Departamento de Física Taller 1

Jorge Isaac Rubiano Alejandro Mario Salas Hector Julián Gutiérrez Javier Alejandro Murillo Julián David Jiménez Paz Santiago Martínez Sáenz

Punto 1.b)

Explique por qué se necesita que $\beta s(0) > \gamma$ para que haya epidemia (es decir, para que los infectados crezcan).

Respuesta:

Dado que s(t) tiene derivada negativa:

$$\frac{\mathrm{d}s}{\mathrm{d}t} = -\beta si,$$

y que, la derivada de i(t) viene dada por la fórmula:

$$\frac{\mathrm{d}i}{\mathrm{d}t} = \beta si - \gamma i = (\beta s - \gamma)i,$$

que permite la dinámica de las cantidades s, i, r, si se quiere que crezca el número de infectados, se debe cumplir que en el tiempo inicial, la derivada

$$\frac{\mathrm{d}i}{\mathrm{d}t}(0) = (\beta s(0) - \gamma)i(0),$$

sea mayor que 0, esto es equivalente a

$$\frac{\mathrm{d}i}{\mathrm{d}t}(0) > 0 \leftrightarrow (\beta s(0) - \gamma) > 0,$$

por lo tanto se debe cumplir que $\beta s(0) > \gamma$.