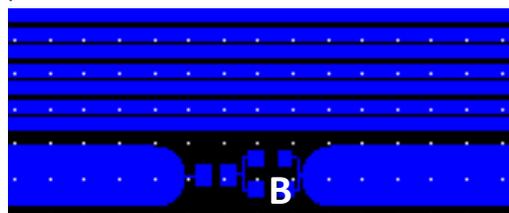




Relación de Problemas y Cuestiones Nº 1

1. Describe las fases de fabricación de una PCB multicapa.
2. Detalla la cadena de procesos que sufre una PCB doble cara desde que entra en la fábrica de producción industrial hasta que se convierte en un producto electrónico.
3. Describe las fases de desarrollo de un producto electrónico desde su concepto hasta su retirada del mercado.
4. Enumera y describe las diferentes técnicas de protipado.
5. Describe las diferencias entre los distintos tipos de sustratos para PCB.
6. ¿Qué ocurre en un sustrato de FR4 cuando la temperatura de funcionamiento se acerca a la T_g (T_g = glass transition temperature)?
7. Describe la jerarquía de interconexión.
8. ¿Por qué existen diferentes encapsulados para un mismo circuito integrado o dispositivo?
9. ¿Por qué existen diferentes encapsulados para un mismo elemento pasivo?
10. ¿Qué tamaños de resistencias SMD son los más convencionales? ¿Qué significan las siglas?
11. ¿Para un mismo componente el footprint es el mismo independientemente de la capa donde va a ser soldado? ¿a qué se debe?
12. Explica las diferencias más importantes entre las tecnologías THT y SMT.
13. ¿Qué significan las siglas de: DIP, SOP, SIP, TSOP, PGA, QFP, CSP, LGA, BGA y PGA?
14. ¿Cuándo se usan los MELF COMPONENTS?
15. Los MOLDED TANTALUM CAPACITORS tienen una peculiaridad, ¿cuál?
16. ¿Qué nombre recibe el sistema de almacenamiento y distribución encintado de componentes SMD?
17. ¿Cómo podemos evacuar el calor producido en un componente? ¿Qué alternativas existen para realizar la disipación? ¿Cuál es la más interesante debido a su reducido precio?
18. ¿Qué mecanismos producen fallos de fiabilidad en los elementos electrónicos?
19. Calcular el valor de la resistencia equivalente que se ve entre los terminales de la PCB para grosor de cobre de 17.5 y 35 μm que se detalla en la siguiente figura y que está disponible para la descarga en http://electronica.ugr.es/~amroldan/asignaturas/curso13-14/tecnologias_circuitos_impresos/modulos/problemas/PCB_Heatbead.zip (ver imagen siguiente). Estimar la corriente que circula por ella cuando se alimenta a 12V.



SOLUCIÓN: 13.01 A (para grosor de 35 μm), 6.50^a (para grosor de 17.5 μm)



