



EXAMEN RESUELTO Y EXPLICADO

Fundamentos de la Tecnología

UNED Acceso 25 y 45.

Convocatoria de Junio 2023 resuelta pregunta a pregunta, con la respuesta correcta señalada y una explicación breve de cada una.

10

preguntas

Junio 2023

convocatoria

Examen total — Original

- 1 Un cuerpo que se mueve con velocidad constante recorre 48 m en 6 s. Calcular: a) Velocidad del cuerpo. b) ¿Qué distancia recorrerá en 5 s? c) ¿Cuánto tardará el cuerpo en recorrer 100 m?

a. $v = 8 \text{ m/s}$; a 5 s recorre 40 m; tarda 12,5 s en recorrer 100 m.

✓ CORRECTA

b. $v = 48/6 = 8 \text{ m/s}$; a 5 s recorre 40 m; tarda 12,5 s en recorrer 100 m, reutilizando los datos del enunciado sin recalcular.

c. $v = 48/6 = 8 \text{ m/s}$; a 5 s recorre 40 m; tarda 12,5 s en recorrer 100 m, invirtiendo la fórmula de la velocidad.

Por que: Al ser velocidad constante (MRU), $v = d/t = 48/6 = 8 \text{ m/s}$. La distancia en 5 s es $d = v \cdot t = 8 \times 5 = 40 \text{ m}$. El tiempo para recorrer 100 m es $t = d/v = 100/8 = 12,5 \text{ s}$.

- 2 Defina la cantidad de movimiento, indicando qué representan las magnitudes físicas que aparecen en su definición y cuáles son las unidades de dichas magnitudes físicas.

a. $p = m \cdot v$; m es la masa (kg) y v la velocidad (m/s); p se mide en kg·m/s.

✓ CORRECTA

b. $p = m \cdot v$; m es el peso (N) y v la velocidad (m/s); p se mide en N·s.

c. $p = F \cdot t$; F es la fuerza (N) y t el tiempo (s); p se mide en N·s, y es lo mismo que la cantidad de movimiento.

Por que: La cantidad de movimiento (o momento lineal) es $p = m \cdot v$, donde m es la masa del cuerpo, medida en kilogramos (kg), y v es su velocidad, medida en metros por segundo (m/s). La unidad resultante de p en el Sistema Internacional es kg·m/s.

- 3 Aplicando una fuerza horizontal de 15 N, se tira de un bloque sobre una superficie horizontal una distancia de 3 m. La fuerza de rozamiento que se ejerce sobre el bloque es de 10 N. ¿Qué trabajo efectúa cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque?

a. $W(\text{fuerza aplicada}) = 15 \times 3 = 45 \text{ J}$; $W(\text{rozamiento}) = -10 \times 3 = -30 \text{ J}$.

✓ CORRECTA

b. $W(\text{fuerza aplicada}) = 45 \text{ J}$; $W(\text{rozamiento}) = +30 \text{ J}$, sin tener en cuenta que el rozamiento se opone al movimiento.

c. $W(\text{fuerza aplicada}) = 15/3 = 5 \text{ J}$; $W(\text{rozamiento}) = -10/3 \approx -3,33 \text{ J}$, dividiendo en vez de multiplicar.

Por que: El trabajo de una fuerza es $W = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$. La fuerza aplicada actúa en el sentido del desplazamiento ($\theta=0^\circ$): $W = 15 \times 3 = 45 \text{ J}$. La fuerza de rozamiento se opone al desplazamiento ($\theta=180^\circ$, $\cos=-1$): $W = -10 \times 3 = -30 \text{ J}$.

- 4 Se lanza una pelota con una velocidad inicial de 21 m/s con un ángulo de 30° respecto a la horizontal. Calcular las componentes x e y de la velocidad inicial.

a. $v_x = 21 \cdot \cos 30^\circ \approx 18,19 \text{ m/s}$; $v_y = 21 \cdot \sin 30^\circ = 10,5 \text{ m/s}$.

