

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค ประจำปีการศึกษา 2

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2550

วิชา **STRUCTURAL ANALYSIS I**

220-302,221-302

ปีการศึกษา 2550

เวลา 9.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ A201

ผู้สอน ผศ.เอกรัฐ สมศรีรัฐกิจ

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

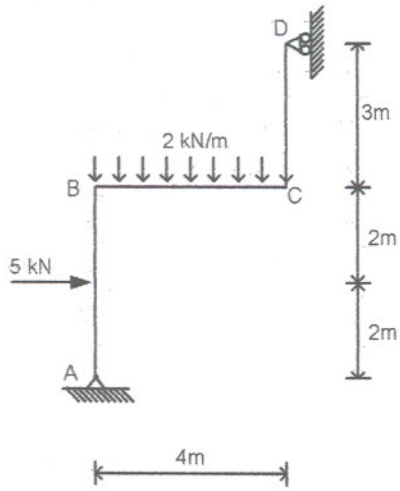
คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ คะแนนรวม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า (ไม่รวมปก และเอกสารประกอบ) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนรหัสในสมุดคำตอบทุกหน้า
7. กระดาษทดที่แจกให้ไม่ต้องส่งคืน ถ้าไม่พอขอเพิ่มที่อาจารย์คุมสอบ
8. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ตารางคะแนน

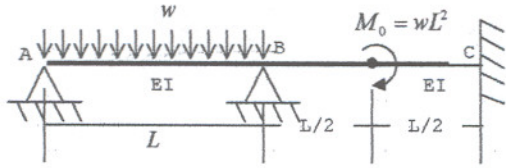
ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	20	
3	25	
4	25	
5	20	
รวม	100	

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต

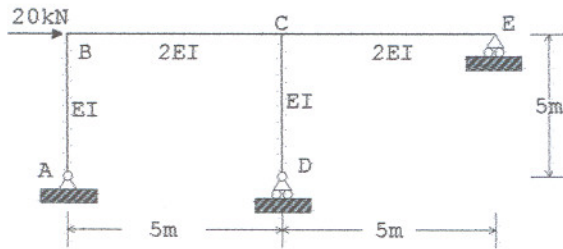


ข้อที่ 1 จงวิเคราะห์แรงปฏิกิริยาที่ฐาน ของ
 โครงข้อแข็งที่กำหนด พร้อมทั้งเขียน
 AFD, SFD และ BMD

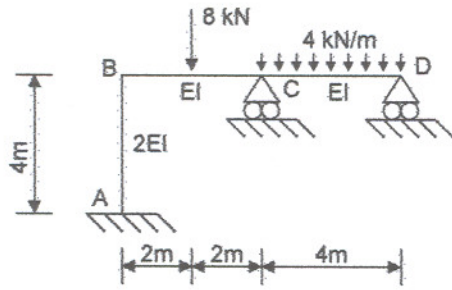
ข้อที่ 2 คานต่อเนื่องรับแรงกระทำดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์โมเมนต์ที่จุด B และ C โดยวิธีสมการสามโมเมนต์ (Three - moment equation) $M_0 = wL^2$



ข้อที่ 3 โครงข้อแข็งรับแรงกระทำดังแสดงรูปที่ข้างล่าง จงวิเคราะห์หาแรงปฏิกิริยาที่ฐาน กำหนดให้ $EI=8 \cdot 10^{-4} \text{ kN-m}^2$ โดยวิธีแรงหนึ่งหน่วย (Unit load method) ที่คำนึงเฉพาะผลของโมเมนต์ดัด และเลือกให้แรงปฏิกิริยาที่ฐาน D เป็นตัวเกิน

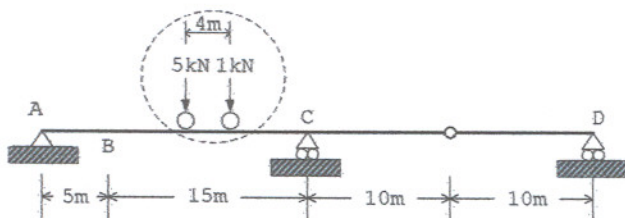


ข้อที่ 4 โครงข้อแข็งรับแรงกระทำ ดังแสดงในรูป จงวิเคราะห์หาโมเมนต์ปลายชิ้นส่วน (End moment) และ แรงที่ฐาน A โดยใช้วิธีมุมลาด-การ โค้ง (Slope-deflection method)



