

Prueba de Acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior – Física (mayo 2023)

1. Desde lo alto de un acantilado de 180 m de altura se lanza verticalmente hacia abajo una piedra a 20 m/s.

- a) ¿Qué velocidad lleva la piedra al cabo de 3 segundos?
- b) ¿Qué altura tiene la piedra en ese instante? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- c) ¿Qué tiempo tardará en alcanzar el suelo?
- d) ¿Con qué velocidad alcanzará el suelo?

Datos: $h_0 = 180 \text{ m}$, $v_0 = 20 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$

a) $v = v_0 + g \cdot t$

$$v = 20 + 10 \cdot 3 = 50 \text{ m/s}$$

b) $y = v_0 \cdot t + 1/2 \cdot g \cdot t^2$

$$y = 20 \cdot 3 + 1/2 \cdot 10 \cdot 3^2$$

$$y = 60 + 45 = 105 \text{ m}$$

$$\text{Altura sobre el suelo: } h = 180 - 105 = 75 \text{ m}$$

c) $180 = 20t + 5t^2$

$$5t^2 + 20t - 180 = 0$$

$$t^2 + 4t - 36 = 0$$

$$t = (-4 \pm \sqrt{160})/2$$

$$t \approx 4.3 \text{ s}$$

d) $v = v_0 + g \cdot t$

$$v = 20 + 10 \cdot 4.3 = 63 \text{ m/s}$$

2. Un bloque de 20 kg es empujado por una fuerza horizontal de 60 N. Calcular la aceleración del bloque. El coeficiente de rozamiento dinámico es $\mu = 0.2$.

Tomar $g = 9.8 \text{ m/s}^2$. Haz un esquema con las fuerzas que actúan sobre el bloque.

Datos: $m = 20 \text{ kg}$, $F = 60 \text{ N}$, $\mu = 0.2$, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

$$N = m \cdot g$$

$$N = 20 \cdot 9.8 = 196 \text{ N}$$

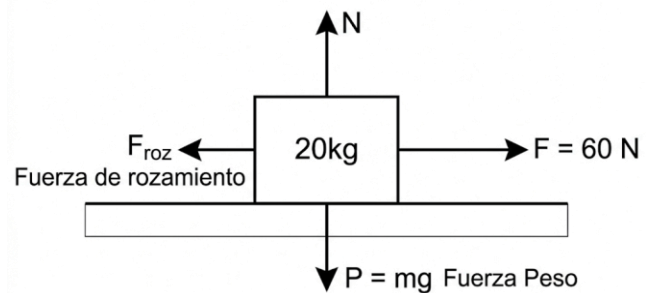
$$F_{\text{roz}} = \mu \cdot N$$

$$F_{\text{roz}} = 0.2 \cdot 196 = 39.2 \text{ N}$$

$$F_{\text{resultante}} = 60 - 39.2 = 20.8 \text{ N}$$

$$a = F/m$$

$$a = 20.8 / 20 = 1.04 \text{ m/s}^2$$



3. Una vagoneta de una montaña rusa lleva una velocidad de 4 m/s cuando inicia la bajada de una rampa de 15 m de altura, realiza un bucle durante la bajada y llega al pie de rampa. Calcular la velocidad en la parte más baja. Considerar $g = 10 \text{ m/s}^2$ y despreciar el rozamiento.

Datos: $v_0 = 4 \text{ m/s}$, $h = 15 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$

Conservación de energía: $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 + m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

$$\frac{1}{2} \cdot 4^2 + 10 \cdot 15 = \frac{1}{2} \cdot v^2$$

$$8 + 150 = \frac{1}{2} \cdot v^2$$

$$158 = \frac{1}{2} \cdot v^2$$

$$v^2 = 316$$

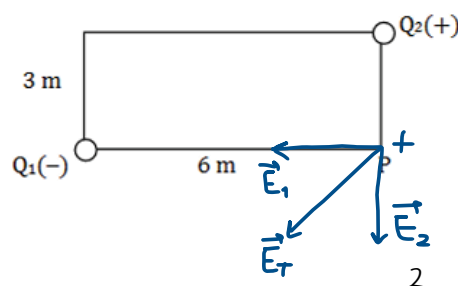
$$v \approx 17.8 \text{ m/s}$$

4. Dos cargas $Q_1 = -5 \text{ } \mu\text{C}$ y $Q_2 = +3 \text{ } \mu\text{C}$ se encuentran en dos vértices opuestos de un rectángulo. Calcula la intensidad del campo eléctrico en el vértice P y dibuja el vector correspondiente. Dato: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.

$$Q_1 = -5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_2 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$k = 9 \cdot 10^9$$



$$r_1 = 6 \text{ m}$$

$$r_2 = 3 \text{ m}$$

$$E_1 = k|Q_1| / r_1^2$$

$$E_1 = (9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-6}) / 36$$

$$E_1 = 1250 \text{ N/C}$$

$$E_2 = k|Q_2| / r_2^2$$

$$E_2 = (9 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot 10^{-6}) / 9$$

$$E_2 = 3000 \text{ N/C}$$

$$E_T = \sqrt{(E_1^2 + E_2^2)}$$

$$E \approx 3250 \text{ N/C}$$

5. Un circuito está formado por un generador de 16 V de fem, 6 Ω de resistencia interna y una resistencia externa de 44 Ω . Calcula:

- La intensidad de corriente.
- La diferencia de potencial en bornes del generador.

$$a) I = \varepsilon / (R + r)$$

$$I = 16 / (44 + 6)$$

$$I = 16 / 50$$

$$I = 0.32 \text{ A}$$

$$b) V = \varepsilon - I \cdot r$$

$$V = 16 - 0.32 \cdot 6$$

$$V = 14.08 \text{ V}$$

6. Una partícula se mueve con un movimiento armónico simple gobernado por la ecuación: $x = 0.2 \cos(4\pi t)$. Determina:

- la amplitud y la fase inicial
- la pulsación, el periodo y la frecuencia
- el valor de la elongación en $t = 1.25 \text{ s}$

$$a) A = 0.2 \text{ m}$$

$$\varphi = 0$$

$$b) \omega = 4\pi$$

$$T = 2\pi / \omega$$

$$T = 2\pi / 4\pi = 0.5 \text{ s}$$

$$f = 1 / T$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$c) x(1.25) = 0.2 \cos(4\pi \cdot 1.25)$$

$$x = 0.2 \cos(5\pi)$$

$$x = -0.2 \text{ m}$$

