

ข้อสอบปลายภาค วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

ของแผนกอิเล็กทรอนิกส์และเมคคาทรอนิกส์

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมดเป็นข้อสอบปรนัยทั้งหมด 50 ข้อ 50 คะแนน ทำลงในกระดาษคำตอบห้ามขีดเขียนอะไรลงบนข้อสอบ

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ไดโอดในทางปฏิบัติจะนำกระแสเมื่อใด

ก. แรงดันตกคร่อมไดโอดมากกว่าแรงดันในการปิด

ข. ไดโอดต้องได้รับไบแอสกลับเท่านั้น

ค. แรงดันตกคร่อมไดโอดต้องมากกว่า 10 V

ง. แรงดันตกคร่อมไดโอดต้องมากกว่า 50 V

จ. แรงดันตกคร่อมไดโอดมากกว่าแรงดันในการเปิด

2. เมื่อไดโอดได้รับไบแอสกลับ บริเวณหลอดพาหะจะเป็นอย่างไร

ก. แคลลงเรื่อย ๆ ตามแรงดันไบแอสกลับ

ข. ไม่แน่นอน

ค. แคลลงจนเกือบเป็นศูนย์

ง. ขยายกว้างขึ้น

จ. เหมือนกับกรณีได้รับไบแอสตรง

3. ตั้งย่านวัด $R \times 10k$ วัดขั้วไดโอดตัวหนึ่งทั้งสองครั้ง แล้วอ่านค่าความต้านทานได้เท่ากับ ∞ โอห์มทั้งสองครั้งสรุปได้ว่าไดโอดตัวนี้คือ

ก. ไดโอดลัดวงจร

ข. ไดโอดขาด

ค. ไดโอดปกติ นำไปใช้งานได้

ง. ไดโอดรั่ว

จ. ไดโอดตัวนี้มีค่าความต้านทานสูงเกินไปจนมิเตอร์วัดไม่ได้

4. ตั้งย่านวัด $R \times 1$ วัดขั้วไดโอดตัวหนึ่งทั้งสองครั้ง แล้วอ่านค่าความต้านทานได้เท่ากับศูนย์โอห์มทั้งสองครั้งสรุปได้ว่าไดโอดตัวนี้คือ

ก. ไดโอดรั่ว ข. ไดโอดปกติ นำไปใช้งานได้

ค. ไดโอดลัดวงจร ง. ไดโอดขาด

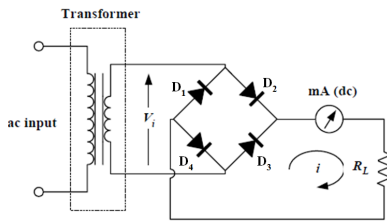
จ. ไดโอดตัวนี้มีค่าความต้านทานต่ำเกินไปจนมิเตอร์วัดไม่ได้

5. ไดโอดเบอร์ 1N4001 บอกพิกัดคือ $I_F = 1 \text{ A}, V_{RRM} = 50 \text{ V}, V_{RMS} = 35 \text{ V}$

อยากทราบว่าไดโอดตัวนี้
ทน กระแสสูงสุดเท่าไร

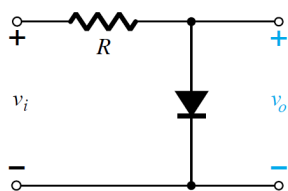
- ก. 1 A ข. 3 A ค.
15A ง. 35 A จ. 50 A

6. ไดโอดในข้อใดที่ทำงานพร้อมกันใน
แต่ละรูปคลื่นอินพุต



- ก. D_1 และ D_2 ข. D_2
และ D_4
ค. D_3 และ D_4 ง. D_1
และ D_3
จ. ถูกทั้งข้อ ข และ ง

