

1. จงอธิบายความหมายต่อไปนี้ (20 คะแนน)

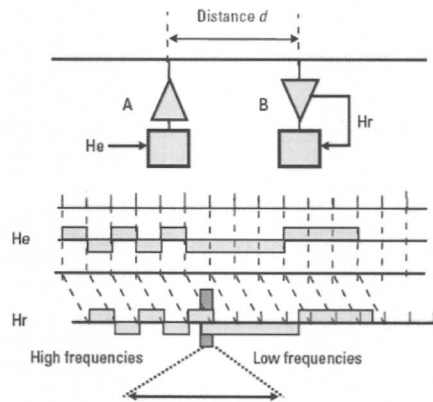
1.1 Customer premises equipment (CPE)ในระบบ PSTN ทำหน้าที่อะไร (2 คะแนน)

ตอบ

1.2 Hidden Terminal Problem ใน Wireless LAN เกิดจากสาเหตุใด (2 คะแนน)

ตอบ

1.3 ผลที่เกิดขึ้นในรูปข้างล่างนี้เรียกว่าอะไร (3 คะแนน)



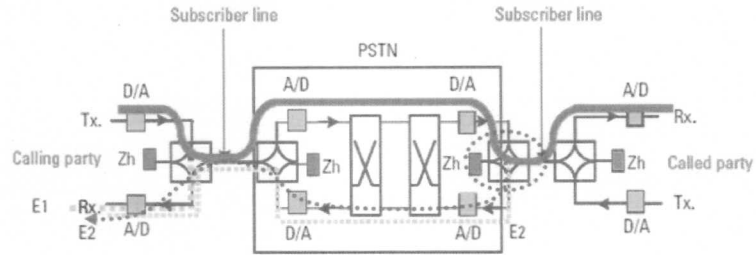
ตอบ

1.4 จงเขียน series ของ evolution of xDSL (2 คะแนน)

ตอบ

ชื่อ.....รหัส.....

1.5 รูปข้างล่างนี้ เป็นการเกิด impedance mis-match จากสาเหตุอะไร ทำให้เกิดผลเสียอะไร(4 คะแนน)

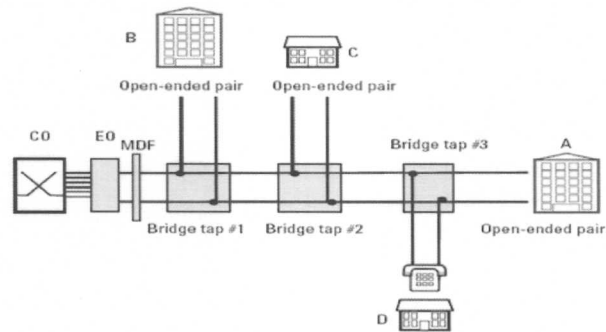


ตอบ

1.6 POTS splitter สำหรับ ADSL ทำหน้าที่อะไร (3 คะแนน)

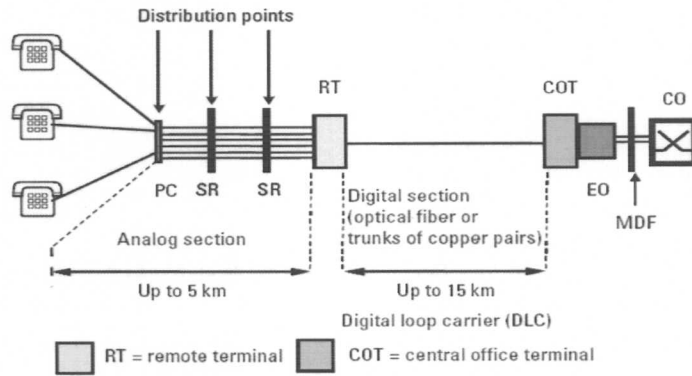
ตอบ

1.7 Bridge tap คืออะไร (4 คะแนน)



ตอบ

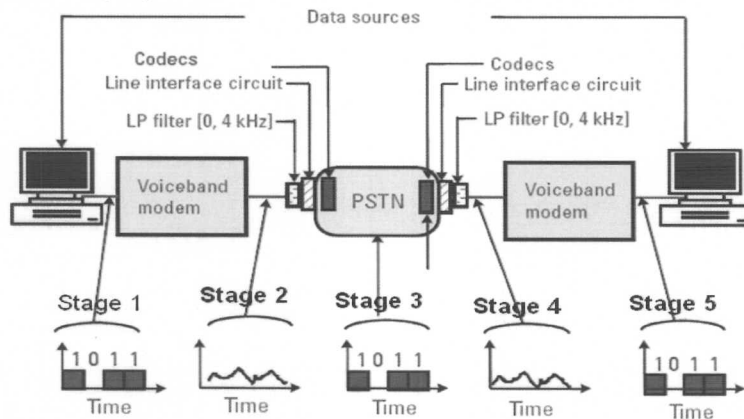
2. จงอธิบายว่า Digital loop Carrier (DLC) มีประโยชน์อย่างไรในระบบ (10 คะแนน)