✓ CORRECTA

b. $v_x = 21 \cdot \sin 30^\circ = 10,5 \text{ m/s}$; $v_y = 21 \cdot \cos 30^\circ \approx 18,19 \text{ m/s}$, intercambiando seno y coseno.

c. $v_x = v_y = 21/2 = 10,5 \text{ m/s}$, repartiendo la velocidad a partes iguales sin usar trigonometría.

Por que: En un tiro parabólico, la componente horizontal de la velocidad inicial es $v_x = v_0 \cdot \cos(\theta)$ y la vertical es $v_y = v_0 \cdot \sin(\theta)$, con θ el ángulo respecto a la horizontal. Con $v_0 = 21 \text{ m/s}$ y $\theta = 30^\circ$: $v_x = 21 \times \cos 30^\circ = 21 \times 0,866 \approx 18,19 \text{ m/s}$; $v_y = 21 \times \sin 30^\circ = 21 \times 0,5 = 10,5 \text{ m/s}$.

- 5 La altura de la columna de mercurio de un barómetro es de 73,2 cm. ¿Cuál es la presión atmosférica? (Datos: densidad del mercurio = $13,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; aceleración de la gravedad = $9,81 \text{ m/s}^2$)

a. $P = \rho \cdot g \cdot h \approx 97.683 \text{ Pa}$ ($\approx 97,7 \text{ kPa}$).

✓ CORRECTA

b. $P = \rho \cdot g/h \approx 182.240 \text{ Pa}$, dividiendo por la altura en vez de multiplicar.

c. $P = \rho \cdot h \approx 9.955 \text{ kg/m}^2$, olvidando multiplicar por g y sin dar la presión en pascuales.

Por que: La presión de una columna de fluido es $P = \rho \cdot g \cdot h$, con h en metros: $h = 73,2 \text{ cm} = 0,732 \text{ m}$. $P = 13.600 \times 9,81 \times 0,732 \approx 97.683 \text{ Pa} \approx 97,7 \text{ kPa}$.

- 6 ¿Cuánto calor se necesita para elevar la temperatura de 5 kg de agua de 20°C a 100°C ? (Dato: calor específico del agua a presión constante de 1 atm es $1 \text{ kcal/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$)

a. $Q = m \cdot c_e \cdot \Delta T = 5 \times 1 \times 80 = 400 \text{ kcal}$.

✓ CORRECTA

b. $Q = 5 \times 1 \times 100 = 500 \text{ kcal}$, usando la temperatura final en vez del incremento.

c. $Q = 5 \times 1 \times 20 = 100 \text{ kcal}$, usando la temperatura inicial en vez del incremento.

Por que: $Q = m \cdot c_e \cdot \Delta T$, con ΔT el incremento de temperatura: $\Delta T = 100 - 20 = 80^\circ\text{C}$. $Q = 5 \times 1 \times 80 = 400 \text{ kcal}$.

- 7 Un gas absorbe 1.500 J de calor mientras se dilata y efectúa un trabajo de 400 J. ¿Cuál es la variación de energía interna del gas?

a. $\Delta U = Q - W = 1.500 - 400 = 1.100 \text{ J}$.

✓ CORRECTA

b. $\Delta U = Q + W = 1.900 \text{ J}$, sumando en vez de restar el trabajo realizado por el gas.

c. $\Delta U = W - Q = -1.100 \text{ J}$, invirtiendo el signo de la primera ley de la termodinámica.

Por que: La primera ley de la termodinámica establece que $\Delta U = Q - W$, donde Q es el calor absorbido por el sistema y W el trabajo que el sistema realiza sobre el entorno (positivo si el gas se expande). $\Delta U = 1.500 - 400 = 1.100 \text{ J}$.

- 8 Defina la ley de Coulomb indicando lo que representan las magnitudes físicas que aparecen en su definición y cuáles son las unidades de dichas magnitudes físicas.

a. $F = k \cdot q_1 \cdot q_2 / r^2$; k constante de Coulomb ($\text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$), q_1 y q_2 cargas (C), r distancia (m), F fuerza (N).