7. จากรูปเป็นวงจรตัดสัญญาณในข้อ
ใด



- ก. แบบผสม ข. แบบอนุกรม
ค. แบบ
ขนาน ง. แบบมี R ต่อร่วม
จ. ถูกทุก

ข้อ

8. วงจรปรับระดับสัญญาณนำไปใช้งาน
ในข้อใด

ก. ปรับระดับเสียง ข. ปรับ
ค่าความต้านทาน

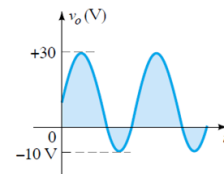
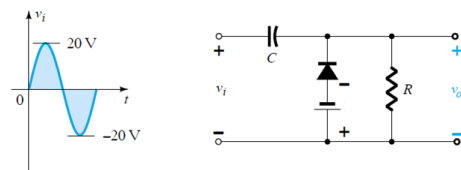
ค. ปรับระดับสัญญาณอินพุต ง.

ปรับระดับสัญญาณเอาต์พุต

จ. ปรับระดับสัญญาณภาพใน

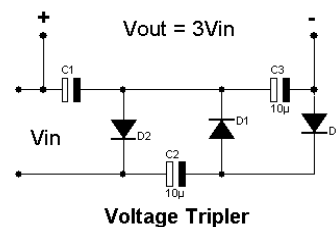
เครื่องรับโทรทัศน์

9. จากรูป แหล่งจ่ายไฟตรงมีค่าเท่ากับ
ข้อใด



ก. 5 V ข. 10 V ค. 20 V ง. 30
V จ. 40 V

10. จากรูปถ้าป้อน $V_{in} = 10$ V, ค่า V_{out}
จะเท่ากับข้อใด



ก. 5 V ข. 10 V ค. 15 V ง.
20 V จ. 30 V

11. ไดโอดเปล่งแสงต่อกับแรงดันไฟ
ตรง 24 V กำหนดให้ $I_F = 15$ mA, V_F

= 2V ค่าความต้านทานอนุกรม
มีค่าเท่ากับกี่โอห์ม

ก. 5.466 k Ω ข. 3.466 k Ω ค.
1.966 k Ω

ง. 1.466 k Ω จ. 1.166 k Ω

12. อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำในข้อใดที่ทำ
หน้าที่เหมือนกับตัวเก็บประจุ

ก. วาเรกเตอร์ ข. ไดโอด ค.
ไทรแอก ง. เอสซีอาร์

จ. ทรานซิสเตอร์

13. การปรับค่าความจุของวาเรกเต
อร์ไดโอดทำได้โดยวิธีใด

ก. การไบแอสตรง
ข. การไบแอสกลับ
ค. การไบแอสตรงหรือไบแอส
กลับก็ได้
ง. การลดพื้นที่ของแผ่นตัวนำทั้ง
สอง

จ. ถูกทุกข้อ

14. ไดโอดเปล่งแสงแบบ 7 ส่วน
(7-segment) ที่แสดงผลดังรูปมีได
โอดตัวใดทำงาน



ก. a และ b ข. a และ c ค. b
และ c

ง. g และ f จ. d และ a

15. การนำโฟโตไดโอดไปใช้งานต้อง
ไบแอสแบบใด

ก. ไบแอสกลับ

ข.

ไบแอสตรง

ค. ไบแอสตรงหรือไบแอสกลับ
ก็ได้

ง.

ขึ้น

อยู่กับเบอร์ของโฟโตไดโอด

จ. ไม่มีข้อใดถูก

16. การนำโฟโตไดโอดไปใช้งานต้อง
ไบแอสแบบใด

ก. ไบแอสกลับ

ข.

ไบแอสตรง

ค. ไบแอสตรงหรือไบแอสกลับ
ก็ได้

ง.

ขึ้น

อยู่กับเบอร์ของโฟโตไดโอด

จ. ไม่มีข้อใดถูก

17. การนำทันทเนลไดโอดไปใช้งาน
ต้องไบแอสแบบใด

ก. ไบแอสกลับ

ข.