รูปที่ 1 Digital loop carrier (DLC)

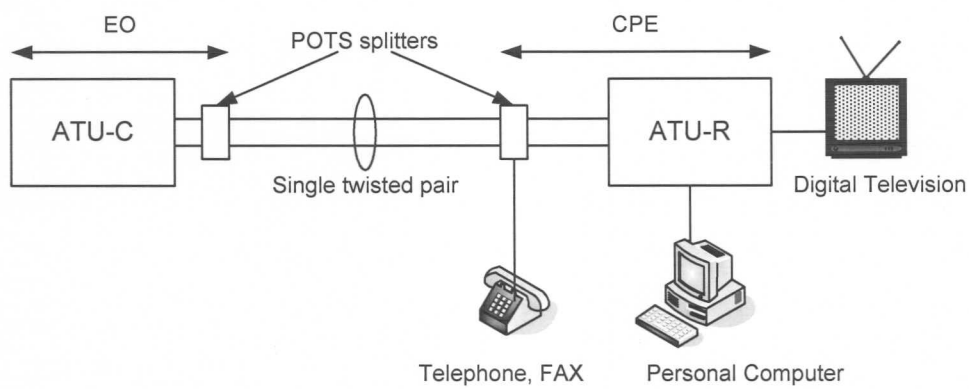
ตอบ

3. รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการทำงานของ voiceband modem ซึ่งเชื่อมต่อผ่านระบบ PSTN จะเห็นได้ว่า มีสัญญาณที่ปรากฏในรูป 5 ขั้นตอน (stage) ด้วยกัน จงตอบคำถามต่อไปนี้ (15 คะแนน)



รูปที่ 2 Signal stages

5. รูปที่ 3 แสดงการติดตั้งการใช้งาน ADSL จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)



รูปที่ 3 Configuration of an ADSL access

5.1 ทำไมต้องติดตั้ง POTS splitter และจงอธิบายการทำงานของ POTS splitter (4 คะแนน)

ตอบ

5.2 จงอธิบายการทำงานของ ATU-C และ ATU-R (3 คะแนน)

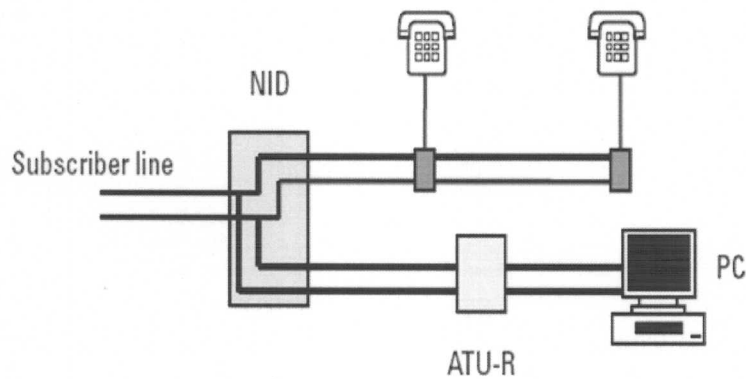
ตอบ

ชื่อ.....รหัส.....

5.3 จงอธิบายข้อดี ข้อเสีย ของการติดตั้ง ADSL รูปแบบนี้ (3 คะแนน)

ตอบ

6. จากรูปที่ 4 ซึ่งแสดงรูปแบบการติดตั้ง Splitterless ADSL หรือ G. lite จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)



รูปที่ 4 In-home cabling system for splitterless ADSL (G.lite)

6.1 จงอธิบายการทำงาน โดยชี้ให้เห็นว่าเพราะเหตุใดการติดตั้งแบบนี้จึงไม่จำเป็นต้องใช้ POTS Splitter (5 คะแนน)

ตอบ

ชื่อ.....รหัส.....

