

**Resolución de la Prueba de Acceso a la Universidad****FÍSICA. Septiembre de 2016**

\* Examen de 2016 elaborado por el profesor Luis Roca

---

**OPCIÓN A**


---

**CUESTIONES**

- C1** Sabiendo que la fuerza de Lorentz es  $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ , la respuesta **correcta es la c)**
- C2** El período es  $T = 2\pi\sqrt{L/g}$ , por tanto, si multiplicamos por un factor 4, el **período se duplica.**

**PROBLEMAS**

**P1 a)**  $L = n\frac{\lambda}{2}$  y  $\lambda = v/f$ . Entonces:  $v = 2fL = \mathbf{154 \text{ m/s}}$

**b)** Para la nueva frecuencia, resulta  $L = 62.6 \text{ cm}$ , luego hay que presionar **a 7.4 cm** del extremo

**c)**  $L = 10 \log(I/10^{-12})$  y  $I = P/4\pi R^2$ . Calculando resulta:  **$P = 0.005 \text{ W}$**

**P2 a)** Por la 3ª ley de Kepler  $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM_T} r^3$ , despejamos la distancia al centro de la Tierra:

$r = 42227 \text{ km}$ . Y desde la superficie:  $h = r - R_T = \mathbf{35849 \text{ km}}$

**b)** La energía necesario es la diferencia de la energía mecánica en la órbita y en la superficie terrestre:

(en la superficie terrestre la energía cinética puede despreciarse frente a la potencial gravitatoria)

$$\Delta E = \frac{-GM_T m}{2r} - \frac{-GM_T m}{R_T} = \mathbf{1.73 \cdot 10^{11} \text{ J}}$$

**c)** La energía de un fotón es  $E_{\text{fotón}} = hf = \mathbf{3.98 \cdot 10^{-25} \text{ J}}$

La energía emitida en 1 día es:  $E = Pt = 5000 \cdot 24 \cdot 3600 = \mathbf{4.32 \cdot 10^8 \text{ J}}$

El número de fotones es  $E / E_{\text{fotón}} = \mathbf{1.09 \cdot 10^{33} \text{ fotones}}$

---

## OPCIÓN B

---

### CUESTIONES

- C1** Por la 3ª ley de Kepler llegamos a:  $\left(\frac{T_S}{T_U}\right)^2 = \left(\frac{r_S}{r_U}\right)^3 = 1/2^3 = 1/8$ . La afirmación es **falsa**.
- C2** De la ecuación de las lentes:  $\frac{1}{s'_1} - \frac{1}{s} = P_1$  y  $\frac{1}{s'_2} - \frac{1}{s} = P_2$ . Restando las dos ecuaciones queda:  $P_2 = \mathbf{11.7 D}$

### PROBLEMAS

**P1 a)** Por la ley de Hooke:  $mg = k \Delta L$ , donde  $\Delta L = 0.198 - 0.05$  m. Resulta  $g = \mathbf{3.7 m/s^2}$

**b)** La posición sigue un movimiento armónico simple:  $y = A \cos(\omega t + \varphi_0)$

La amplitud es  $A = 3$  cm, y la frecuencia  $\omega = \sqrt{k/m} = 5$  Hz

El desfase inicial es 0 porque en el instante inicial  $y = A$

Queda:  $y = 3 \cos(5t)$  **cm**

**c)** La energía es:  $E = \frac{1}{2} kA^2 = \mathbf{4.5 \cdot 10^{-3} J}$

El período no depende de  $g$ , y será **el mismo en otro planeta**.

**P2 a)**  $E = \frac{\Delta V}{d} = \mathbf{833 \cdot 10^3 V/m}$

**b)** El campo magnético que crea una corriente rectilínea es  $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \mathbf{10^{-7} T}$

**c)** En una descarga  $Q_1 = I \cdot t = 0.05$  C

El número de electrones en cada descarga es  $n = Q_1 / |e| = \mathbf{3.13 \cdot 10^{17}}$  **electrones**

El número de descargas posible es  $10 / Q_1 = \mathbf{200}$  **descargas**