✓ CORRECTA

b. $F = k \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot r^2$; la fuerza es proporcional al cuadrado de la distancia, no inversamente proporcional.

c. $F = k \cdot (q_1 + q_2) / r$; la fuerza depende de la suma de las cargas, no de su producto.

Por que: La ley de Coulomb establece que la fuerza entre dos cargas puntuales es $F = k \cdot q_1 \cdot q_2 / r^2$, donde k es la constante de Coulomb ($\approx 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$), q_1 y q_2 son las cargas eléctricas (en culombios, C), r es la distancia entre ellas (en metros), y F es la fuerza resultante (en newtons, N), dirigida según la recta que une las dos cargas: repulsiva si tienen el mismo signo, atractiva si tienen signos opuestos.

- 9 Explique la regla de la mano derecha utilizada en electromagnetismo y la expresión del campo magnético existente en un punto próximo a un hilo conductor muy largo que transporte una corriente de intensidad I. Explique si el campo magnético es una magnitud escalar o una magnitud vectorial y cuáles son sus unidades.

a. El pulgar señala el sentido de la corriente y los dedos se curvan en el sentido del campo; $B = \mu_0 \cdot I / (2\pi d)$; es un vector, en teslas (T).

✓ CORRECTA

b. El pulgar señala el sentido del campo magnético y los dedos indican la corriente; $B = \mu_0 \cdot I \cdot d / (2\pi)$; es un escalar, en amperios (A).

c. La regla de la mano derecha solo se aplica a cargas en reposo; $B = k \cdot I / d^2$; es un escalar, en newtons (N).

Por que: La regla de la mano derecha para un hilo conductor rectilíneo indica que, si el pulgar apunta en el sentido de la corriente, los demás dedos se curvan alrededor del hilo en el sentido de las líneas del campo magnético. El campo magnético a una distancia d de un hilo largo que transporta una corriente I es $B = \mu_0 \cdot I / (2\pi d)$, con μ_0 la permeabilidad magnética del vacío. El campo magnético es una magnitud vectorial (tiene módulo, dirección tangente a las líneas de campo circulares alrededor del hilo, y sentido dado por la regla de la mano derecha), y se mide en teslas (T).

- 10 Una batería de 12 V se conecta en paralelo con dos resistencias $R_1 = 2 \Omega$ y $R_2 = 4 \Omega$. Calcular:
a) Intensidad de corriente que circula por la batería. b) Intensidad de corriente que circula por cada resistencia.

a. $I(\text{batería}) = I_1 + I_2 = 6 + 3 = 9 \text{ A}$; $I_1 = 6 \text{ A}$; $I_2 = 3 \text{ A}$.

✓ CORRECTA

b. $I(\text{batería}) = 12/(2+4) = 2 \text{ A}$, tratando las resistencias como si estuvieran en serie; $I_1 = I_2 = 2 \text{ A}$.

c. $I(\text{batería}) = 12 \times (2+4) = 72 \text{ A}$, multiplicando la tensión por la suma de resistencias.

Por que: En un circuito en paralelo, la tensión es la misma (12 V) en cada resistencia, así que cada intensidad se calcula independientemente por ley de Ohm: $I_1 = V/R_1 = 12/2 = 6 \text{ A}$; $I_2 = V/R_2 = 12/4 = 3 \text{ A}$. La intensidad total que sale de la batería es la suma de las intensidades por cada rama: $I = I_1 + I_2 = 6 + 3 = 9 \text{ A}$ (equivalente a calcular la resistencia equivalente $R_{eq} = (R_1 \cdot R_2)/(R_1 + R_2) = 8/6 \approx 1,33 \Omega$, e $I = V/R_{eq} = 12/1,33 = 9 \text{ A}$).

¿Quieres practicar tests como este?

Entra gratis en cazaplazas.es y sigue preparando Fundamentos de la Tecnología con preguntas reales de exámenes anteriores.

Empezar test gratis