ไบแอสตรง

ค. ไบแอสตรงหรือไบแอสกลับ
ก็ได้

ง.

ขึ้น

อยู่กับเบอร์ของทันทเนลไดโอด

จ. ไม่มีข้อใดถูก

18. ข้อใดคือค่าแรงดันซีเนอร์ไดโอด

ก. V_{CC} ข. V_{DC} ค. V_{rms} ง. V_T จ.

V_Z

19. ข้อใดคือจุดทำงานของ
ทรานซิสเตอร์ เมื่อต้องการใช้
ทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์

ก. Active Region

ข.

Saturation Region และ Cut-off
Region

ค. Breakdown Region

ง.

Cut-off Region

จ. Saturation Region

20. ข้อใดคือจุดทำงานของ
ทรานซิสเตอร์ เมื่อต้องการใช้
ทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์

ก. Active Region

ข.

Saturation Region และ Cut-off
Region

ค. Breakdown Region

ง.

Cut-off Region

จ. Saturation Region

21. ค่า V_{CB} ที่ระบุในคู่มือ
ทรานซิสเตอร์หมายถึงข้อใด

ก. แรงดันระหว่างคอลเล็กเตอร์กับ
เบส เมื่ออิมิตเตอร์ปิดวงจร

ข. แรงดันระหว่างอิมิตเตอร์กับเบส
เมื่อสวิตช์ปิดวงจร

ค. แรงดันระหว่างอิมิตเตอร์กับเบส
เมื่อสวิตช์เปิดวงจร

ง. แรงดันระหว่างคอลเล็กเตอร์กับ
อิมิตเตอร์ เมื่อเบสเปิดวงจร

จ. แรงดันระหว่างคอลเล็กเตอร์กับ
เบส เมื่ออิมิตเตอร์เปิดวงจร

22. ข้อใดคือทรานซิสเตอร์ชนิด NPN
ที่ถูกออกแบบมาโดยนำไปใช้งานที่
ความถี่สูง

ก. เบอร์ 2SA Series ข. เบอร์
2SB Series ค.

เบอร์ 2SD Series ง. เบอร์ 2SC
Series จ.

เบอร์ 1N Series

23. ค่า β_{dc} ของทรานซิสเตอร์หมายถึง
ถึงข้อใด

ก. อัตราขยายแรงดัน ข. แรง
ดันที่ขาเบส ค.

กระแสเบสสูงสุด ง. อัตราขยาย
กระแส จ.

ความต้านทานที่เบส

24. วงจรทรานซิสเตอร์คอมมอนไดท์ที่
เฟสของสัญญาณเอาต์พุตเหมือนกัน
กับอินพุต

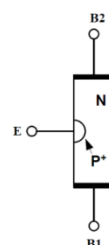
ก. คอมมอนแอโนด ข. คอม
มอนแคโทด

ค. คอม
มอนเบส ง. คอมมอนคอลเล็ก

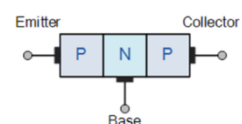
เตอร์ จ. คอม
มอนอิมิตเตอร์

25. ข้อใดคือโครงสร้างของ
ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN

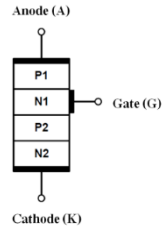
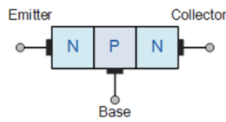
ก.



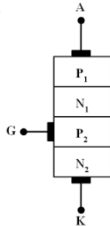
ข.



ค. ง.

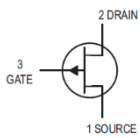


จ.



26. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของ
ทรานซิสเตอร์ชนิด PNP

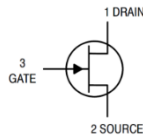
ก.



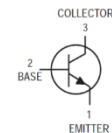
ข.



