1.— Un cierto sistema está compuesto por tres elementos conectados en serie. Consecuentemente, el sistema falla si cualquiera de ellos falla. Dichos elementos funcionan independientemente. El tiempo de vida de cada elemento (en horas) puede considerarse normalmente distribuido, con media 125 h. y desviación típica 20 h.

- a) Determínese la probabilidad de que el sistema funcione al menos durante 100 h.
- b) ¿Cuántos elementos de este tipo se pueden conectar como máximo en serie si queremos que la probabilidad mencionada en el apartado anterior no sea inferior al 50 %.?
- c) Si en lugar de conectar los tres elementos en serie los colocamos en paralelo, de forma que con uno de ellos funcionando funcionase todo el sistema, ¿cuál será en este caso la probabilidad de que la duración del sistema supere las 100 horas?
- d) Ahora colocamos los elementos en paralelo, pero con un funcionamiento diferente. Empieza a funcionar el primero, cuando falla empieza el segundo, y cuando falla empieza el tercero. ¿Cuál será en este caso la probabilidad de que la duración del sistema supere las 100 horas?

2.— Sea X el tiempo que debemos esperar para que un proveedor te sirva un pedido. Así, ese tiempo puede obtenerse a su vez como suma de dos variables aleatorias $X = Y + Z$ dónde Y representa el tiempo hasta que te atienden y toman nota del pedido y Z es el tiempo que se tarda en procesar y enviar el pedido. Se conoce que la distribución conjunta de X e Y es:

$$f_{XY}(x, y) = \frac{1}{4}e^{-x/2} \quad ; \quad 0 \leq y \leq x; \quad 0 \leq x \leq \infty$$

Calcúlese:

- a) El tiempo medio que tardan en servir un pedido (tiempo total).
- b) El tiempo medio que se tarda en procesar y enviar el pedido.
- c) La distribución del tiempo que se tarda en procesar y enviar el pedido.
- d) El coeficiente de correlación entre el tiempo total y el tiempo en que tardan en atenderte.

3.— A un silo de almacenamiento llegan diariamente N cargas de cemento. N está distribuido según Poisson con parámetro $\lambda = 2$ cargas/día. La instalación de descarga del silo puede procesar hasta tres cargas por día; el exceso de carga es despachado a otros silos. Se pide:

- a) Probabilidad de procesar todas las cargas que llegan en un día.
 - b) ¿En cuánto debería ampliarse la instalación de descarga para que la probabilidad de tener que rechazar cargas en un día cualquiera sea de 0.1?
 - c) ¿Cuál es el número más probable de cargas que se procesarán en un día?
 - d) Calcular la esperanza matemática del número de cargas procesadas y rechazadas cada día.
-