

PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	Junio 2018 OPCIÓN B: FÍSICA
--	--------------------------------

DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA
Apellidos:		Nombre:
DNI o Pasaporte:	Fecha de nacimiento: / /	

Instrucciones:

- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

1. Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad igual a 29,4 m/s.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

(2 puntos; 0,5 por apartado)

A. Calcula la altura máxima que alcanza la piedra.

Con las ecuaciones de movimiento determinamos el tiempo que transcurre hasta que la piedra se detiene, y con él determinamos entonces la altura máxima:

$$v = v_0 - gt \rightarrow 0 = 29,4 - 9,8 \cdot t \rightarrow t = \frac{29,4}{9,8} = 3 \text{ s}$$

$$y = y_0 + v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow y = 0 + 29,4 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot 3^2 = 44,1 \text{ m}$$

B. Calcula los metros que recorre la piedra cuando pasan 2 segundos desde que se inicia el movimiento ascendente.

$$y = y_0 + v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow y = 0 + 29,4 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot 2^2 = 39,2 \text{ m}$$

C. Determina la altura a la que se encontrará la piedra transcurridos 4 segundos.

Si la altura máxima la alcanza a los 3 s significa que a los 4 s está cayendo (tiempo de caída=1 s)

$$y = y_0 + v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow y = 44,1 + 0 \cdot 1 - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot 1^2 = 39,2 \text{ m}$$

D. Razona, basándote en criterios energéticos, el valor de la velocidad con la que la piedra llega de nuevo al suelo.

La energía mecánica se conserva, por tanto, la piedra llegará al suelo con la misma energía que tenía en el momento de ser lanzada. Si consideramos:

- Situación A = momento inicial cuando es lanzada la piedra.
- Situación B = momento final cuando la piedra llega al suelo.

$$E_{cA} + E_{pA} = E_{cB} + E_{pB}$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

Como $h_A = h_B = 0$ entonces:

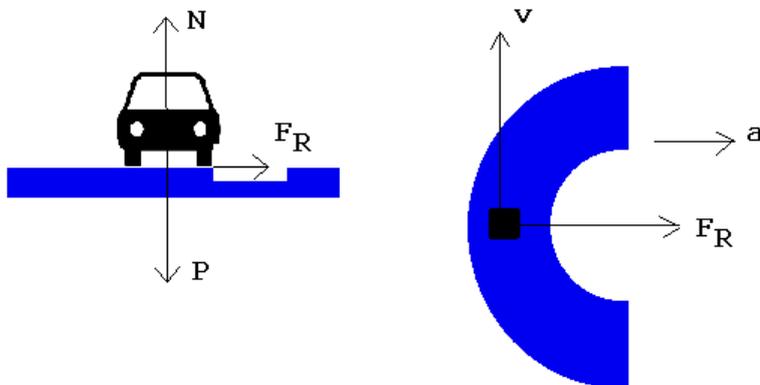
$$\frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_B^2 \rightarrow v_A = v_B$$

Por tanto, la velocidad con la que la piedra llega de nuevo al suelo es $v_B = 29,4 \text{ m/s}$



2. Una pista de carreras de forma circular tiene 1,2 km de radio, sin peralte y su coeficiente de rozamiento es 0,15. Determina la velocidad máxima a la que se puede circular por ella sin derrapar.
Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
(2 puntos)

El sistema dinámico que se plantea es el siguiente:



La fuerza de rozamiento es la que hace que el móvil realice una trayectoria circular.

$$F = m \cdot a \rightarrow F_R = m \cdot a_N \rightarrow \mu N = m \cdot a_N$$

Como hay equilibrio en el eje y se cumple que la fuerza normal es igual al peso:

$$\mu mg = m \cdot \frac{v^2}{R} \rightarrow v = \sqrt{\mu g R} = \sqrt{0,15 \cdot 9,8 \cdot 1200} = 42 \text{ m/s}$$

3. Responde a las siguientes cuestiones:
(2 puntos; 0,5 por apartado)

A. Explica el fenómeno ondulatorio causante del eco.

El fenómeno causante del eco es la reflexión. Se da cuando una onda (sonora, en este caso) retorna al mismo medio de propagación tras incidir sobre una superficie.

B. Dos sonidos distintos tienen la misma amplitud. ¿Tendrían la misma intensidad? ¿Sería igual su timbre?

Tienen la misma intensidad, ya que ambos sonidos tienen la misma amplitud, que es la magnitud que caracteriza a la intensidad.

El timbre no es el mismo, ya que el enunciado dice que son sonidos distintos, y el timbre es la cualidad que nos permite distinguir dos sonidos de igual frecuencia e intensidad emitidos por dos focos sonoros diferentes.

C. ¿Con qué cualidad del sonido se relaciona la frecuencia de la onda sonora? ¿Qué tipos de sonidos nos permite distinguir?

La frecuencia de la onda sonora determina el tono del sonido. El tono es la cualidad que nos permite distinguir entre un sonido agudo y otro grave.

D. Justifica si aumenta o disminuye la longitud de onda del rugido de un motor de un coche de carreras, considerando que el vehículo se acerca a un observador en reposo.

El efecto Doppler es el cambio de la frecuencia de la onda percibida cuando el emisor y el receptor se desplazan uno respecto del otro. La frecuencia recibida por el receptor, si este está en reposo, aumenta cuando el foco emisor se aproxima al receptor y disminuye cuando se aleja. Sabemos también que frecuencia y longitud de onda son inversamente proporcionales.

Conclusión: la longitud de onda disminuye para el observador en reposo cuando se acerca el coche.



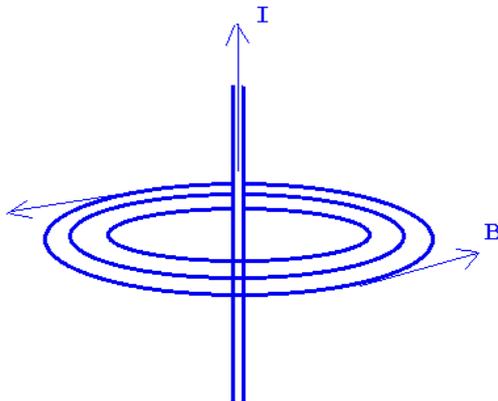
4. Enuncia la hipótesis de De Broglie y calcula la longitud de onda asociada a un electrón que se mueve con una velocidad de 90.000 km/s.
 Datos: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s
 (2 puntos)

De Broglie lanzó la hipótesis de que la materia presenta dualidad onda-corpúsculo, así una partícula en movimiento tiene asociada una longitud de onda. Se refleja en esta expresión: $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$

siendo m la masa de la partícula, v la velocidad con la que se mueve y λ la longitud de onda asociada a su movimiento.

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34}}{9,1 \cdot 10^{-31} \times 9 \cdot 10^7} = 8,1 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

5. Por un conductor largo y rectilíneo circula una corriente de intensidad I .
 (2 puntos, 1 por apartado)
- A. Representa las líneas del campo magnético B que genera el conductor e indica los sentidos tanto de la intensidad I como del campo B .



- B. ¿Qué fuerza sentiría una partícula de carga $+q$ depositada sin velocidad a una distancia d del conductor? Justifica tu respuesta.

Los campos magnéticos solo actúan sobre cargas en movimiento. Por tanto, la fuerza que percibe la partícula es nula.