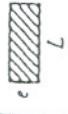




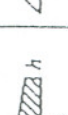








ข้อที่ 5 พิจารณาคานต่อเนื่อง ACD จงวิเคราะห์หา

- ก. เส้นอินฟลูเอนซ์ (Influence line) ของแรงที่ฐาน C และแรงเฉือนที่ B
- ข. แรงวิกฤตที่ฐาน C และแรงเฉือนที่ B เมื่อมีชุดของแรงที่กำหนดไว้ในวงกลมเส้นประเคลื่อนที่ผ่านจาก A ไป D



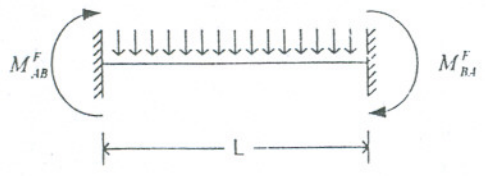
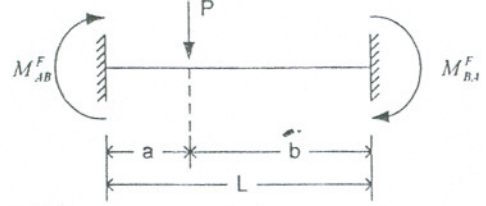
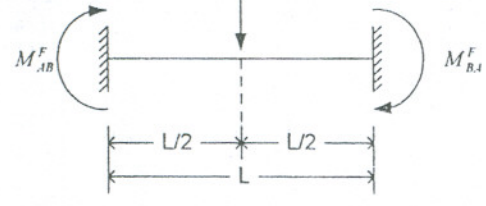
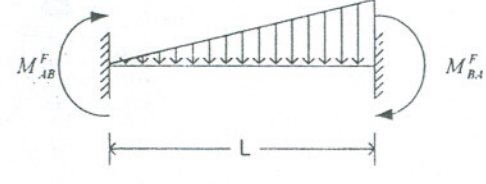
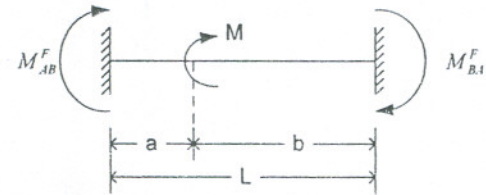
ตารางแสดงค่าของอินทิกรัล

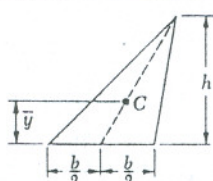
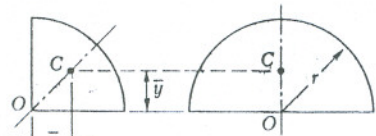
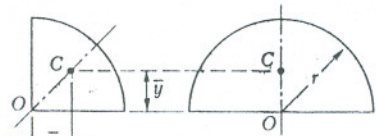
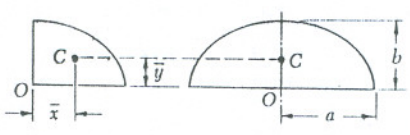
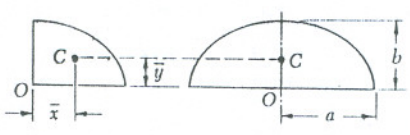
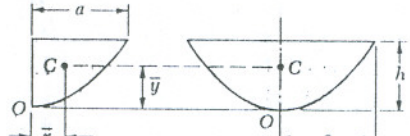
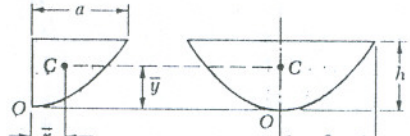
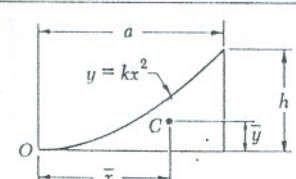
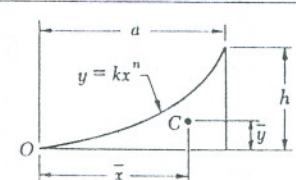
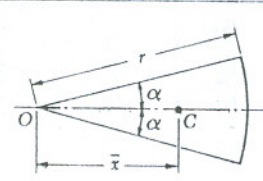
$$\int_0^1 f(x)g(x)dx$$