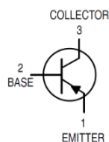
ค.



ง.



จ.



27. การจัดวงจรคอมมอนทรานซิสเตอร์
ใดที่ให้อัตราขยายกระแสสูงและอัตรา
ขยายแรงดันสูง

ก. คอมมอนแอโนด ข. คอมมอน
แคโทด

ค. คอมมอนอิมิตเตอร์ ง. คอมมอนเบส

ค. คอมมอนอิมิตเตอร์ ง. คอมมอนเบส

จ. คอมมอนคอลเล็กเตอร์

28. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการ
ไบแอสทรานซิสเตอร์

ก. ไบแอสกลับให้กับรอยต่ออิมิตเตอร์กับเบส และไบแอสตรงรอยต่อคอลเล็กเตอร์กับเบส

ข. ไบแอสตรงให้กับรอยต่ออิมิตเตอร์กับเบส และไบแอสกลับรอยต่อคอลเล็กเตอร์กับเบส

ค. ไบแอสตรงให้กับรอยต่ออิมิตเตอร์กับเบส และรอยต่อคอลเล็กเตอร์กับเบส

ง. ไบแอสกลับให้กับรอยต่ออิมิตเตอร์กับเบส และรอยต่อคอลเล็กเตอร์กับเบส

จ. ขึ้นอยู่กับเบอร์ทรานซิสเตอร์และการนำไปใช้กับความถี่ต่ำหรือความถี่สูง

29. วงจรไบแอสในข้อใดมีประสิทธิภาพของวงจรดีที่สุด

ก. วงจรไบแอสคงที่

ข. วงจรไบแอสแบบป้อนกลับ

ค. วงจรไบแอสแบบแบ่งแรงดัน

ง. วงจรไบแอสแบบอิมิตเตอร์สเตบิไลต์

จ. เท่ากันทุกวงจร

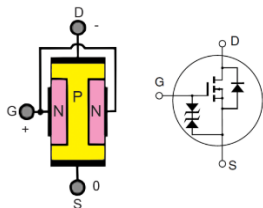
30. จากข้อมูลผู้ผลิต JFET เบอร์ 2N5457 ทนกระแสเกตไบแอสตรงได้สูงสุดเท่าไร

- ก. 25 mA ข. 20 mA
ค. 15 mA ง. 10 mA
จ. 5 mA 30.

31. มอสเฟตมีคุณสมบัติต่างจากเจฟेटอย่างไร

- ก. ทำงานในสถานะที่ขาเกตไบแอสตรงได้
ข. ควบคุมกระแสเดรนด้วยแรงดัน V_{DS}
ค. ใช้กระแส I_G ควบคุมกระแส I_D
ง. ควบคุมกระแส I_D ด้วยขาซับสเตรต (Substrate)
จ. ควบคุมค่าความต้านทานเดรนได้ง่ายกว่า

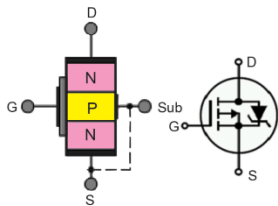
32. ข้อใดคือโครงสร้างและ



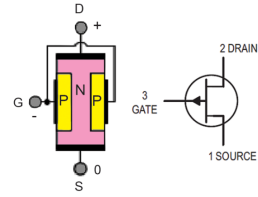
สัญลักษณ์ของ N-Channel JFET

ก.

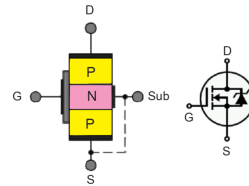
ข.



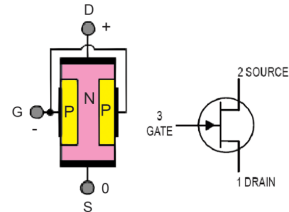
ค.



ง.

