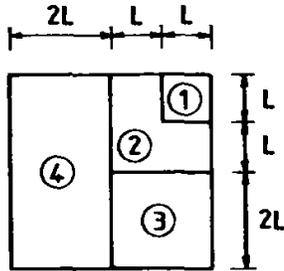


EJERCICIOS

1. Consideremos un campo cuadrado de lado $4L$ subdividido en 4 partes como se ve en la figura.



Supongamos que cae una lluvia de meteoritos de manera uniforme sobre el campo. (el impacto en cada punto es equiprobable)

- Calcular la probabilidad de que caiga un meteorito en cada una de las 4 regiones.
 - Calcular la entropía de información del sistema
 - Si el campo estuviera subdividido en 4 partes iguales, cuál sería la entropía de información?
 - Consideremos ahora un blanco constituido por cuatro círculos concéntricos de radio R , $2R$, $3R$ y $4R$. Se disparan flechas y se supone que todos los puntos de impacto son equiprobables. Se definen los dominios siguientes, 1 con $0 \leq r \leq R$, dominio 2 con $R \leq r \leq 2R$, dominio 3 con $2R \leq r \leq 3R$ y dominio 4 con $3R \leq r \leq 4R$, cuál es la probabilidad P_i de que una flecha caiga en dominio i ?
2. Difusión en los sólidos: dopaje. Aplicación de distribución binomial

A temperaturas altas, los átomos de impurezas en un cristal pueden saltar de sitio a sitio en la malla cristalina. Este proceso se usa en el dopaje de semiconductores.

Se puede estudiar experimentalmente con átomos marcados radiactivamente.

Modelización: consideremos un hilo de Cu a una temperatura de cientos de grados. En $t = 0$ se marcan los átomos Cu^* en $x = 0$. Cada átomo puede efectuar saltos $\pm l$ a lo largo del eje x con la misma probabilidad, l es la distancia entre dos átomos vecinos, los saltos son independientes y el tiempo entre dos saltos es τ que es una función decreciente de la temperatura.

- Calcular la probabilidad $P(n)$ de que el átomo de Cu^* haga un n saltos a la derecha al cabo del tiempo $t = N\tau$, N muy grande. Cuántos saltos hace a la izquierda?
- Deducir $\langle x \rangle$ y $(\Delta x)^2$, expresar en función de t .

- c) Calcular el valor más probable de n y encontrar $\tilde{x} = x(\tilde{n})$, la abscisa más probable al tiempo t .