6.2 จงเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียระหว่าง G.lite กับ POTS Splitter ADSL(G.dmt) (5 คะแนน)

ตอบ

7. xDSL เป็นเทคโนโลยีที่มีข้อดีหลายๆข้อ ทำให้ปัจจุบัน นิยมใช้ในการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง โดยเฉพาะ internet ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้ (15 คะแนน)

7.1 ข้อดีของxDSLเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีอื่น ๆ มีอะไรบ้าง (อย่างน้อย 3 ข้อ) (3 คะแนน)

ตอบ

7.2 Asymmetric and Symmetric data rates บนเทคโนโลยี VDSL นั้นแตกต่างกันอย่างไร และแต่ละแบบเหมาะกับการใช้งานใด ให้นักศึกษาจดตัวอย่างประกอบคำอธิบาย (4 คะแนน)

ตอบ

ชื่อ.....รหัส.....

7.3 นาย ณเดช เลือกใช้เทคโนโลยี VDSL เพื่อเชื่อมต่อ internet แต่ผู้ให้บริการปฏิเสธว่าไม่เหมาะที่จะให้บริการและแนะนำให้ใช้เทคโนโลยี ADSL ซึ่งสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์แทน นักศึกษาคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด และเทคโนโลยี VDSL แตกต่างจาก ADSL อย่างไร (5 คะแนน)

ตอบ

7.4 สมมุติผู้ยามหน้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และ ตึกภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีการติดตั้งสายโทรศัพท์ ระยะห่าง 300 เมตร เพื่อที่พนักงานรักษาความปลอดภัยสามารถใช้โทรศัพท์ได้ ถ้ามีความจำเป็นต้องเพิ่มการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้พนักงานรักษาความปลอดภัยสามารถใช้โปรแกรมรับและส่งข้อมูลไปยัง Server ที่ตั้งอยู่ภายในภาควิชาได้นั้น นักศึกษาจะเลือกใช้เทคโนโลยี xDSL แบบใด ที่เหมาะสมที่สุด โดยไม่มีการเดินสายใหม่ และเพราะเหตุใดถึงเลือกเทคโนโลยีนี้ (3 คะแนน)

ตอบ

8. ใน Gigabit Ethernet มีการทำงาน 2 mode คือ shared access mode และ dedicated access mode

8.1 จงอธิบายการทำงานของ shared access mode ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ 2 จุดด้วยกัน (5 คะแนน)

8.2 จงอธิบายการทำงานของ dedicated access mode (5 คะแนน)

ตอบ

ชื่อ.....รหัส.....

9.2 ให้นักศึกษานิยามว่า PPI คืออะไร (3 คะแนน)

ตอบ

9.3 มาตรฐาน 100GBASE-LR4 และ 100GBASE-SR10 แตกต่างกันอย่างใด (3 คะแนน)

ตอบ

9.4 ให้นักศึกษา ยกตัวอย่าง Medium ของ 100 Gb Ethernet มา 4 แบบ (ไม่ซ้ำกับข้อ 3) (3 คะแนน)

ตอบ

9.5 CGMII ทำหน้าที่อะไรและเพื่อประโยชน์ใด (3 คะแนน)

ตอบ

ชื่อ.....รหัส.....

10. 10 GbE สามารถใช้กับ transmission media ได้หลากหลายชนิด จงตอบคำถามต่อไปนี้ (8 คะแนน)

10.1 IEEE 802.3ae ใช้กับ media ชนิดใด (2 คะแนน)

ตอบ

10.2 IEEE802.3ak ใช้กับ media ชนิดใด (2 คะแนน)

ตอบ

10.3 IEEE 802.3an ใช้กับ media ชนิดใด (2 คะแนน)

ตอบ

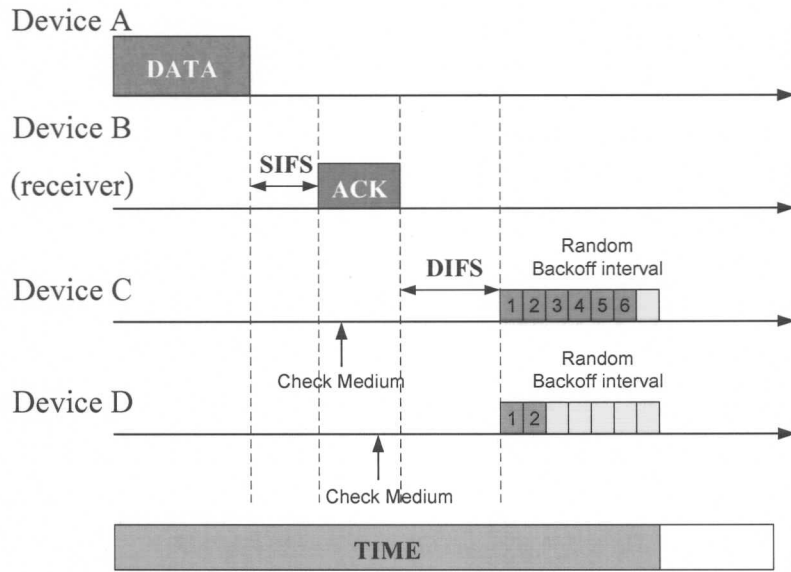
10.4 802.3ap ใช้กับ media ชนิดใด (2 คะแนน)