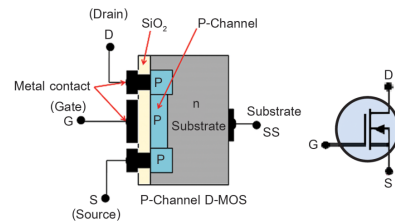


จ.

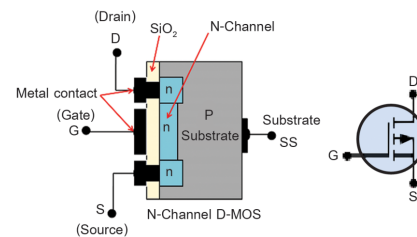


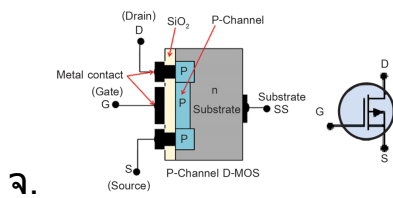
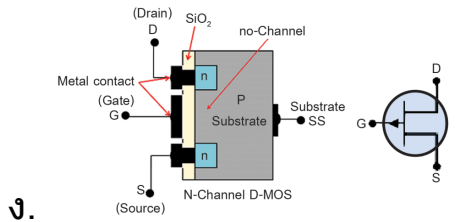
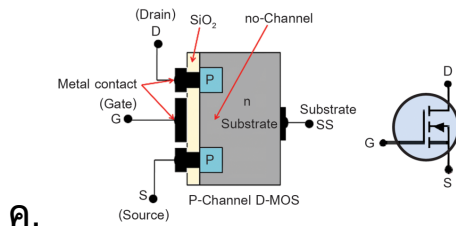
33. ข้อใดคือโครงสร้างและสัญลักษณ์ของ P-Channel Depletion MOSFET

ก.

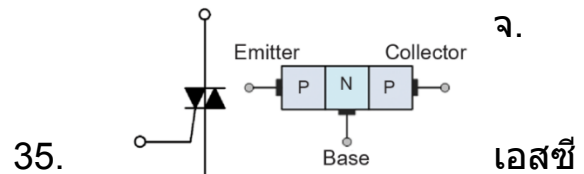
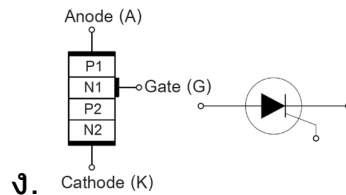
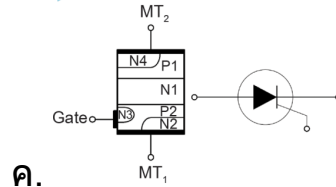
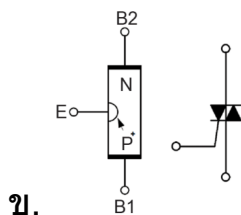
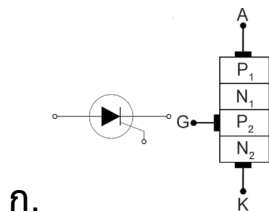


ข.





34. ข้อใดคือโครงสร้างและสัญลักษณ์ของเอสซีอาร์



35. อาร์จะนำกระแสไฟฟ้าเมื่อใด

ก. A เป็น +, K เป็น - และ G เป็น - เมื่อเทียบกับ K

ข. A เป็น +, K เป็น - และ G เป็น + เมื่อเทียบกับ K

ค. A เป็น +, K เป็น - และ G เป็น + เมื่อเทียบกับ A

ง. A เป็น +, K เป็น + และ G เป็น + เมื่อเทียบกับ A

จ. K เป็น +, K เป็น - และ G เป็น + เมื่อเทียบกับ K

36. ข้อใดคือความหมายของกระแสไฮลด์ิงในเอสซีอาร์

ก. กระแสรั่วไหลสูงสุดขณะที่เอสซีอาร์ยังไม่นำกระแส

ข. กระแสแอโนดเริ่มนำกระแสต่ำสุดที่จะทำให้เอสซีอาร์นำกระแสต่อไปได้หลังจากตัดกระแสเกตออกแล้ว

