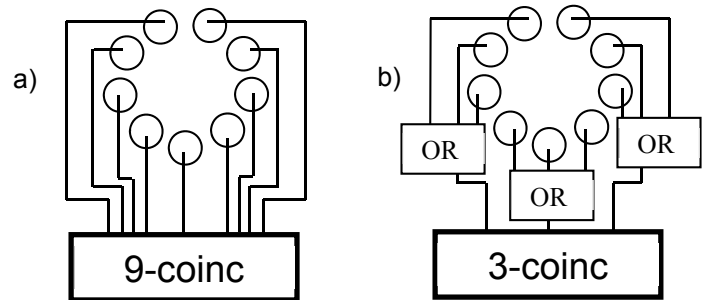
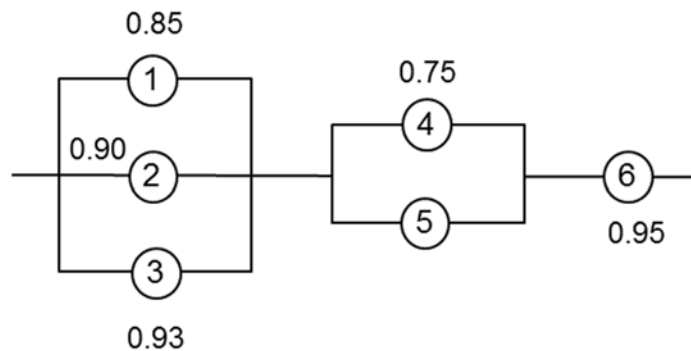


Tema 1.- Conceptos preliminares.

- Calcular la eficiencia del sistema de nueve fotomultiplicadores distribuidos según las figuras a) y b) teniendo en cuenta que la eficiencia de detección de cada uno de ellos por separado es $\varepsilon = 0.93$. La detección en a) exige la coincidencia (AND) de los 9 fotomultiplicadores, mientras que en b) solo la coincidencia (AND) de los 3 grupos OR.



- En el siguiente esquema de transmisión de una señal, al lado de cada elemento figura su probabilidad de funcionamiento. ¿Cuál debe ser la probabilidad de no fallo del componente 5 para que en conjunto la probabilidad de no fallo sea del 90%?



- En los haces de antiprotones de las antiguas cámaras de burbujas era frecuente encontrar contaminación de partículas más ligeras como piones y muones. Se puede estimar la contaminación pues las partículas más ligeras producen rayos delta de mayor energía. Contando los rayos delta con una energía mayor que E_{max} , la máxima energía posible de los rayos delta producidos por partículas pesadas, estimar dicha contaminación a partir del número de trazas con un rayo delta, N_1 , y con dos rayos delta, N_2 .
- Un haz de mesones, compuesto en un 90 % de piones y en un 10 % de kaones atraviesa un contador Cherenkov. En principio el contador proporciona señal para los piones y no para los kaones. En la práctica, la eficiencia para piones es del 95 %, mientras que hay un 6 % de probabilidad de que el contador proporcione una señal accidental para los kaones. Si un mesón da una señal, ¿qué probabilidad hay de que sea un pión? Y si no la da, ¿qué probabilidad hay de que sea un kaón?
- El paludismo mongólico (PM) es una rara enfermedad que los médicos solo esperan encontrar en uno de cada 10000 pacientes. Siempre produce granos y apatía aguda, normalmente (60 % de los casos) viene acompañada de una sed furiosa, y ocasionalmente (20 % de los casos) de violentos estornudos. Dichos síntomas pueden ser debidos a otras causas: en particular, de los pacientes que no sufren PM, el 3% tiene granos, el 10 % sufre apatía, el 2 % sed y el 5 % se quejan de violentos estornudos. Estas cuatro probabilidades son independientes. Demostrar que si vas al médico con los cuatro síntomas, la probabilidad de sufrir de PM es del 80 %. ¿Cuál es la probabilidad si tienes todos los síntomas menos estornudos violentos?

6. En el sistema de adquisición de datos de un experimento de partículas, cada canal contiene una tarjeta electrónica que es necesario testear. Para comprobar el funcionamiento de dichas tarjetas es correcto o defectuoso se aplica un test. Cuando la tarjeta funciona correctamente el test acierta el 97% de las veces, pero cuando la tarjeta es defectuosa se equivoca en el 5% de las veces. Sabiendo que la proporción de tarjetas defectuosos es del 0.5%:
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una tarjeta funcione correctamente si no ha pasado el test?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que una tarjeta que pase el test sea defectuosa?
 - c) Utilizar tanto el teorema de Bayes como el diagrama de posibilidades.