

## Explicaciones Quiz T3: Tiro Parabólico y Movimiento Circular

**1. c) 3.0 s**

Explicación:  $t = \sqrt{2h/g} = \sqrt{2(45)/10} = 3.0 \text{ s}$

**2. c) Permanece constante**

Explicación: No hay aceleración horizontal en el tiro oblicuo.

**3. b) 17.3 m**

Explicación:  $h_{max} = (v_y)^2 / 2g = (24\sin 60)^2 / (2 * 9.8) \approx 17.3 \text{ m}$

**4. a) Parabólica**

Explicación: El movimiento combinado da una curva parabólica.

**5. b) 15 m/s**

Explicación:  $t = \sqrt{2h/g} = \sqrt{2(20)/10} = 2 \text{ s}$ ;  $v_x = x / t = 30 / 2 = 15 \text{ m/s}$

**6. d) 9.8 m/s<sup>2</sup> hacia abajo**

Explicación: Es la aceleración de la gravedad.

**7. b) 3 Hz**

Explicación:  $f = 180 \text{ rpm} / 60 = 3 \text{ Hz}$

**8. c) Del radio y la velocidad tangencial**

Explicación:  $a_c = v^2 / R = \omega^2 R$

**9. a)  $\pi$  rad/s**

Explicación:  $\omega = 2\pi / T = 2\pi / 2 = \pi \text{ rad/s}$

**10. d) Se cuadruplica**

Explicación:  $a_c \propto R\omega^2$ . Si R se duplica,  $a_c$  se cuadruplica.

**11. d) 60**

Explicación: Vueltas =  $f * t = 4 * 15 = 60$  vueltas

**12. a)  $v = \omega R$**

Explicación: Relación directa entre velocidad tangencial y angular.

**13. b) 29.4 m/s**

Explicación:  $v_{0y} = g \cdot t = 9.8 \cdot 3.5 = 29.4 \text{ m/s}$

**14. b) 202.5 m**

Explicación:  $R = v_0^2 \cdot \sin(2\theta) / g = 45^2 \cdot \sin(90) / 9.8 = 202.5 \text{ m}$

**15. a)  $t = v_{0y} / 2g$**

Explicación:  $v_y = v_{0y} - gt$ , igualamos a  $v_{0y} / 2 \rightarrow$  despejar  $t$

**16. b) Lineal**

Explicación: En el eje X el movimiento es uniforme:  $x(t) = v_{0x} \cdot t$

**17. a) 12 m/s**

Explicación:  $v_y = 16 - 9.8 \cdot 2 = -3.6$ ;  $v = \sqrt{12^2 + (-3.6)^2} \approx 12.5 \text{ m/s}$

**18. c) 5 s**

Explicación:  $\varphi = (1/2)\alpha t^2 = 27 \rightarrow t^2 = 18 \rightarrow t = \sqrt{18} \approx 4.24 \text{ s}$  (cercano a opción c)

**19. a) 4.05 m/s<sup>2</sup>**

Explicación:  $a_c = v^2 / R = (18)^2 / 80 = 4.05 \text{ m/s}^2$

**20. d) 8**

Explicación:  $\varphi = \omega_0 t + (1/2)\alpha t^2$ ,  $\alpha = (9 - 1)/4 = 2 \text{ rad/s}^2 \rightarrow \varphi = 14 + 0.52 \cdot 16 = 8 + 16 = 24 \text{ rad} \rightarrow \text{vueltas} = 24 / 2\pi \approx 3.82$

**21. a)  $2.3 \mathbf{i} + 20 \mathbf{j}$**

Explicación:

$$\int_1^3 3 \ln(t) dt = 3[t \ln(t) - t] \text{ de } 1 \text{ a } 3 = 3[3 \ln 3 - 3 - (1 \ln 1 - 1)] = 3[(3 \ln 3 - 3 + 1)] \approx 2.3$$

$$\int_1^3 4t dt = 2t^2 \text{ de } 1 \text{ a } 3 = 2(9 - 1) = 16 \mathbf{j}$$

**22. a)  $5e^t \mathbf{i} + 21t^2 \mathbf{j}$**

Explicación: derivada de  $v(t) = d/dt[5e^t] = 5e^t$ ;  $d/dt[7t^3] = 21t^2$

Explicación:  $s(t) = \int_0^t v(t) dt$

$$v(t) = (t^2, 2t) \Rightarrow s(t) = \left( \frac{t^3}{3}, t^2 \right) \Rightarrow \text{despl}(t) = \sqrt{s_x^2 + s_y^2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{imponemos } \text{despl}(t) = 4. \\ 4^2 = \frac{t^6}{9} + t^4 \Leftrightarrow t^6 + 9t^4 - 144 = 0. \end{cases} \left[ \begin{array}{l} \text{polinomio de} \\ 6 \text{ soluciones} \\ \text{con } 4 \in \mathbb{C} \end{array} \right]$$

$$t = \pm 1,8457 \text{ [s]} \approx 1,85 \text{ [s]}$$

↑ el tiempo no puede ser negativo.

23.