

SEGUNDO PARCIAL - 5/11/2020

Probabilidad, Variable Aleatoria y Estadística

Universidad Nacional del Sur

No olvidar definir el evento y/o la variable aleatoria cuando sea necesario. Indicar además su distribución y sus respectivos parámetros.

Antes de lanzar al mercado un nuevo modelo de automóvil una empresa automotriz realiza unos últimos estudios que se presentan a continuación.

- a) Se supone que cada neumático delantero de este nuevo vehículo está inflado a una presión de 26 lb/pulg². Suponga que la presión del aire real de cada neumático es una variable aleatoria, X para el neumático derecho e Y para el izquierdo con función de densidad de probabilidad conjunta

$$f(x, y) = \begin{cases} k(x^2 + y^2) & \text{si } 22 \leq x \leq 32, 22 \leq y \leq 32 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

- i) ¿Cuál debe ser el valor de k para que f sea efectivamente una función de densidad?
 - ii) ¿Cuál es la probabilidad de que ambos neumáticos estén inflados a menos presión que la supuesta de 26 lb/pulg²?
 - iii) Determine la distribución marginal de la presión del aire sólo en el neumático derecho.
 - iv) ¿Cuál es la presión esperada para un neumático derecho?
 - v) ¿Cuál es la probabilidad de que la presión de un neumático izquierdo sea mayor a 24 lb/pulg² si se sabe que la presión del neumático derecho es inferior a 30 lb/pulg²?
 - vi) ¿Cuál es la probabilidad de que la presión de un neumático izquierdo sea menor a 26 lb/pulg² sabiendo que el neumático derecho posee exactamente una presión de 24 lb/pulg²?
 - vii) Encuentre el valor esperado de la presión de un neumático izquierdo sabiendo que el neumático derecho posee exactamente una presión de 24 lb/pulg².
- b) Se supone que el vehículo tiene un circuito en el cual la corriente I y la resistencia R varían de manera aleatoria. I y R son variables aleatorias independientes con las siguientes f.d.p:

$$h(i) = \begin{cases} 2i & \text{si } 0 \leq i \leq 1 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

$$g(r) = \begin{cases} \frac{r^2}{9} & \text{si } 0 \leq r \leq 3 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

- i) Halle la f.d.p de la variable aleatoria $V = I \cdot R$ la cual representa el voltaje del circuito.
- ii) ¿Cuál es el voltaje esperado del circuito?
- iii) ¿Cuál es la probabilidad de que el voltaje sea superior al voltaje medio?