



ข้อสอบกลางภาค

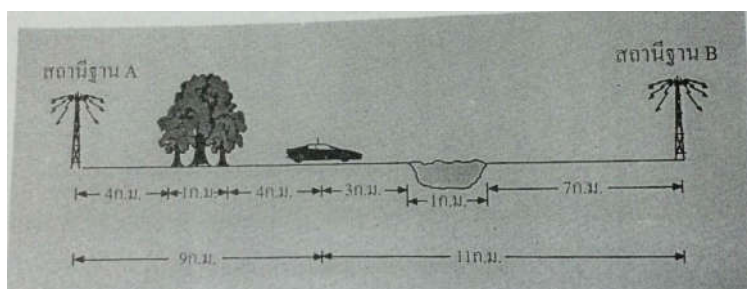
วิชา 6550206 การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ **ทำทุกข้อ** เวลาสอบ 3 ชั่วโมง

สามารถใช้เครื่องคำนวณได้ **ทูลจรรยาบรรณในการสอบปรับปรกรายวิชานี้ทันที** **คะแนนเต็ม 45 คะแนน**

1. ส่วนประกอบของระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์มีอะไรบ้าง และระบบการจัดช่องสัญญาณแบบ FDMA, TDMA, และ CDMA แตกต่างกันอย่างไรร จงอธิบายอย่างละเอียด (5 คะแนน)
2. การแบ่งเซลมีกี่วิธีและอะไรบ้าง จงอธิบายพร้อมเขียนภาพประกอบ (5 คะแนน)
3. จงอธิบายพร้อมเขียนภาพประกอบ เกี่ยวกับเทคนิคการนำความถี่กลับมาใช้ใหม่ (Frequency reuse) ว่าวิธีการอย่างไรและจะจัดวางความถี่แบบใด (5 คะแนน)
4. จงคำนวณหาจำนวนช่องสัญญาณทั้งหมด โดยมีการจัดเซลในโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ที่ใช้กลุ่มเซลแบบ 7 เซลต่อกลุ่ม เมื่อมีปริมาณการเรียกเซลละ 1,200 ครั้งต่อวัน (5 คะแนน)
5. ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ AMPS ที่มีช่องสัญญาณสูงสุด 666 ช่อง จัดรูปแบบเป็นชนิด 7 เซลต่อกลุ่ม โดย 1 เซลมีรัศมีการครอบคลุมพื้นที่ 10 กิโลเมตร มีผู้ต้องการใช้เฉลี่ย 1,200 รายต่อชั่วโมง และผู้ใช้แต่ละรายมีเวลาการโทรเฉลี่ย 100 วินาทีต่อครั้ง จงหาปริมาณกราฟฟิการใช้งานว่าเป็นกี่เออแลง (5 คะแนน)
6. ถ้าในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์มีช่องสัญญาณ 50 ช่องต่อเซล และมีผู้ต้องการใช้โทรศัพท์ 600 รายต่อชั่วโมง โดยมีค่าเฉลี่ยของเวลาการใช้งานคนละ 3 นาที จงหาว่าจะมีเปอร์เซ็นต์การโทรไม่ติด (Blocking rate) กี่เปอร์เซ็นต์ และถ้าต้องการให้มีเปอร์เซ็นต์การโทรไม่ติด 2 % จะต้องใช้ช่องสัญญาณทั้งหมดกี่ช่อง (5 คะแนน)
7. จงอธิบายถึงการแฮนด์ออฟจากเซลหนึ่งไปยังอีกเซลหนึ่ง ว่ามีวิธีการอย่างไร พร้อมทั้งแสดงภาพประกอบของระดับสัญญาณ ระยะทาง และทิศทางเคลื่อนที่ของรถยนต์ (5 คะแนน)
8. จงคำนวณหาค่าพลังงานที่รับได้จากเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ เมื่อเครื่องโทรศัพท์นั้นอยู่ห่างจากสถานีฐาน A และ B เป็นระยะทาง 9 และ 11 กิโลเมตร ดังรูป โดยที่ความถี่ในการใช้งานคือ 850 MHz และสถานีฐานมีกำลังส่ง 10 วัตต์ จงหาว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นควรจะได้รับสัญญาณจากสถานีใด (5 คะแนน)



9. จงหาว่ามุมก้มของสายอากาศสถานีฐานและมุมตกกระทบของสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีกระทำกับเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อยู่ในรถยนต์ที่มีความสูง 1.50 เมตร โดยเสาอากาศของสถานีฐาน มีความสูง 30 เมตร และติดตั้งอยู่บนอาคารที่มีความสูง 20 เมตร โดยกำหนดให้รถยนต์อยู่บนระดับสะพานที่สูง 10 เมตร จากพื้นดิน และห่างจากสถานีฐาน 6 กิโลเมตร (5 คะแนน)