

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2555

วันที่ : 30 กรกฎาคม 2555

เวลาสอบ : 13:30-16:30

วิชา : วิศวกรรมฝั่งทะเล (221-443)

ห้องสอบ : S201

### คำสั่ง

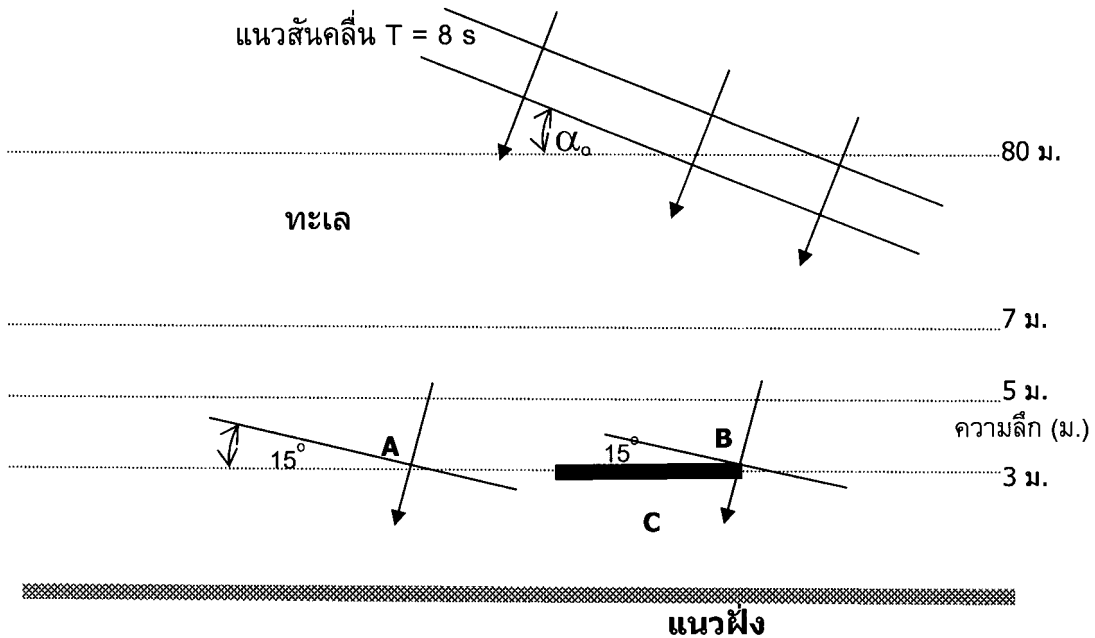
1. ข้อสอบมี 3 หน้า จำนวน 3 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ห้ามนำตำราและเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ
3. ให้สมมติค่าต่าง ๆ ได้ตามหลักวิชาวิศวกรรมฝั่งทะเล
4. แสดงวิธีทำและเขียนรูปกำกับทุกข้อให้ชัดเจน

ผู้ออกข้อสอบ นายสมบุรณ์ พรพิเนตพงศ์

### การทุจริตในการสอบจะถูกลงโทษตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์

1. ตอบคำถามต่อไปนี้มาพอเข้าใจ (ข้อละไม่เกิน 5 บรรทัด) (9 คะแนน)
  - 1.1 บอกคุณค่าของหาดทรายมา 5 ประการ
  - 1.2 บอกความแตกต่างระหว่างคลื่นน้ำลึก (deep water wave) และคลื่นน้ำตื้น (shallow water wave) มา 3 ประการ
  - 1.3 เขียนรูปและตัวแปรต่างๆที่แสดงสมมติฐานของคลื่นเชิงเส้น (Airy's wave)
  - 1.4 อธิบายความแตกต่างระหว่างคลื่นนิ่ง (standing wave) และคลื่นรุดหน้า (progressive wave) มา 3 ประการ
  - 1.5 มีรายงานข่าวว่า พบคลื่นที่ชายฝั่งสงขลาสูง 3 เมตร แสดงการตรวจสอบว่าข่าวนี้น่าเชื่อถือหรือไม่เมื่อชายฝั่งสงขลามีความลึกเฉลี่ย 2 เมตร
  - 1.6 การยกตัวของระดับน้ำชายฝั่งทะเลเนื่องจากพายุ (storm surge) ประกอบด้วยปัจจัยใดบ้าง
  - 1.7 น้ำเกิด (spring tide) และน้ำตาย (neap tide) คืออะไร และเกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ใด
  - 1.8 อธิบายความหมายของน้ำขึ้นน้ำลงแบบน้ำผสม (mixed tide)
  - 1.9 คาบการของการแกว่งในทะเลสาบหมายถึงอะไร และสำคัญอย่างไร

2. ที่ความลึก 80 เมตร คลื่นคาบ 8 วินาทีที่มีความสูงคลื่น 2 เมตร และแนวสันคลื่นทำมุมเอียง  $\alpha_0$  กับแนวชายฝั่ง เคลื่อนที่เข้าสู่ฝั่งดังแสดงในรูป (12 คะแนน)



