

Pauta Ejercicio 1

P1 Hoy en día Hay $3,5 \cdot 10^6$
pero hay una tasa de crecimiento 5%

$$\Rightarrow 3,5 \cdot 10^6 \cdot \frac{105}{100} \text{ total Anual}$$

Como nos piden los autos nuevos es decir los que
entran sería $3,5 \cdot 10^6 \cdot \frac{5}{100}$

Como el Año tiene 365 días. La cantidad aproximada
de autos que se venderán será.

$$\frac{3,5 \cdot 0,05 \cdot 10^6}{365} = 479,4 \approx 480 \text{ autos}$$

P2 La precisión del reloj es de $\pm(0,1)^{15}$

y si el error es de 7 min. tenemos la siguiente
ecuación en segundos

$$x (0,1)^{15} = 7 \cdot 60 = 420$$

$\Rightarrow x = 420 \cdot 10^{15}$ lo que representa la edad del
universo en segundos

Ahora si lo vemos en años sería.

$$x = \frac{420 \cdot 10^{15}}{60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365} = 7,33 \times 10^{10}$$

P3) tenemos

$$M_p = C^a \cdot G^b \cdot h^c$$

Luego las dimensiones cumplen que

$$[M_p] = [G]^b [C]^a [h]^c$$

$$M = (M^{-1} L^3 T^{-2})^b \cdot (L \cdot T^{-1})^a \cdot (M \cdot L^2 T^{-1})^c$$

$$= M^{-b} L^{3b} T^{-2b} \cdot L^a T^{-a} \cdot M^c L^{2c} T^{-c}$$

$$= M^{c-b} L^{3b+2c+a} T^{-2b-a-c}$$

\Leftrightarrow

①

$$1 = c - b \Rightarrow c = 1 + b$$

②

$$0 = 3b + 2c + a$$

③

$$0 = -2b - a - c$$

Ahora reemplazando c en ② y en ③

②

$$3b + (2 + 2b) + a = 5b + a + 2$$

③

$$2b + a + (b + 1) = 3b + a + 1$$

Desarrollando ② $a = -2 - 5b$ Ahora reemplazando en ③

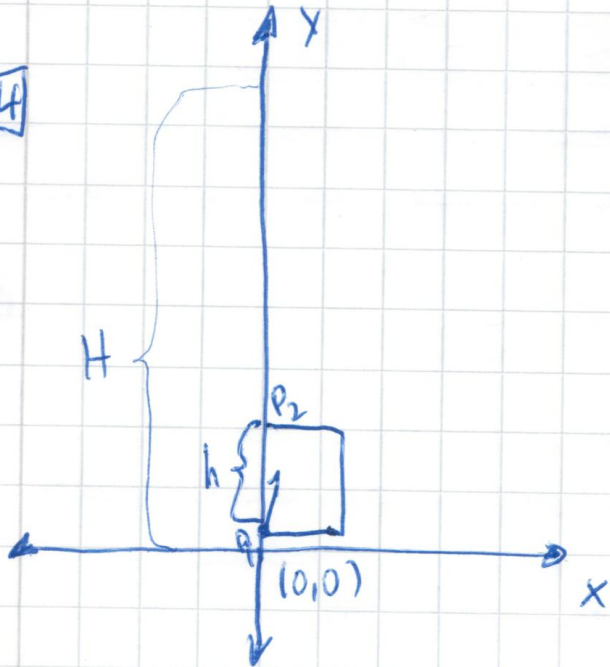
$$3b + (-2 - 5b) + 1 = 0 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

Entonces $c = \frac{1}{2}$ y $a = \frac{1}{2}$

Luego basta reemplazar y la Masa de Planck es

$$M_p = \sqrt{\frac{c h}{G}}$$

P4



Tomaremos como t_1 el momento en que el macetero está en la misma posición del techo y t_2 cuando el macetero está en la misma posición que el suelo. Por lo tanto Nos piden $t_2 - t_1$

Definiremos 3 ecuaciones de posición

$$X_m(t), X_{p_1}(t), X_{p_2}(t)$$

Ahora notemos que:

$$X_{p_1}(t) = \frac{1}{2} g t^2 \quad ; \quad X_{p_2}(t) = \frac{1}{2} g t^2 + h$$

$$X_m(t) = H - \frac{1}{2} g t^2$$

Ahora igualamos las ecuaciones

$$X_{p_2}(t_1) = X_m(t_1)$$

$$\frac{1}{2} g t_1^2 + h = H - \frac{1}{2} g t_1^2$$

$$g t_1^2 = H - h$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{H - h}{g}}$$

Ahora en t_2

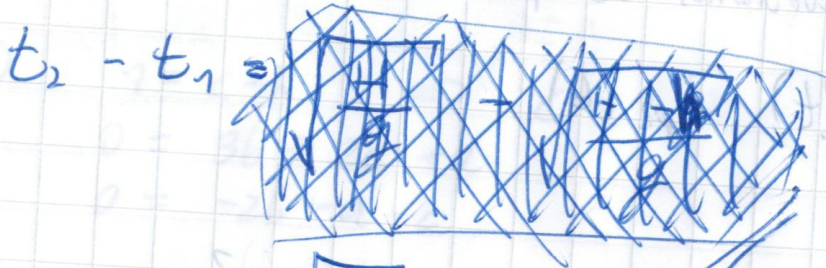
$$X_p(t_2) = X_m(t_2)$$

$$\frac{1}{2} g t_2^2 = H - \frac{1}{2} g t_2^2$$

$$g t_2^2 = H$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{H}{g}}$$

Luego el lapso es



$$= \sqrt{\frac{H}{g}} - \sqrt{\frac{H-h}{g}}$$