20. Identificar el caso de una pista por la capa externa, una pista por la capa externa, y una pista en capa externa con *solder mask* aplicada en la PCB con:
 - a. Línea de transmisión microstrip
 - b. Línea de transmisión stripline
 - c. Línea de transmisión embedded microstrip
21. ¿Por cuál de las pistas anteriores circulan las señales de datos de alta velocidad con más rapidez?
22. ¿Qué razones principales justifican el uso de planos de masa en las PCBs? Razona tu respuesta.
23. ¿Qué criterio de diseño se debe usar para elegir la distancia entre las pistas y los planos de potencia (V_{cc} o GND) para minimizar problemas?
24. Si en una PCB necesitamos usar un dispositivo con encapsulado BGA de un *pitch* de 0.8 mm o superior, ¿qué número de capas deberíamos elegir en el *Layer Stack*?
25. Si en una PCB necesitamos usar un dispositivo con encapsulado BGA de un *pitch* menor de 0.65 mm con bastantes *power nets*, ¿qué número de capas deberíamos elegir en el *Layer Stack*?
26. ¿En un diseño de PCB para una aplicación *High Speed* por dónde se recomienda llevar las señales de alta velocidad?
27. ¿Qué son las islas en los planos de masa?
28. Si en un diseño tenemos algunas islas en los planos de masa, ¿qué podemos hacer para evitar sus efectos adversos?
29. ¿Cómo organizamos el *Layer Stack* en una PCB para un diseño de alta velocidad cuando tenemos 4 capas? Justifica la respuesta.
30. ¿En el caso de llevar líneas de datos y reloj en un diseño, qué método de análisis de propagación sobre las señales de datos y relós se utilizará?:
 - a. Estimación de la propagación temporal utilizando la velocidad de propagación en el medio sobre ambas señales
 - b. Distancia recorrida por las pistas que conducen las señales de interés.
31. Si en un diseño la señal de reloj se rutea en stripline y la de datos en *microstrip* y ambas deben llegar sincronizadas a la FPGA de destino, entonces:
 - a. La pista de reloj tendrá menor longitud.
 - b. La pista de datos tendrá una menor longitud.
 - c. Ambas pistas serán de igual longitud.
32. Para evaluar los efectos de los acoplamientos capacitivos e inductivos entre dos pistas, ¿qué parámetros de la señal que circula deberíamos tener en cuenta respectivamente?
33. En una señal de un módulo de memoria DDR3 de alta velocidad que va por una pista microstrip se requiere una impedancia distribuida de unos 50Ω aproximadamente, ¿qué relación aproximada debería existir entre la anchura (w) y el grosor del dieléctrico (h) para conseguir esa impedancia?

SOLUCIÓN: $w=2 \cdot h$

34. En una PCB *High Speed*, ¿qué criterio de diseño usaremos para establecer el *layer stack*?
35. En un diseño de PCB *High Speed*, ¿qué debemos hacer con la capa *ground* y *power*?
36. En los diseños con pistas diferenciales se requiere un valor concreto de impedancia diferencial, ¿cómo podemos obtenerla? Nombra al menos 4 razones.
37. El circuito IC_A es la fuente de las señales de reloj y datos con destino al IC_B. La pista de reloj está en una capa externa y tiene 304.8 mm. La pista de datos va por una capa interna. Obtener la longitud de la pista



de datos para que llegue sincronizada con el reloj. Suponer que la velocidad en la capa externa es 136 ps/pulgada y la interna de 170 ps/pulgada.

SOLUCIÓN: Longitud de pista de datos= 243,84 mm

38. En un diseño necesitamos retrasar una señal de reloj unos 600 ps. La velocidad de propagación es de 150 ps/pulgada. ¿Qué solución propondrías?
39. Se quiere metalizar una superficie de 200 pulgadas (1290.32 cm^2). ¿Qué grosor de metalización promedio se depositaría si se aplican 12 A durante 15 minutos en un baño electrolítico de níquel con sulfato ácido sobre la lámina de cobre?

SOLUCIÓN: Grosor depositado= 2.794 μm

40. ¿Y si se reduce la pieza a metalizar a una superficie equivalente de 125 cm^2 . ¿Qué grosor se depositaría?

SOLUCIÓN: Grosor depositado= 28.07 μm

41. ¿Qué diferencia existe entre los métodos totales y parciales de soldadura?
42. ¿En qué consiste el *Infrared reflow soldering*? Y ¿qué diferencias presenta con respecto a *Convection reflow soldering*?
43. Describe el proceso de *Flow wave soldering*.
44. ¿Para qué se utiliza el *V-Cut scoring*?
45. Realiza un diagrama de una cadena de fabricación de productos electrónicos sobre PCB, describiendo qué procesos se hace en cada fase.
46. ¿En qué consiste la técnica del *Wire bonding*?
47. Describe los diferentes tipos de vías que pueden existir en una PCB.
48. ¿Para qué se usan los *Thermal Pads*?
49. ¿Para qué puede ser interesante usar un plano de masa con *hatch*?
50. Describe cómo se usa un *solder paste stencil*.