UNIVERSIDAD DE MURCIA

Antonio Guirao Piñera
Profesor Titular, Depto. de Física, Universidad de Murcia
Campus de Espinardo, Edificio CIOyN, 30071 Murcia
Tel.: 868 88 8314 Correo E.: aguirao@um.es

Resolución de la Prueba de Acceso a la Universidad
FÍSICA. Junio de 2016

* Examen de 2016 elaborado por el profesor Luis Roca

OPCIÓN A

CUESTIONES

C1 Como $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{m}{K}}$, con m y K constantes (mismo muelle) **la frecuencia (o el período) no varía** al variar la energía mecánica.

$$E_2 = \frac{1}{2}KA_2^2 = 2E_1 = 2\frac{1}{2}KA_1^2 \quad \rightarrow \quad A_2 = \sqrt{2}A_1$$

Al duplicar la energía mecánica **la amplitud aumenta con la raíz de 2**.

C2 El ángulo límite es:

$\theta_l = \arcsin(1/1.33)$ = **48.75º**

PROBLEMAS

P1 **a)** $\lambda = \dfrac{v}{f} = \dfrac{340}{1000}$ = **0.34 m**

b) P = 0.2 W = $I \cdot 4\pi R^2 \quad \rightarrow \quad I = \dfrac{0.2}{4\pi 100^2}$ = $1.59 \cdot 10^{-6}$ W/m^2

Entonces, el nivel de intensidad acústica es: $L = 10\log(I/10^{-12})$ = **62 dB**

c) Para Daredevil: $I_{\min}^{Dare} = 10^{-14}$ W/m^2. Para una persona normal: $I_{\min}^{normal} = 10^{-12}$ W/m^2

Entonces: $\dfrac{I_{\min}^{Dare}}{I_{\min}^{normal}} = \dfrac{10^{-14}}{10^{-12}} = \dfrac{d_{normal}^2}{d_{Dare}^2} \quad \rightarrow \quad d_{Dare} = 10 d_{normal}$, es decir, **10 veces más**

P2 **a)** Sabemos que $I = Q/t$ y $Q = N \cdot |e|$

$Q = I \cdot t = 0.001 \cdot 10^{-6}$ = **10^{-9} C**; $\quad N = Q/|e|$ = **$6.25 \cdot 10^{9}$ electrones**

b) $L = mRv = mR\dfrac{2\pi R}{t}$ =... = **$4.2 \cdot 10^{-20}$ kg·m^2/s**

c) $R = \dfrac{mv}{qB} \quad \rightarrow \quad B = \dfrac{m}{q}\dfrac{2\pi}{t}$ = **0.066 T**

OPCIÓN B

CUESTIONES

C1 $V = \frac{Kq}{x} + \frac{-Kq}{d-x} = \frac{d-2x}{x(d-x)} = 0 \quad \rightarrow$ ***x* = *d*/2 (en la mitad de la línea que las une y, por motivos de simetría, en cualquier punto del plano perpendicular que pasa por la mitad de dicha línea)**

C2 Por la 3ª ley de Kepler llegamos a: $r_L = r_{sat}\left(\frac{T_L}{T_{sat}}\right)^{2/3}$

donde T_L = 27 días y T_{sat} = 1 día. El resultado es r_L = **379476 km**

PROBLEMAS

P1 **a)** En el instante inicial la energía potencial es 0 (meteorito a distancia infinita), así que la energía mecánica es: $E = E_c = \frac{1}{2}mv_o^2$ = **1.54·10²² J**

b) $W = \Delta E_c = \frac{-GM_T m}{\infty} - \frac{-GM_T m}{R_T} = \frac{1}{2}mv_o^2 - \frac{1}{2}mv^2$

Despejando: v = **12480 m/s**

c) $L = mR_T v$ = **2.96·10²⁴ kg·m²/s** (esta misma cantidad es la variación de momento angular que experimenta la Tierra, pues antes del impacto el meteorito posee L nulo).

P2 **a)** $\lambda = \frac{c}{f} \quad \rightarrow \quad f$ = **5.1·10¹⁴ Hz**

b) $h \cdot f = W_o + E_c \quad \rightarrow \quad W_o$ = **2.797·10⁻¹⁹ J = 1.75 eV**

c) $E = \frac{1}{2}mv^2 \quad \rightarrow \quad v$ = **1.07·10⁶ m/s**