

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2547

วันที่ 18 ธันวาคม 2547

เวลา 13.30-16.30 น.

วิชา 215-221 Engineering Mechanics II

A401

=====

คำสั่ง

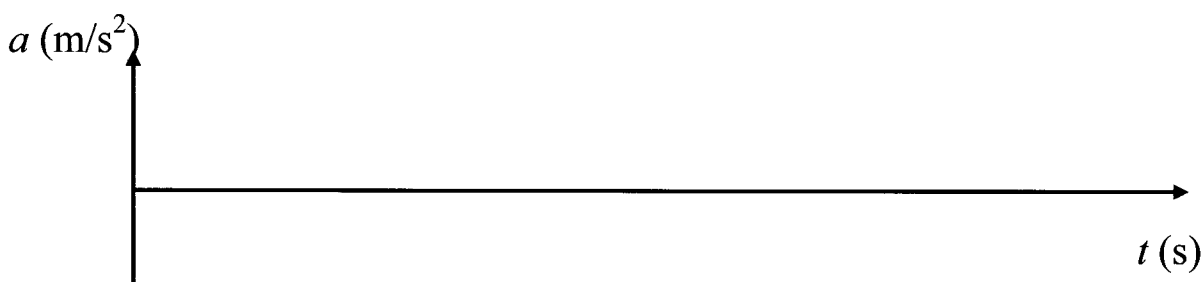
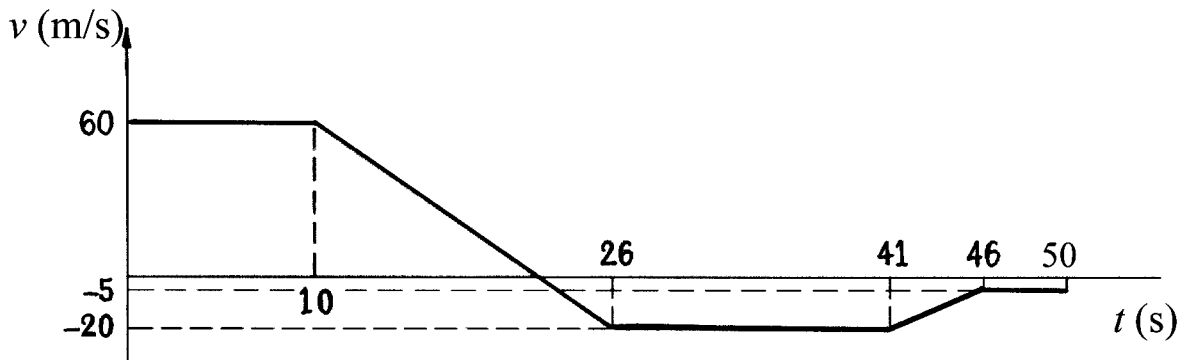
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อคะแนนดิบทั้งหมด 40% แต่ละข้อจะมีตัวบอกคะแนนที่ท้ายคำถามย่อยนั้น
2. มีข้อ Bonus 2 ข้อแต่ละข้อมีคะแนน 5 คะแนน ไม่บังคับทำ
3. ไม่อนุญาตให้นำหนังสือหรือเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกรุ่น
5. ให้เขียนชื่อ-สกุล และ รหัสนักศึกษา ลงในข้อสอบทุกหน้า

ดร. จีระภา สุขแก้ว

(ผู้ออกข้อสอบ)

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	15	
3	15	
4	15	
5	15	
รวม	80 (40%)	
Bonus 1	5 net	
Bonus 2	5 net	