$f(x)$ or $g(x)$		Lc		$\frac{Lc}{2}$		$\frac{Lc}{3}$		$\frac{2Lc}{3}$		$\frac{3Lc}{4}$		$\frac{4Lc}{5}$		$\frac{5Lc}{6}$		$\frac{6Lc}{7}$		$\frac{7Lc}{8}$
a		Lc	$\frac{Lc}{2}$	$\frac{Lc}{3}$	$\frac{Lc}{4}$	$\frac{Lc}{5}$	$\frac{Lc}{6}$	$\frac{Lc}{7}$	$\frac{Lc}{8}$	$\frac{Lc}{9}$	$\frac{Lc}{10}$	$\frac{Lc}{11}$	$\frac{Lc}{12}$	$\frac{Lc}{13}$	$\frac{Lc}{14}$	$\frac{Lc}{15}$	$\frac{Lc}{16}$	$\frac{Lc}{17}$
a		$\frac{Lc}{2}$	$\frac{Lc}{3}$	$\frac{Lc}{4}$	$\frac{Lc}{5}$	$\frac{Lc}{6}$	$\frac{Lc}{7}$	$\frac{Lc}{8}$	$\frac{Lc}{9}$	$\frac{Lc}{10}$	$\frac{Lc}{11}$	$\frac{Lc}{12}$	$\frac{Lc}{13}$	$\frac{Lc}{14}$	$\frac{Lc}{15}$	$\frac{Lc}{16}$	$\frac{Lc}{17}$	$\frac{Lc}{18}$
a		$\frac{Lc}{2}$	$\frac{Lc}{3}$	$\frac{Lc}{4}$	$\frac{Lc}{5}$	$\frac{Lc}{6}$	$\frac{Lc}{7}$	$\frac{Lc}{8}$	$\frac{Lc}{9}$	$\frac{Lc}{10}$	$\frac{Lc}{11}$	$\frac{Lc}{12}$	$\frac{Lc}{13}$	$\frac{Lc}{14}$	$\frac{Lc}{15}$	$\frac{Lc}{16}$	$\frac{Lc}{17}$	$\frac{Lc}{18}$
a		$\frac{Lc}{2}$	$\frac{Lc}{3}$	$\frac{Lc}{4}$	$\frac{Lc}{5}$	$\frac{Lc}{6}$	$\frac{Lc}{7}$	$\frac{Lc}{8}$	$\frac{Lc}{9}$	$\frac{Lc}{10}$	$\frac{Lc}{11}$	$\frac{Lc}{12}$	$\frac{Lc}{13}$	$\frac{Lc}{14}$	$\frac{Lc}{15}$	$\frac{Lc}{16}$	$\frac{Lc}{17}$	$\frac{Lc}{18}$
c		$\frac{Lc}{2}$	$\frac{Lc}{3}$	$\frac{Lc}{4}$	$\frac{Lc}{5}$	$\frac{Lc}{6}$	$\frac{Lc}{7}$	$\frac{Lc}{8}$	$\frac{Lc}{9}$	$\frac{Lc}{10}$	$\frac{Lc}{11}$	$\frac{Lc}{12}$	$\frac{Lc}{13}$	$\frac{Lc}{14}$	$\frac{Lc}{15}$	$\frac{Lc}{16}$	$\frac{Lc}{17}$	$\frac{Lc}{18}$

2/2/23

ตารางที่ 1 ค่าโมเมนต์ปลายยึดแน่นของคานที่มีแรงกระทำในลักษณะต่าง ๆ

	$M_{AB}^F = -\frac{wL^2}{12}$ $M_{BA}^F = +\frac{wL^2}{12}$
	$M_{AB}^F = -\frac{Pab^2}{L^2}$ $M_{BA}^F = +\frac{Pa^2b}{L^2}$
	$M_{AB}^F = -\frac{PL}{8}$ $M_{BA}^F = +\frac{PL}{8}$
	$M_{AB}^F = -\frac{wL^2}{30}$ $M_{BA}^F = +\frac{wL^2}{20}$
	$M_{AB}^F = -\frac{Mb(3a-L)}{L^2}$ $M_{BA}^F = +\frac{Ma(3b-L)}{L^2}$

Shape		\bar{x}	\bar{y}	Area
Triangular area			$\frac{h}{3}$	$\frac{bh}{2}$
Quarter-circular area		$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi r^2}{4}$
Semicircular area		0	$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi r^2}{2}$
Quarter-elliptical area		$\frac{4a}{3\pi}$	$\frac{4b}{3\pi}$	$\frac{\pi ab}{4}$
Semielliptical area		0	$\frac{4b}{3\pi}$	$\frac{\pi ab}{2}$
Semiparabolic area		$\frac{3a}{8}$	$\frac{3h}{5}$	$\frac{2ah}{3}$
Parabolic area		0	$\frac{3h}{5}$	$\frac{4ah}{3}$
Parabolic spandrel		$\frac{3a}{4}$	$\frac{3h}{10}$	$\frac{ah}{3}$
General spandrel		$\frac{n+1}{n+2} a$	$\frac{n+1}{4n+2} h$	$\frac{ah}{n+1}$
Circular sector		$\frac{2r \sin \alpha}{3\alpha}$	0	αr^2

5.8A Centroids of common shapes of areas.