ค. กระแสเกตต่ำสุดที่ทำให้เอสซีอาร์นำกระแสได้

ง. กระแสแอโนดต่ำสุดที่เอสซีอาร์จะยังคงนำกระแสต่อไปได้

จ. กระแสเกตสูงสุดที่ทำให้เอสซีอาร์นำกระแสได้

37. ข้อใดคือกรรมวิธีการหยุดนำกระแสของเอสซีอาร์

ก. Conduction ข. Communication ค. Complementation ง. Comparator

จ. Commutation

38. ไตรแอกมีข้อดีกว่าเอสซีอาร์ในด้านใด

ก. ปรับมุนนำกระแสได้กว้างกว่า
ข. ควบคุมการนำกระแสได้ทั้งสองทิศทาง

ค. มีขนาดพิกัดกระแสและแรงดันสูงกว่า ง.

ใช้วัสดุที่นำมาผลิตดีกว่า

จ. มีค่าความต้านทานสูงกว่า

39. ไตรแอกนำกระแสได้อย่างไร

ก. นำกระแสเมื่อมีการจุดชนวน

ข. นำกระแสเมื่อแรงดัน V_F และ V_P สูงถึงแรงดันเบรกโอเวอร์

ค. นำกระแสเมื่อแรงดัน V_R สูงถึงแรงดันเบรกดาวน์

ง. นำกระแสเมื่อแรงดัน V_F และ V_R มีค่าเท่ากับ 0.3 V

จ. นำกระแสเมื่อแรงดัน V_F และ V_R มีค่าเท่ากับ 0.7 V

40. การจุดชนวนในโหมดใดที่นิยมใช้ในการจุดชนวนให้ไตรแอกทำงาน

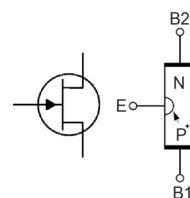
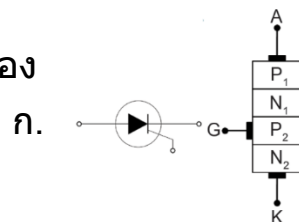
ก. โหมด 1^+ และโหมด 2^+ ข. โหมด 1^+ และโหมด 3^-

ค. โหมด 1^- และโหมด 3^- ง. โหมด 1^- และโหมด 3^+

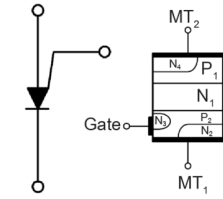
จ. โหมด 1^+ และโหมด 3^+

41. ข้อใดคือสัญลักษณ์และ

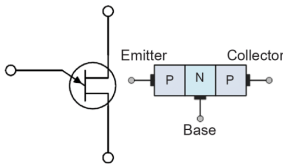
ของ โครงสร้าง ไตรแอก



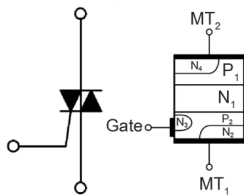
ค.



ง.



จ.



42. SCR เป็นชื่อย่อมาจากข้อใด

- ก. Signal Control Rectifier
- ข. Silicon Control Regulator
- ค. Silicon Control Rectifier
- ง. Silicon Control Register
- จ. Silicon Control Switch

43. ข้อใดคือความหมายของไทรสเตอร์

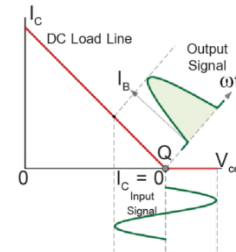
- ก. สารกึ่งตัวนำ 2 รอยต่อ ทำหน้าที่ขยายสัญญาณและสวิตช์
- ข. สารกึ่งตัวนำ 1 รอยต่อ ทำหน้าที่เรียงกระแส
- ค. ทหรานซิสเตอร์กำลัง ทำหน้าที่ขยายสัญญาณและสวิตช์

