

## TEST 07

1. Una de estas afirmaciones sobre los BJT es falsa:
  - a) Los transistores BJT se denominan “bipolares” porque en su funcionamiento participan ambos tipos de portadores: electrones y huecos.
  - b) Aunque podrían ser dispositivos simétricos, los dopajes de emisor y colector son diferentes y eso hace que por lo general no sean intercambiables.
  - c) Se consiguen sin más que conectar dos diodos en oposición, aunque normalmente se realizan sobre el mismo cristal.
  
2. Cuando un BJT se encuentra polarizado en activa:
  - a) La unión de emisor se polariza en directa y la unión de colector en inversa
  - b) Ambas uniones se polarizan en directa
  - c) Ambas uniones se polarizan en inversa
  
3. Si la unión base-emisor se polariza en directa y la colector-base en inversa,
  - a) Los portadores se inyectan / emiten principalmente desde el emisor
  - b) Y se recolectan en el colector
  - c) Siempre y cuando el transistor esté correctamente diseñado
  
4. Una de las siguientes afirmaciones sobre la corriente de colector de los BJT en activa es falsa:
  - a) Es aproximadamente proporcional a la corriente de base
  - b) Aumenta, aproximadamente, de forma exponencial con la tensión aplicada en la unión emisor-base
  - c) Aumenta exponencialmente con la tensión colector-base
  
5. Los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$ :
  - a) Son indicadores de la “eficiencia” del transistor
  - b) Disminuyen si disminuye el grosor de la base
  - c) Aumentan al aumentar el dopaje de base
  
6. El factor de transporte de la base,  $\alpha_T$ , nos indica:
  - a) el porcentaje de los portadores inyectados desde el emisor que son recogidos en el colector
  - b) cuál es la máxima corriente inyectable en la base desde el emisor
  - c) cuál es la máxima corriente que la base puede transportar
  
7. En activa, la corriente de base de un BJT:
  - a) Está relacionada sólo con los portadores inyectados desde la base al emisor
  - b) Está relacionada sólo con los portadores que se recombinan en la base
  - c) Está relacionada, principalmente, con los portadores inyectados desde la base al emisor y los que se recombinan en base
  
8. Los dopajes y las dimensiones de un transistor se escogen de forma que:
  - a) se maximice la eficiencia de inyección,  $\gamma$  (gamma)
  - b) se maximice el factor de transporte,  $\alpha_T$
  - c) se maximicen  $\alpha$  y  $\beta$ , maximizando  $\gamma$  y  $\alpha_T$

9. Una de las siguientes afirmaciones sobre el modelo de Ebers-Moll es **falsa**:
- El transistor se caracteriza mediante tres parámetros independientes (y un cuarto función de los tres anteriores)
  - El modelo es válido para activa, corte y saturación, pero en modo inverso deben cambiarse los signos de las corrientes
  - Existen diferentes versiones de las ecuaciones del modelo (versión inyección con  $I_{ES}$  e  $I_{CS}$ ; con  $I_{E0}$  e  $I_{C0}$ ; versión transporte, etc.) para describir un mismo dispositivo
10. Las curvas características (de salida, en emisor común) de un BJT son, idealmente, horizontales:
- en la región activa sí, pues entonces  $I_C = \beta \cdot I_B + (\beta+1) \cdot I_{C0}$
  - nunca, pues la recombinación de base no es despreciable
  - siempre, pues las corrientes de colector y base son siempre proporcionales y no dependen de las tensión
11. Las curvas características reales (de salida, en emisor común) de un BJT presentan, en realidad, una ligera pendiente (efecto Early):
- debido a que la tensión base-colector modula la anchura de la base
  - debido a que el dopaje de colector es bajo y se trata de una zona muy resistiva
  - debido a que  $I_{C0}$  es función de la tensión de colector
12. La beta de un transistor:
- Es constante (e igual a 100)
  - Depende de la corriente de colector, la temperatura, etc.
  - Depende de la configuración utilizada
13. Respecto a la estabilidad del punto de polarización de un transistor BJT Q ( $I_C, V_{CE}$ ):
- La corriente de colector variará siempre de forma lineal (proporcional) con beta
  - Q debe controlarse para que el transistor trabaje cerca de saturación
  - Existen circuitos de polarización que facilitan la estabilidad, minimizando las variaciones de  $I_C$  ante cambios de temperatura, beta, etc