ตอบ

11. ตารางที่ แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง 1000Base-T กับ 10GBase-T Ethernet จงตอบคำถาม (A), (B) และ (C) ในตาราง (5 คะแนน)

1000BASE-T	10GBASE-T
5-level coded PAM signaling (2 information bits/symbol)	(A)
8-state 4D Trellis code across pairs	8-state 4D Trellis code across pairs
Full duplex echo-cancelled transmission	(B)
125 Mbaud, ~80 MHz used bandwidth	833 Mbaud, ~450 MHz used bandwidth
No FEXT Cancellation	(C)

ตอบ



13.1 เมื่ออุปกรณ์ A ส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ B เรียบร้อย หลังจากนั้นเกิดอะไรขึ้น (3 คะแนน)

ตอบ

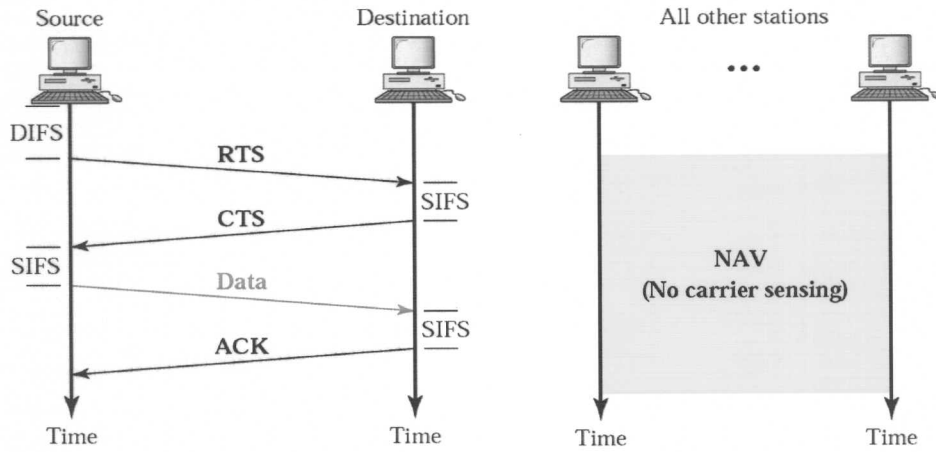
13.2 อธิบายหลักการการทำงานของ Random Backoff interval (4 คะแนน)

ตอบ

13.3 จากรูปที่ 1 หลังกระบวนการ Random Backoff interval อุปกรณ์ใดจะได้รับสิทธิ์ในการส่งข้อมูลผ่านสื่อต่อไป (3 คะแนน)

ตอบ

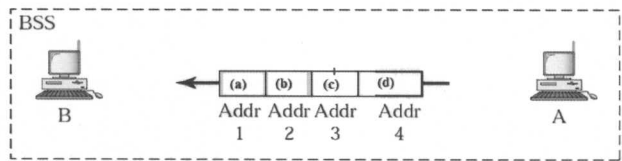
14. กระบวนการ CSMA/CA และ NAV แสดงในรูปที่ 2 ให้อธิบาย DIFS, RTS, CTS, ACK, SIFS และ NAV มีการทำงานที่สัมพันธ์กันอย่างไร (10 คะแนน)



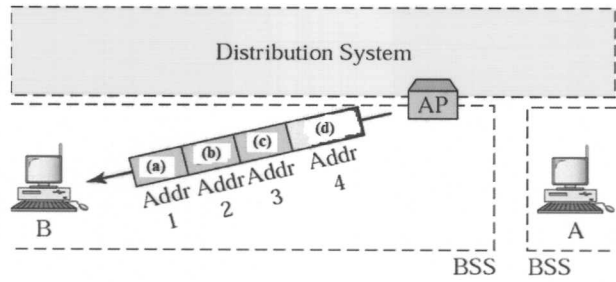
ตอบ

15. ตารางข้างล่างเป็นรูปแบบของ address ที่ระบุใน FC field IEEE 802.11 จงตอบคำถามต่อไปนี้ โดยระบุ address ใน field (a), (b), (c), และ (d) ใน packet ข้างล่างนี้ โดยที่ workstation ที่มี address “A” ส่งข้อมูลไปยัง work station ที่มี address “B” โดยผ่าน access point ที่มี address “AP” (20 คะแนน)