ง. อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 4 ชั้น P-N-P-N ทำหน้าที่สวิตช์เปิดหรือปิด หรือควบคุมกำลังงาน

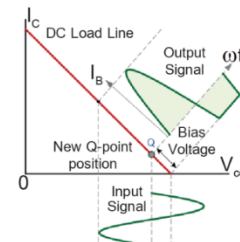
จ. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กำเนิดสัญญาณความถี่สูง

44. ข้อใดคือรูปคลื่นของคลาส AB

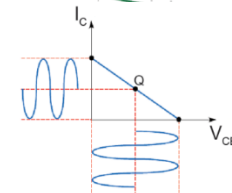
ก.



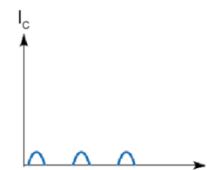
ข.



ค.

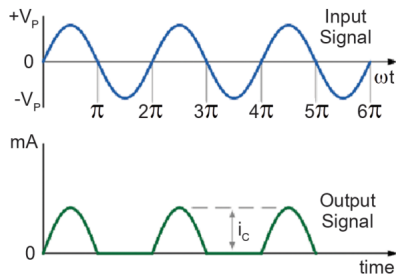


ง.



จ. ไม่มีข้อใดถูก

45. จากระบบอินพุตและเอาต์พุต
เป็นวงจรขยายคลาสใด



ก. คลาส C ข. คลาส B ค. คลาส AB

ง.

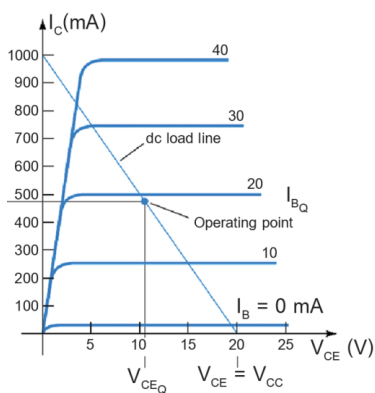
คลาส A จ. คลาส D

46. วงจรขยายคลาสใดที่นิยมนำไป
ใช้ทำงานร่วมกับวงจรจูนความถี่

ก. คลาส A ข. คลาส B ค. คลาส AB

ง. คลาส D จ. คลาส C

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 47–48



47. จากกราฟถ้าต้องการออกแบบ
วงจรเป็นคลาส A แรงดัน V_{CE} ควรเป็น
ข้อใด

ก. $V_{CE} = 0 \text{ V}$ ข. $V_{CE} = 5 \text{ V}$

ค. $V_{CE} = 20 \text{ V}$

ง. $V_{CE} = 10 \text{ V}$ จ. $V_{CE} = 25 \text{ V}$

48. กระแสคอลเลกเตอร์ที่จุดอิ่มตัว
เท่ากับข้อใด

ก. 100 mA ข. 700 mA ค. 500

mA ง. 300 mA จ. 1,000 mA

49. การแบ่งคลาสของวงจรขยายแบ่ง
ตามเหตุผลในข้อใด

ก. ขนาดของทรานซิสเตอร์

ข.

ขนาดของมอสเฟต

ค. จุดทำงานบนเส้นโหลด

ง. ความถี่ใช้งาน

จ. แรงดันของแหล่งจ่าย

50. ข้อใดคือคุณสมบัติของคลาส A

ก. จุดทำงานอยู่ที่จุดอิ่มตัว

ข.

จุด

ทำงานอยู่ที่จุดคัตออฟ

ค. จุดทำงานอยู่บริเวณแอ่งทึบ

ง. จุดทำงานอยู่ที่กึ่งกลางของ
เส้นไหล

จ. จุดทำงานอยู่ต่ำกว่าเส้นไหล
ด