

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 5 มีนาคม 2549

เวลา 13.30 – 16.30 น.

วิชา 220-474 Pavement Engineering

ห้อง R300

### คำชี้แจง

ข้อสอบมี 5 ข้อ 5 หน้า ทุกข้อคะแนนเท่ากัน

Set by: Pichai Taneerananon

- 1) ก. จงอธิบาย Concept ของ 'Fourth power law'  
ข. วิเคราะห์โดยใช้ Concept ในข้อ ก. ให้เห็นผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผิวทางจากการเพิ่มน้ำหนักรถบรรทุกจาก 21 เป็น 27 ตัน สมมุติค่าต่าง ๆ ที่จำเป็น
- 2) Design Flexible Pavement โดยวิธี Mechanistic. โดยใช้ asphalt surface, cemented base and sub – base
  - Design traffic for 20 year design period =  $5 \times 10^8$  ESAs
  - ค่า CBR ของ Subgrade = 5%

ถ้า Trial pavement ประกอบด้วย : 50 mm Asphalt and 400 mm Cemented material.

และ Output จาก Computer Program Circlay shows critical strains ต่อไปนี้

Asphalt strains are compressive

Cemented material – maximum tensile strain is 77 microstrain midway between the loaded wheels

Subgrade – 192 microstrain midway between the loaded wheels

- 3) ก.) จงออกแบบ Pavement ซึ่งมีผิว Wearing surface เป็น Asphalt (Asphaltic concrete) ค่า Modulus เท่ากับ 2800 MPa ชั้น Base เป็น Cemented material ซึ่งมีค่า Modulus = 5000 MPa.

ค่า Subgrade CBR = 4 %

Design traffic สำหรับ 10 ปี =  $1 \times 10^6$  ESAs

และ traffic distribution เป็นไปตาม Tables 8.3 a และ 8.4 b ใน Austroads Pavement Design

ข.) จงออกแบบ Pavement ซึ่งมีชั้น Wearing surface เป็น Asphalt (ค่า Modulus 2800 MPa) ชั้น Base เป็น Granular material และชั้น Sub - base เป็น Cemented material (ค่า Modulus 2000 MPa)

ค่า CBR ของ Subgrade และ Design traffic เหมือนข้อ 3 ก.

4) Design a reinforced concrete pavement with dowelled joints and shoulders.

Design period = 40 years

Design Traffic =  $1.5 \times 10^8$  Commercial Vehicle Axle group

Flexural Strength of 28 day concrete = 4.25 Mpa

Subgrade CBR = 5%

The traffic load data are given on the next page.

5) จงออกแบบ Overlay สำหรับถนนลาดยาง ซึ่งปูด้วย asphaltic concrete หนา 100 มม. สมมติค่า WMAPT เท่ากับ 35 องศา C เมื่อทำการทดสอบด้วย Benkelman Beam, อุณหภูมิของผิวทางขณะทดสอบเท่ากับ 40 องศา C ได้ค่าดังนี้

Calculated Characteristic Deflection 1.4 มม.

Characteristic Curvature = 0.5 มม.

และ Design Traffic =  $8 \times 10^6$  ESAs

### Traffic Load Data

AXLE GROUP LOAD (kN)	AXLE GROUP TYPE		TOTAL
	SS %	SD %	
10	9.07	8.04	
20	25.49	39.76	
30	18.62	20.30	
40	18.13	11.06	
50	19.75	6.88	
60	7.39	4.65	
70	1.27	3.65	
80	0.22	2.65	
90	0.03	1.81	
100	0.02	0.81	
110		0.27	
120		0.09	
130		0.04	
TOTAL	100.00	100.00	
PROPORTIONS			
OF EACH AXLE GROUP	SS	SD	TOTAL
	0.40	0.60	1.00



