

PROBLEMAS

- (1) Dos estaciones A y B se encuentran a 120 Km de distancia. En el mismo instante en que un tren parte de A hacia B a 40 Km/h, otro tren parte de B hacia A a 20 Km/h, por la misma vía. En el instante de la partida, una mosca parte del primer tren hacia el segundo, a 100 Km/h. Al alcanzar, invierte de inmediato el vuelo hacia el primero, y así sucesivamente continúa volando entre los trenes hasta el eventual choque. ¿Cuál es la distancia total recorrida por la mosca? ¿Puede hallar la respuesta de dos maneras distintas? [R. Miatello]
- (2) El problema de la moneda falsa puede enunciarse como sigue. Se tienen N monedas, una de las cuales es falsa, y ligeramente más liviana o pesada que las restantes, todas idénticas. Se trata de hallar la moneda falsa, y determinar cuál es su defecto (es decir si es más liviana o más pesada) por comparación, mediante una balanza de dos platillos en un número mínimo de pesadas. Por ejemplo si $N = 2$, claramente no hay solución. Si $N = 3$, 2 pesadas bastan: se comparan las monedas 1 y 2. Si $1 = 2$, entonces la 3 es falsa y basta comparar 3 con 1 ó 2 para saber el defecto. Si $1 < 2$ se compara 1 con 3; si $1 = 3$ la 2 es falsa y más pesada, si $1 < 3$, entonces 1 es falsa y más liviana. Pruebe que si $N = 4$, son necesarias 3 pesadas. Pruebe además que si $N = 12$, también 3 pesadas bastan(!) [R. Miatello]
- (3) En el problema anterior, ¿qué puede decir, si $4 < N < 12$?
- (4) Pruebe que una casa en la que cada habitación tiene un número par de puertas, posee necesariamente un número par de puertas de entrada. [R. Miatello]
- (5) Una bola de 10 cm de diámetro se halla dentro de una caja cúbica cuyo lado es de 10 cm. En el espacio entre la bola y cada uno de los vértices de la caja se coloca una esferita de diámetro d . ¿Cuál es el mayor diámetro posible para las esferitas? [R. Miatello]