



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค: ภาควิชาการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2549

วันที่สอบ: 2 ตุลาคม 2549

เวลาสอบ: 09.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ: R200

รหัสวิชา: 240-461 Telecommunication, Wireless and Mobile Networking

**คำสั่ง:**

1. ให้ตรวจสอบว่าข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ (100 คะแนน) 12 หน้าและทำทุกข้อลงในกระดาษข้อสอบ
2. ให้เขียนชื่อ-สกุล และรหัสนักศึกษาให้ชัดเจนทุกหน้าของข้อสอบ
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆ รวมถึงคอมพิวเตอร์ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
4. หน้าที่ไม่มีชื่อหรือรหัสนักศึกษา จะโดนหักคะแนนหน้าละ 1 คะแนน

**คำเตือน**

ทุจริต ในการสอบมีโทษขั้นปรับตกในรายวิชานั้น และ  
พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ชื่อ-สกุล นักศึกษา	
รหัสนักศึกษา	

ข้อ 1 - (10)	
ข้อ 2 - (27)	
ข้อ 3 - (12)	
ข้อ 4 - (7)	
ข้อ 5 - (12)	
ข้อ 6 - (12)	
ข้อ 7 - (12)	
ข้อ 8 - (8)	
รวม 100 คะแนน	

**ข้อที่ 1 (10 คะแนน):**

จงตอบว่าข้อใดถูกหรือผิด โดยให้กาเครื่องหมายลงในช่องที่ต้องการ

	ข้อความ	ถูก	ผิด
1)	คุณลักษณะ Power over Ethernet ใช้เพื่อการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ แอ็กเซสพอยต์ผ่านทางสายนำสัญญาณอีเทอร์เน็ตแบบ UTP ที่ไม่ได้ใช้งาน		
2)	WiMAX ใช้การมัลติเพลกซ์ข้อมูลแบบ OFDM ซึ่งมีอัตราการส่งข้อมูลที่สูง ทนทานต่อสัญญาณรบกวน และมีระยะทางที่ไกล เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีประเภทเดียวกัน		
3)	โปรโตคอล CSMA/CA และ CSMA/CD ทำหน้าที่ควบคุมการใช้งานตัวกลางสื่อสาร ดังนั้น จึงจัดอยู่ในระดับชั้นทำงาน Physical Layer ของ OSI		
4)	มาตรฐาน IEEE 802.11g ส่งข้อมูลได้สูงถึง 54 Mbps ในย่านความถี่ 2.4 GHz (Unlicensed band) จึงใช้งานได้โดยไม่ต้องมีการขออนุญาตใดๆ ก่อน		
5)	ดาวเทียมแบบ Geosynchronous Earth Orbiting (GEO) มีการเคลื่อนที่สัมพันธ์ไปพร้อมๆ กับการเคลื่อนที่ของโลก		
6)	ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 1 ใช้การสื่อสารสัญญาณระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่และสถานีฐานด้วยเทคนิคแบบดิจิทัล แต่มีอัตราความเร็วต่ำมาก		
7)	System Identification Code (SID) เป็นรหัสของโทรศัพท์เซลลูลาร์ ที่ใช้บอกหมายเลขประจำตัวของเจ้าของคลื่นพาหะ		
8)	ระบบการสื่อสารไร้สายแบบยึดติดกับที่ (Fixed broadband wireless) มีข้อจำกัดในการสื่อสารแนวตรง (Line of sight) จากผลของย่านความถี่ใช้งาน		
9)	ระบบสื่อสารที่ใช้แถบกว้างความถี่ทั้งหมดของตัวกลางสื่อสารราวกับว่ามีเพียงช่องสัญญาณเดียวเท่านั้น เรียกว่า ระบบสื่อสารบรอดแบนด์ (Broadband)		
10)	ระบบสื่อสาร WCDMA, CDMA2000 และ GPRS เป็นชื่อของเทคโนโลยีที่แตกต่างกันของระบบสื่อสารในยุคที่สาม (3G)		



2c) เหตุใดเทคนิควิธี CSMA/CA แบบที่มีการเสริม (Options) RTS/CTS เข้าไปด้วยจึงได้รับการพัฒนาขึ้น และลักษณะการทำงานเช่นนี้เป็นอย่างไร จงอธิบาย พร้อมวาดรูปประกอบ

(6 คะแนน)

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

2d) จงอธิบายว่า ทำไมลักษณะทำงานแบบหยั่งเสียง (Polling) ของโหมดการทำงานแบบ Point Coordination Function (PCF) ของ WLAN จึงมักทำให้อุปกรณ์ได้รับโอกาสในการส่งข้อมูลมากกว่าการส่งแบบ Distributed Coordination Function (DCF) (6 คะแนน)

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

2e) จงบอกถึงจำนวนช่องสัญญาณสูงสุดที่สามารถใช้งานพร้อมกัน ในบริเวณใกล้เคียงกัน โดยไม่มีสัญญาณรบกวนกันเลย ของอุปกรณ์แอกเซสพอยต์ตามมาตรฐาน IEEE 802.11b ที่สามารถทำได้ภายในช่วงสเปกตรัมความถี่จาก 2.412 ถึง 2.484 GHz และให้เหตุผลด้วยว่าทำไมจึงไม่ควรที่จะเลือกใช้ช่องสัญญาณที่อยู่ติดกัน พร้อมวาดรูปประกอบ

