

1. A Enrique le han ofrecido regalarle un disco duro si es capaz de “adivinar” **cuanta capacidad** posee. Sus amigos le han explicado que este disco duro cuenta con **8 superficies, 256 pistas por superficie, 512 sectores por pista y 1024 bytes por sector**.
¿Cuál es la **capacidad** que Enrique tiene que indicar para poder obtener el disco duro?

Características del disco duro			
Componente	Cantidad inicial	Pasos (fórmula)	Cantidad total
Discos (platos)		superficies / 2	4
Superficies	8		8
Cabezales		= superficies	8
Cilindros		= pistas por superficie	256
Pistas	256 por superficie		2048
Sectores	512 por pista		1048576
Bytes	1024 bytes por sector		1073741824
Capacidad		total de superficies * total de pistas * sectores por pista * capacidad por sector	

Respuesta:
Conversión: 1073741824 bytes = 1,048,576 kb = 1024 MB = 1 GB.
La capacidad del disco es de 1 GB

2. Enrique, por curiosidad, desea conocer la **tasa de transferencia** que posee este disco duro. Sus amigos le explican que tiene una **velocidad de rotación de 7200RPM**.
¿Cuál es la **tasa de transferencia**?

Rendimiento del disco			
Velocidad	Cantidad inicial	Pasos (fórmula)	Cantidad final
Velocidad de rotación	7200RPM (min)	RPM / 60	120 RPS (seg)
Capacidad de la pista		Bytes * Sector	524288
Tasa de transferencia		Cabezas * Capacidad de pista * RPS	503316480

Respuesta:
Conversión: 503316480 bytes/s = 480 MB/s
La tasa de transferencia es de 480 megabytes por segundo

3. Calcule el **tiempo promedio de acceso** para transferir **1024 bytes** de datos teniendo en cuenta las siguientes especificaciones del disco:

- a. Tiempo de búsqueda promedio: **5msec**
- b. Rotación del disco de **3000RPM**
- c. Tasa de transferencia de **40KB/s**
- d. Overhead de **0.1ms**

Rendimiento del disco			
Velocidad	Cantidad inicial	Pasos (fórmula)	Cantidad final
Tiempo de búsqueda promedio	5msec		5ms
Velocidad de rotación	3000RPM (min)	RPM / 60 (seg) / 1000 (ms)	0.12ms
Tasa de transferencia	40KB/s	40 (KB) * 1024 (bytes) = 40960 B/s 40960 (B/s) / 1000 (ms) = 40.96 B/ms 1024 (bytes a transferir) / 40.96 (B/ms) = 25 B/ms	25B/ms
Overhead	0.1ms		0.1ms
Retraso en cola		Se asume 0 si no se da	0
Tiempo de una rotación completa		60 (seg) / 3000 (RPM)	0.02s = 20ms
Latencia rotacional promedio		1/2 * tiempo de una rotación completa	10ms
Tiempo promedio de acceso		Tiempo de búsqueda promedio + Latencia rotacional + Tasa de transferencia + Overhead + Retraso en cola	40,1ms

Respuesta:
El tiempo de acceso promedio para transferir 1024 bytes es de 40,1ms

4. ¿Cuál es la **latencia rotacional promedio** de una cabeza? tomando en cuenta la siguiente información:

- a. Pistas por superficie: **256**
- b. Velocidad de rotación del disco: **2500RPM**
- c. Capacidad de almacenamiento por pista: **62500bits**

Rendimiento del disco			
Velocidad	Cantidad inicial	Pasos (fórmula)	Cantidad final
Pistas por superficie	256		256
Velocidad de rotación	2500 RPM (min)		2500 RPM (min)
Capacidad de almacenamiento por pista	62500 bits		62500 bits
Tiempo de rotación completa		60 (seg) / 2500 (RPM) = 0.024 segundos	0.024s = 24ms
Latencia rotacional promedio de una cabeza		1/2 * tiempo de una rotación completa	12ms

Respuesta:
Latencia rotacional promedio de una cabeza es de 12 milisegundos

5. De acuerdo con las especificaciones anteriores, ¿cuál sería la **tasa de transferencia**?

Rendimiento del disco			
Velocidad	Cantidad inicial	Pasos (fórmula)	Cantidad final
Pistas por superficie	256		256
Velocidad de rotación	2500 RPM (min)	2500 (min) / 60 (seg)	41,66666667 RPS
Capacidad de almacenamiento por pista	62500 bits		62500 bits
Cabezas		se asume 1	1
Tasa de transferencia		cabezas * capacidad por pista * rotaciones por segundo	2604166,67 bits/s

Respuesta:
Conversión: 2604166,67 bits = 325520,83 bytes = 317,89 MB
La tasa de transferencia es de 317,89 MB/s

6. ¿Cuál es el **tiempo promedio que se tarda en transferir 500 bytes** desde el disco?
Considere que tenemos un disco que cuenta con los siguientes parámetros:
a. **500** pistas
b. **150 sectores** por pista
c. **512 bytes** por sector
d. **La cabeza tarda 1 ms en moverse** de una pista a otra adyacente
e. La velocidad de rotación es de **2600RPM**

Rendimiento del disco			
Velocidad	Cantidad inicial	Pasos (fórmula)	Cantidad final
Cantidad de pistas	500		500
Sectores por pista	150		150
Bytes por sector	512		512
Tiempo que dura moverse entre pistas	1ms		1ms
Velocidad de rotación	2600 RPM	2600 / 60	43,33333333s
Capacidad por pista		150 (sectores) 512 * (bytes por sector)	76800 bytes
Cabezas		se asumen 2	2
Tasa de transferencia		cabezas * capacidad por pista * rotaciones por segundo	6655999,999 bytes/s
Tiempo promedio de transferencia		500 / 6655999,999	0,00007512019232s
Tiempo de rotación completa		60 / 2600	0,02307692308 s
Latencia rotacional promedio		1/2 * 0,02307692308	0,01153846154 s
Tiempo promedio de búsqueda		(total de pistas - 1) * (tiempo de moverse entre pisas /2) /1000	0,2495 s

Respuesta:
Sumando los tiempos obtenemos:
0,2495 + 0,0115 + 0,000075 + 0 + 0 = 0,261075s
Conversión:
0,261 s = 261.075 ms

*se asume 0 para overhead y tiempo de cola