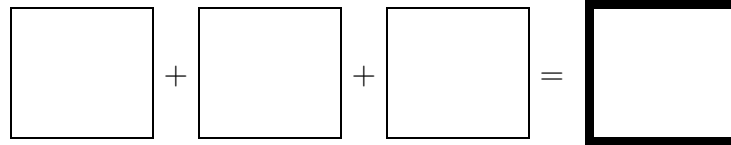


APELLIDOS Y NOMBRE _____

D.N.I. _____ FIRMA _____



1) Si $\vec{E} = (0, \sin(ct - x), 0)$, halla \vec{B} que cumpla las ecuaciones de Maxwell:

$$\operatorname{div} \vec{E} = 0, \quad \operatorname{div} \vec{B} = 0, \quad \operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad \operatorname{rot} \vec{B} = c^{-2} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}.$$

2) Explica por qué en el punto más distante del Sol en la órbita de un planeta (el afelio), digamos a distancia r_a , la velocidad v_a debe cumplir $v_a = r_a \theta'$.

3) Para añadir redundancia a una información dada por un vector fila $\vec{v} \in \mathbb{Z}_3 \times \mathbb{Z}_3$, lo codificamos como $c(\vec{v}) = [\vec{v}, \vec{v}A, \vec{v}A^2, \dots, \vec{v}A^k]$ módulo 3, donde $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{Z})$ con $\det(A) = 1$ y k se escoge de forma que $\vec{v}A^{k+1} = \vec{v}$. ¿Cuántas coordenadas puede tener como máximo el resultado?

Ejemplo:

$$\vec{v} = (1, 0), \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow c(\vec{v}) = [1, 0, 2, 2, 0, 1]$$

porque $(0, 1)A = \vec{v}$. Entonces el máximo es mayor o igual que 6.

Distribución de la puntuación: 4+3+3