(6 คะแนน)

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

---

**ข้อที่ 3 เครือข่ายไร้สาย LAN ความเร็วสูง และการรักษาความปลอดภัย (12 คะแนน)**

3a) จงอธิบายถึงเทคนิควิธีการมัลติเพล็กซ์และการมอดูเลชันข้อมูล ซึ่งสามารถช่วยให้ WLAN ตามมาตรฐาน 802.11a รองรับการส่งข้อมูลที่สูงกว่าและมีประสิทธิภาพกว่ามาตรฐาน 802.11b ได้ พร้อมวาดรูปประกอบ (6 คะแนน)

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

3b) จงบอกถึงชื่อหมายเลขมาตรฐาน (IEEE 802 ?) ซึ่งควบคุมการเข้าใช้งานเครือข่ายด้วยเทคนิคการเปิด/ปิดพอร์ตสื่อสารบนอุปกรณ์สวิตช์ และให้เหตุผลด้วยว่าทำไมจึงถือว่ายังไม่เพียงพอต่อการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในเครือข่ายไร้สาย LAN พร้อมแนะนำเทคนิคที่ควรจะใช้ควบคู่ไปด้วย เพื่อเสริมความปลอดภัยมากขึ้น (6 คะแนน)

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

---

**ข้อที่ 4 ระบบสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ และโปรแกรมประยุกต์ (7 คะแนน)**

4a) จงอธิบายว่า ทำไมระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคที่ 2 และ 3 จึงต้องใช้เซลล์การทำงาน (cell) จำนวนหลายๆ เซลล์เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ขนาดหนึ่งๆ แทนที่จะใช้เพียงหนึ่งเซลล์ใหญ่ๆ เช่นในระบบข ในยุคที่หนึ่ง (Analog System and Transmission) พร้อมวาดรูปประกอบคำอธิบาย (3 คะแนน)

**คำตอบ**

---



---

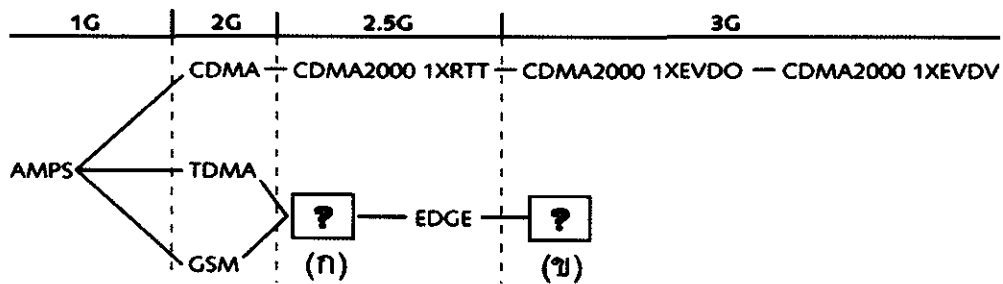


---



---

4b) จงเติมคำย่อของเทคโนโลยี (ก) และ (ข) ในรูปภาพต่อไปนี้ พร้อมกับอธิบายว่าระบบ GSM และเทคโนโลยี (ก) มีความแตกต่างกันอย่างไร โดยสังเขป (4 คะแนน)



**รูป ประกอบคำถามข้อ 4b**

**คำตอบ**

---



---



---



---

**ข้อที่ 5 ระบบสื่อสารไร้สายแบบติดตั้งอยู่กับที่**

**(12 คะแนน)**

5a) จงอธิบายข้อดีเชิงเทคนิคของอุปกรณ์ไร้สายแบบติดตั้งอยู่กับที่แบบ MMDS ที่มีเหนือกว่า LMDS มาโดยสังเขป (6 คะแนน)

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

---

5b) จงให้เหตุผลสนับสนุนคำกล่าวที่ว่า ระบบการสื่อสารไร้สาย LAN แบบ WIMAX อาจทำให้ อุปกรณ์สื่อสารไร้สายแบบติดตั้งอยู่กับที่แบบ LMDS และ MMDS ไม่มีความจำเป็นที่นำมาใช้งานอีกต่อไป (6 คะแนน)

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**ข้อที่ 6 Mobile IP**

**(12 คะแนน)**

6a) จงอธิบายวิธีการงานของ Mobile IP พร้อมวาดรูปประกอบ

**(6 คะแนน)**

**คำตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

**ข้อที่ 8 การออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN (6 points)**

8a) จงอธิบายความหมายของคำว่า SSID, SSID Broadcast, Channel และ Authentication ดังที่ปรากฏในรูป Configuration ของแอสเซมบลีต่อไปนี้ พร้อมค่าที่ใช้ในการติดตั้งที่เหมาะสม

**Wireless Settings**

Wireless Band: IEEE802.11n

Mode: Access Point

SSID: default

SSID Broadcast: Enable

Channel: 6 2.437 GHz  Auto Channel Scan

Authentication: WPA-EAP

**Radius Server Settings**

Cipher Type: AUTO Group Key Update Interval: 1800

Radius Server: \_\_\_\_\_

Radius Port: 1812

Radius Secret: \_\_\_\_\_

**คำตอบ**

**SSID** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SSID Broadcast** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Channel** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Authentication** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_