma las que actúan sobre el mismo cuerpo; con rapideces y alturas, conserva la energía.

Termodinámica y gases

$$\Delta U = Q - W \qquad W = P\,\Delta V \qquad Q = mc\,\Delta T$$

$$\text{Boyle: } P_1 V_1 = P_2 V_2 \qquad \text{Charles: } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\text{Gay-Lussac: } \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \qquad PV = nRT$$

$Q > 0$ entra calor; $W > 0$ el gas trabaja. Adiabático: $Q = 0$. $R = 8.31\ \mathrm{J/(mol \cdot K)}$.

- **Ley cero:** equilibrio térmico con un tercero implica equilibrio entre sí.
- **Segunda ley:** el calor fluye del cuerpo caliente al frío.

OJO En las leyes de los gases la temperatura va siempre en kelvin, nunca en °C.

Electricidad

$$F = k\,\frac{|q_1 q_2|}{r^2} \qquad k = 9 \times 10^9\ \mathrm{N \cdot m^2/C^2}$$

$$V = \frac{kq}{r} \qquad W = q\,\Delta V$$

$$V = IR \qquad P = VI$$

Serie: $R = R_1 + R_2$. Paralelo: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

OJO Al duplicar la distancia, la fuerza de Coulomb baja a la cuarta parte. Pasa $\mu\mathrm{C}$ y nC a unidades base.

Ondas y óptica

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

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

Tema	Qué recordar
Reflexión	Ángulo incidente = ángulo reflejado; espejo plano: imagen virtual
Lente convergente	Con el objeto más lejos que f, imagen real e invertida
Espectro	Violeta: mayor frecuencia; rojo: mayor longitud de onda

Las 3 trampas de esta materia

1. Antes de sustituir, pasa todo a unidades base; en áreas y volúmenes el factor también se eleva.
2. Las leyes de los gases piden temperatura en kelvin; en Celsius el resultado sale absurdo.
3. En un tiro parabólico trata aparte la horizontal (rapidez constante) y la vertical (aceleración g).