

---

## CPE (SEGUNDO CURSO)

### PRÁCTICA 5

(Curso 2023–2024)

---

- 1.– La intensidad luminosa observada en un punto,  $I$ , puede expresarse como  $I = C/D^2$ , donde  $C$  es la intensidad de la fuente luminosa medida en origen y  $D$  es la distancia desde el punto de observación a dicha fuente. Si se supone que  $C$  y  $D$  son independientes, y

$$f_C(c) = 1, \quad 1 \leq c \leq 2,$$

$$f_D(d) = e^{-d}, \quad d \geq 0,$$

calcular la distribución de  $I$ .

---

- 2.– La Dirección General de Tráfico ha decidido colocar  $n$  radares móviles al azar en el tramo de carretera que une los centros de las ciudades A y B. La situación de estos radares no cambia durante el día, pero sí de un día al siguiente, de forma que los automovilistas que viajan por dicha carretera no conocen su situación hasta que encuentran la señal de "Velocidad controlada por radar" adecuadamente colocada, de acuerdo con la legislación vigente. Un automovilista sale un día cualquiera de A para dirigirse a C, que es un punto situado exactamente a mitad de distancia entre A y B.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que no encuentre ningún radar en su viaje?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que los encuentre todos?
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de que encuentre como máximo un radar?
  - d) ¿Cómo cambian estas probabilidades al aumentar  $n$ ?
- 

- 3.– Calcular la función de densidad de la variable resultante de la resta de dos variables aleatorias independientes,  $X$  e  $Y$ , uniformemente distribuidas entre 0 y 2 y 0 y 1, respectivamente.
- 

- 4.– Las dimensiones de una plancha metálica rectangular,  $X$  e  $Y$  pueden considerarse aleatorias, con distribuciones

$$f_X(x) = \begin{cases} x - 1 & 1 \leq x < 2 \\ -x + 3 & 2 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} 1/2 & 2 \leq y \leq 4 \\ 0 & \text{en otra parte} \end{cases}$$

Deducir la distribución del área de la plancha.

---

- 5.– El comportamiento de una traviesa de ferrocarril apoyada en terreno elástico puede asimilarse al de un muelle de constante elástica  $K$ . Suponiendo que  $K$  sea una variable aleatoria con función de densidad constante entre 15 y 25  $Tm./cm.$ , calcular la función de densidad del asiento  $D$  que se produce cuando sobre la traviesa actúa una carga aleatoria,  $P$ , con función de densidad constante entre 0 y 20  $Tm.$  Especificar las hipótesis que se realicen.

Nota:  $P = KD$

---