

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

วันที่ : 10 ตุลาคม 2555

วิชา : Coastal Engineering (221-443)

ประจำปีการศึกษา 2555

เวลาสอบ : 13:30-16:30

ห้องสอบ : 208 หัวหิน

คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 4 ข้อใหญ่ รวม 100 คะแนน
2. นำตำราและเครื่องคำนวณแบบพกพาทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
3. ใช้ปากกาหรือดินสอทำข้อสอบได้

การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ออกข้อสอบ นายสมบูรณ์ พรพิเนตพงศ์

1. ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ชัดเจน (20 คะแนน)
 - 1.1 อธิบายกลไกการสลายพลังงานคลื่นของหาดทรายมาให้ชัดเจน
 - 1.2 “คลื่นเค็งสร้างหาดทราย” สัมพันธ์กับ “สมดุลพลวัต (Dynamic equilibrium) ของชายฝั่ง” อย่างไร
 - 1.3 อธิบายกลไกที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของทรายชายหาดและชายฝั่งทะเล (Longshore drift)
 - 1.4 Physiographic unit เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมชายฝั่งอย่างไร
2. คลื่นจากลม (wind generated waves) (30 คะแนน)
 - 2.1 ชายฝั่งทะเลแห่งหนึ่งมีความลึกเฉลี่ย 3.4 เมตร จงหาคาบและความสูงคลื่นนัยสำคัญที่อาจเกิดขึ้นได้ จากพายุที่พัดด้วยความเร็ว 36 น็อต เป็นระยะทาง 100 ก.ม.
 - 2.2 จากข้อมูลความสูงคลื่นที่วัดได้จำนวน 1,000 ลูก ในตาราง จงหา ความสูงคลื่นนัยสำคัญ (H_{33}) , H_{rms} H_{100} และ H_{12}

ความสูงคลื่น H (m)	จำนวนคลื่น (ลูก)
0 - 1	160
1 - 2	500
2 - 3	220
3 - 4	80
4 - 5	40

3. แรงแท่งที่คลื่นกระทำต่อโครงสร้าง (ทำข้อ 3.1 และให้เลือกทำที่เหลืออีกเพียง 1 ข้อ) (30 คะแนน)

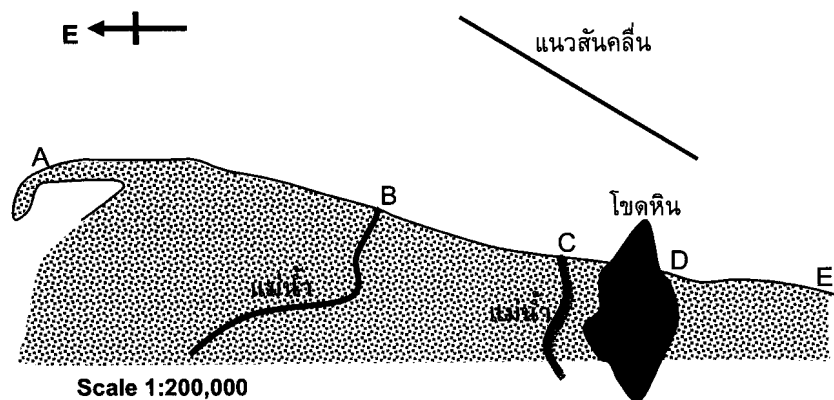
3.1 กำแพงชายฝั่ง (Revetment) มีความลาดเอียง 1:2 สร้างด้วยหิน (riprap) ขนาด 1.7 ลบ.ฟุต จงหาความสูงคลื่น ที่กำแพงนี้สามารถรองรับได้ (ถ.พ. หินเท่ากับ 2.6)

3.2 ชายฝั่งทะเลแห่งหนึ่งมีคลื่นสูง 1 เมตร ความยาวคลื่น 19 เมตร ต้องการสร้างกำแพงแนวตั้ง ที่มีความลึกน้ำ 3 เมตร จงหา ก) ความสูงของกำแพงนี้ที่คลื่นไม่ซัดข้าม และ ข) แรงดันที่ กำแพงยอดคลื่นเข้าปะทะ (ความหนาแน่นน้ำทะเลเท่ากับ 1,025 ก.ก./ลบ.ม)

3.3 จงคำนวณแรงเฉื่อย (F_I) แรงจุด (F_D) ที่คลื่นสูง 1 เมตร ความยาวคลื่น (L) เท่ากับ 19 เมตร ปะทะเสากลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร ที่ปักในน้ำทะเลลึก 3 เมตร เมื่อเสาห่างจากยอด คลื่นเป็นระยะ $L/4$ กำหนดให้ $C_D = 2.0$ และ $C_M = 1.5$ และคุณลักษณะคลื่นแสดงด้วย

$$\eta = \frac{H}{2} \cos(kx)$$

4. ชายฝั่งทะเลในรูปข้างล่างนี้ อัตราการเคลื่อนที่ของทรายสุทธิที่ B, C และ E เท่ากับ 100,000, 50,000 และ 20,000 ลบ.ม/ปี ตามลำดับ (ก) อธิบายกระบวนการชายฝั่งระหว่าง A ถึง E และ (ข) เขียนรูปแสดงรูปร่างของชายฝั่ง เมื่อมีการสร้างเขื่อนกันทรายและคลื่น (jetty) ยาว 500 เมตรที่ จุด B (20 คะแนน)



รูปข้อ 4