## TEST 07-SOL

1. Una de estas afirmaciones sobre los BJT es **falsa**:
  - a) Los transistores BJT se denominan “bipolares” porque en su funcionamiento participan ambos tipos de portadores: electrones y huecos.
  - b) Aunque podrían ser dispositivos simétricos, los dopajes de emisor y colector son diferentes y eso hace que por lo general no sean intercambiables.
  - c) **Se consiguen sin más que conectar dos diodos en oposición, aunque normalmente se realizan sobre el mismo cristal.**
  
2. Cuando un BJT se encuentra polarizado en activa:
  - a) **La unión de emisor se polariza en directa y la unión de colector en inversa**
  - b) Ambas uniones se polarizan en directa
  - c) Ambas uniones se polarizan en inversa
  
3. Si la unión base-emisor se polariza en directa y la colector-base en inversa,
  - a) **Los portadores se inyectan / emiten principalmente desde el emisor**
  - b) **Y se recolectan en el colector**
  - c) **Siempre y cuando el transistor esté correctamente diseñado**
  
4. Una de las siguientes afirmaciones sobre la corriente de colector de los BJT en activa es **falsa**:
  - a) Es aproximadamente proporcional a la corriente de base
  - b) Aumenta, aproximadamente, de forma exponencial con la tensión aplicada en la unión emisor-base
  - c) **Aumenta exponencialmente con la tensión colector-base**
  
5. Los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$ :
  - a) **Son indicadores de la “eficiencia” del transistor**
  - b) Disminuyen si disminuye el grosor de la base
  - c) Aumentan al aumentar el dopaje de base
  
6. El factor de transporte de la base,  $\alpha_T$ , nos indica:
  - a) **el porcentaje de los portadores inyectados desde el emisor que son recogidos en el colector**
  - b) cuál es la máxima corriente inyectable en la base desde el emisor
  - c) cuál es la máxima corriente que la base puede transportar
  
7. En activa, la corriente de base de un BJT:
  - a) Está relacionada sólo con los portadores inyectados desde la base al emisor
  - b) Está relacionada sólo con los portadores que se recombinan en la base
  - c) **Está relacionada, principalmente, con los portadores inyectados desde la base al emisor y los que se recombinan en base**
  
8. Los dopajes y las dimensiones de un transistor se escogen de forma que:
  - a) se maximice la eficiencia de inyección,  $\gamma$  (gamma)
  - b) se maximice el factor de transporte,  $\alpha_T$
  - c) **se maximicen  $\alpha$  y  $\beta$ , maximizando  $\gamma$  y  $\alpha_T$**

9. Una de las siguientes afirmaciones sobre el modelo de Ebers-Moll es **falsa**:
- El transistor se caracteriza mediante tres parámetros independientes (y un cuarto función de los tres anteriores)
  - El modelo es válido para activa, corte y saturación, pero en modo inverso deben cambiarse los signos de las corrientes**
  - Existen diferentes versiones de las ecuaciones del modelo (versión inyección con  $I_{ES}$  e  $I_{CS}$ ; con  $I_{E0}$  e  $I_{C0}$ ; versión transporte, etc.) para describir un mismo dispositivo
10. Las curvas características (de salida, en emisor común) de un BJT son, idealmente, horizontales:
- en la región activa sí, pues entonces  $I_C = \beta \cdot I_B + (\beta + 1) \cdot I_{C0}$**
  - nunca, pues la recombinación de base no es despreciable
  - siempre, pues las corrientes de colector y base son siempre proporcionales y no dependen de las tensión
11. Las curvas características reales (de salida, en emisor común) de un BJT presentan, en realidad, una ligera pendiente (efecto Early):
- debido a que la tensión base-colector modula la anchura de la base**
  - debido a que el dopaje de colector es bajo y se trata de una zona muy resistiva
  - debido a que  $I_{C0}$  es función de la tensión de colector
12. La beta de un transistor:
- Es constante (e igual a 100)
  - Depende de la corriente de colector, la temperatura, etc.**
  - Depende de la configuración utilizada
13. Respecto a la estabilidad del punto de polarización de un transistor BJT Q ( $I_C, V_{CE}$ ):
- La corriente de colector variará siempre de forma lineal (proporcional) con beta
  - Q debe controlarse para que el transistor trabaje cerca de saturación
  - Existen circuitos de polarización que facilitan la estabilidad, minimizando las variaciones de  $I_C$  ante cambios de temperatura, beta, etc**