

## Enunciado Corrección Simulada y Consolidación

**P1. [FI1100]** Un tren de largo propio  $L$  se mueve con velocidad  $c/2$  respecto del suelo en la dirección del eje  $x$ . Una pelota es lanzada desde la parte trasera hacia la parte delantera del tren, con una velocidad  $c/3$ , con respecto al tren, en la misma dirección de su movimiento.

- i) ¿Cuánto tiempo demora la pelota en llegar a la parte delantera del tren y qué distancia recorre en el sistema de referencia del tren?
- ii) ¿Cuánto tiempo demora la pelota en llegar a la parte delantera del tren y qué distancia recorre en el sistema de referencia del suelo?
- iii) ¿Cuánto tiempo demora la pelota en llegar a la parte delantera del tren y qué distancia recorre en el sistema de referencia de la pelota?
- iv) Muestre que los tiempos en los sistemas de referencia del suelo y del tren no están relacionados por el factor  $\gamma$ . ¿Por qué?

**P2. [MA1101]** Sea  $X \subseteq \mathbb{R}$  que satisface las siguientes condiciones:

- i)  $0 \in X$ ,
- ii)  $\forall r, t \in X, r + t \in X$ .

(Se sabe que tanto  $\mathbb{N}$  como  $\mathbb{Z}$  satisfacen las condiciones anteriores).

Dado el subconjunto  $X$ , se define en  $\mathbb{R}$  la relación  $\mathcal{R}_X$  como sigue:

$$\forall x, y \in \mathbb{R}, \quad x \mathcal{R}_X y \iff (x - y) \in X.$$

- a) (3 pts.) Demuestre que, para todo  $X \subseteq \mathbb{R}$  que satisface las condiciones i) y ii),  $\mathcal{R}_X$  es una relación refleja y transitiva.
- b) (1 pto.) Demuestre que  $\mathcal{R}_{\mathbb{N}}$  es una relación de orden.
- c) (2 pts.) Demuestre que  $\mathcal{R}_{\mathbb{Z}}$  es una relación de equivalencia. Además, demuestre que  $[p]_{\mathcal{R}_{\mathbb{Z}}} = \mathbb{Z}$  para todo  $p \in \mathbb{Z}$ .

Indicación: Recuerde que puede usar las partes anteriores incluso si no las ha resuelto.