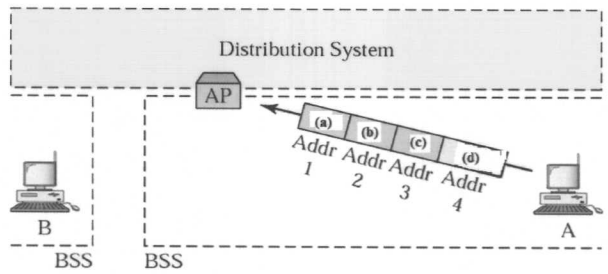
To DS	From DS	Address 1	Address 2	Address 3	Address 4
0	0	Destination station	Source station	BSS ID	N/A
0	1	Destination station	Sending AP	Source station	N/A
1	0	Receiving AP	Source station	Destination station	N/A
1	1	Receiving AP	Sending AP	Destination station	Source station



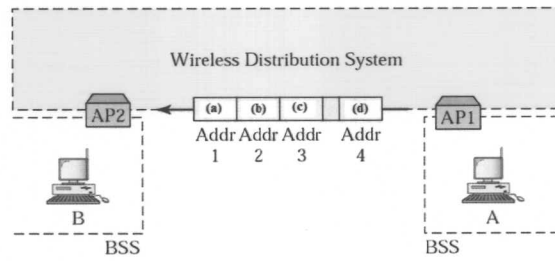
(a) _____ (b) _____ (c) _____ (d) _____



(a) _____ (b) _____, (c) _____, (d) _____



(a) _____, (b) _____, (c) _____, (d) _____

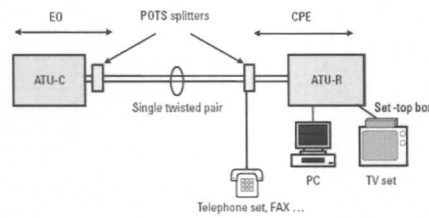


(a) _____, (b) _____, (c) _____, (d) _____

16. คำสั่ง: ตอบถูกได้ข้อละ 2 คะแนน ตอบผิดคละคะแนนข้อละ 1 คะแนน (40 คะแนน)

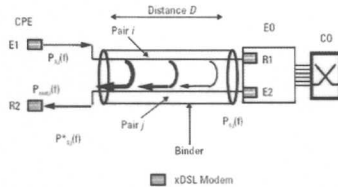
ส่วนนี้ให้ตอบ “T” หมายถึงถูก “F” หมายถึงผิด

1. [] HDSL uses Duplex transmission.
2. [] HDSL is a symmetric DSL technologies.
3. [] ADSL data rates also suffer dramatically as line length increases.



4. [] The two ADSL modems located at the EO and at the CPE are called ADSL transmission unit (ATU) at the central office side (ATU-C) and ATU at the remote side (ATU-R), respectively.

5. [] G.Lite use low pass filter for voice and high pass filter for data traffic.
6. [] G/.Lite is a splitterless ADSL.
7. [] VDSL can operate both asymmetric and symmetric data rate.
8. [] ADSL2+ uses the same frequency spectrum as ADSL.
9. [] ADSL2+ has a higher bit rate than ADSL2.
10. [] ADSL2+ has a higher bit rate than VDSL2.



11. [] The above picture is called ‘NEXT’.
12. [] GbE uses 2 wire pairs in both directions simultaneously.
13. [] 10 GbE is used for backplane for blade servers
14. [] 10 GbE can operates on half duplex and full duplex.
15. [] The 10 Gigabit Media Independent Interface (XGMII) transfers data 32 bits at a time, equivalent to four “lanes” of 8 bits plus 4 control bits (one per lane) and 1 clock bit.
16. [] GbE uses 64B/66B encoding.
17. [] 10GBASE-SR and 10GBASE-SW use short wavelength (850 nm) on multi-mode fiber.

18. 40 GbE and 100 GbE support full duplex mode only.
19. 100 GbE provides “Multilane Distribution (MLD)”, however, 40 GbE does not support MLD.
20. 40 GbE and 100 GbE support backplane feature.