B เป็นเขื่อนกันคลื่นยาว 50 เมตร อยู่ห่างจากฝั่งเป็นระยะ 100 เมตร  
รูปโจทย์ข้อ 2

จงบอกข้อสมมติและแสดงการคำนวณ

- ก) หาความยาวคลื่น ความเร็วคลื่น พลังงานและกำลังงานของคลื่นต่อความยาวของสันคลื่นที่ตำแหน่งความลึกน้ำทะเล 80 เมตร
- ข) หาทิศทางคลื่นที่ความลึก 80 ม. ถ้าที่จุด A แนวสันคลื่นทำมุม  $15^\circ$  กับแนวชายฝั่ง
- ค) ถ้าความสูงคลื่นที่จุด B เท่ากับ 2.1 เมตร จงหาความสูงคลื่นที่จุด C ซึ่งอยู่ที่ระยะ 34 เมตรจากกึ่งกลางด้านหลังของเขื่อนกันคลื่น
- ง) เขียนรูปแสดงแนวสันคลื่นที่ด้านหลังของเขื่อนกันคลื่น B จนถึงแนวฝั่ง (ให้เขียนรูปลงในสมุดคำตอบให้ถูกต้องตามมาตราส่วน)
3. สีนามิคาบ 10 นาทีที่มีความสูงคลื่น 0.5 เมตรในมหาสมุทรซึ่งมีความลึก 2,000 เมตร เคลื่อนที่เข้าสู่ชายฝั่ง จงหาความยาวคลื่นและความสูงคลื่นของสีนามิคาบที่มีความลึก 5 เมตร เมื่อการหักเหของคลื่นทำให้ระยะแนวทิศทางคลื่นลดลงจาก 1,000 เมตรเป็น 600 เมตร และบอกข้อสมมติในการคำนวณให้ชัดเจน (4 คะแนน)

ภาคผนวก ข. สัมประสิทธิ์การเลี้ยวเบนของคลื่น ( $K_b$ ) เป็นฟังก์ชันของทิศทางการเข้า ( $\theta$ ) และตำแหน่ง ( $r/L$  และ  $\beta$ ) (ที่มา Sorensen, 1991)

$r/L$	$\beta$ (Degrees)												
	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
$\theta = 15^\circ$													
1/2	0.49	0.79	0.83	0.90	0.97	1.01	1.03	1.02	1.01	0.99	0.99	1.00	1.00
1	0.38	0.73	0.83	0.95	1.04	1.04	0.99	0.98	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00
2	0.21	0.68	0.86	1.05	1.03	0.97	1.02	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	0.13	0.63	0.99	1.04	1.03	1.02	0.99	0.99	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00
10	0.35	0.58	1.10	1.05	0.98	0.99	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
$\theta = 30^\circ$													
1/2	0.61	0.63	0.68	0.76	0.87	0.97	1.03	1.05	1.03	1.01	0.99	0.95	1.00
1	0.50	0.53	0.63	0.78	0.95	1.06	1.05	0.98	0.98	1.01	1.01	0.97	1.00
2	0.40	0.44	0.59	0.84	1.07	1.03	0.96	1.02	0.98	1.01	0.99	0.95	1.00
5	0.27	0.32	0.55	1.00	1.04	1.04	1.02	0.99	0.99	1.00	1.01	0.97	1.00
10	0.20	0.24	0.54	1.12	1.06	0.97	0.99	1.01	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00
$\theta = 45^\circ$													
1/2	0.49	0.50	0.55	0.63	0.73	0.85	0.96	1.04	1.06	1.04	1.00	0.99	1.00
1	0.38	0.40	0.47	0.59	0.76	0.95	1.07	1.06	0.98	0.97	1.01	1.01	1.00
2	0.29	0.31	0.39	0.56	0.83	1.08	1.04	0.96	1.03	0.98	1.01	1.00	1.00
5	0.18	0.20	0.29	0.54	1.01	1.04	1.05	1.03	1.00	0.99	1.01	1.00	1.00
10	0.13	0.15	0.22	0.53	1.13	1.07	0.96	0.98	1.02	0.99	1.00	1.00	1.00
$\theta = 60^\circ$													
1/2	0.40	0.41	0.45	0.52	0.60	0.72	0.85	1.13	1.04	1.06	1.03	1.01	1.00
1	0.31	0.32	0.36	0.44	0.57	0.75	0.96	1.08	1.06	0.98	0.98	1.01	1.00
2	0.22	0.23	0.28	0.37	0.55	0.83	1.08	1.04	0.96	1.03	0.98	1.01	1.00
5	0.14	0.15	0.18	0.28	0.53	1.01	1.04	1.05	1.03	0.99	0.99	1.00	1.00
10	0.10	0.11	0.13	0.21	0.52	1.14	1.07	0.96	0.98	1.01	1.00	1.00	1.00
$\theta = 75^\circ$													
1/2	0.34	0.35	0.38	0.42	0.50	0.59	0.71	0.85	0.97	1.04	1.05	1.02	1.00
1	0.25	0.26	0.29	0.34	0.43	0.56	0.75	0.95	1.02	1.06	0.98	0.98	1.00
2	0.18	0.19	0.22	0.26	0.36	0.54	0.83	1.09	1.04	0.96	1.03	0.99	1.00
5	0.12	0.12	0.13	0.17	0.27	0.52	1.01	1.04	1.05	1.03	0.99	0.99	1.00
10	0.08	0.08	0.10	0.13	0.20	0.52	1.14	1.07	0.96	0.98	1.01	1.00	1.00
$\theta = 90^\circ$													
1/2	0.31	0.31	0.33	0.36	0.41	0.49	0.59	0.71	0.85	0.96	1.03	1.03	1.00
1	0.22	0.23	0.24	0.28	0.33	0.42	0.56	0.75	0.96	1.07	1.05	0.99	1.00
2	0.16	0.16	0.18	0.20	0.26	0.35	0.54	0.69	1.08	1.04	0.96	1.02	1.00
5	0.10	0.10	0.11	0.13	0.16	0.27	0.53	1.01	1.04	1.05	1.02	0.99	1.00
10	0.07	0.07	0.08	0.09	0.13	0.20	0.52	1.14	1.07	0.96	0.99	1.01	1.00