- ข้อ 1) อนุภาคเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง โดยที่กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเวลา ($v-t$) แสดงได้ดังรูปข้างล่าง กำหนดให้ที่เวลา $t=0$ s , ตำแหน่งของอนุภาคคือ $x=-540$ m
- (a) จงเขียนกราฟของความเร่งกับเวลา $a-t$ สำหรับช่วงเวลา $0 < t < 50$ s 4 คะแนน
 - (b) จงเขียนกราฟของตำแหน่งกับเวลา $x-t$ สำหรับช่วงเวลา $0 < t < 50$ s 8 คะแนน
 - (c) จงหาระยะทางที่อนุภาคเคลื่อนที่ได้ทั้งหมด (total distance traveled) 4 คะแนน
 - (d) จงหาว่าที่เวลาเท่าไรที่ $x=0$ 4 คะแนน

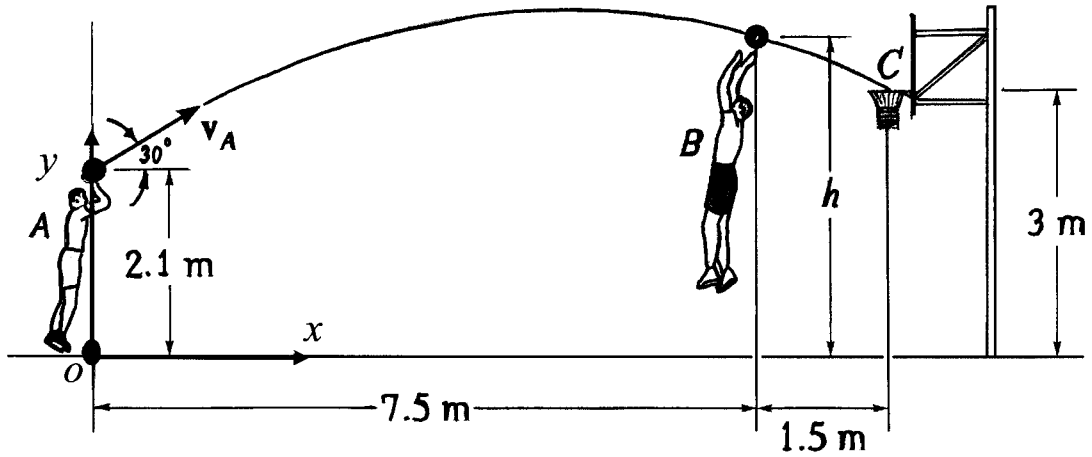


ระบุให้ชัดเจนว่า
กราฟแต่ละช่วงเป็น
กราฟอะไร ☺

ข้อ2) a) จงหาว่าขนาดของความเร็วของลูก Basketball ควรจะมีค่าเท่าไรจึงจะทำให้ลงห่วงได้พอดีดังรูป ($v_A=?$) 5 คะแนน

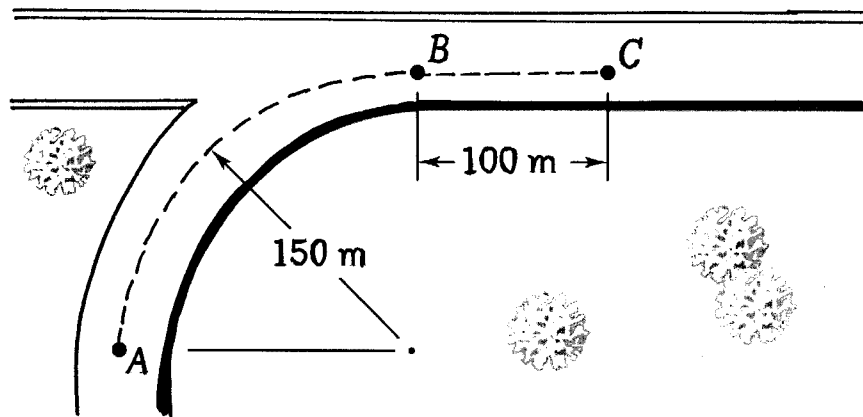
b) นักบาสที่ตำแหน่ง B ต้องกระโดดสูงเท่าไรจึงจะทำให้แตะลูกบอลได้พอดี ($h=?$) 5 คะแนน

c) จงหาความเร็วของลูกบอลที่ห่วง C ($v_C=?$) 5 คะแนน



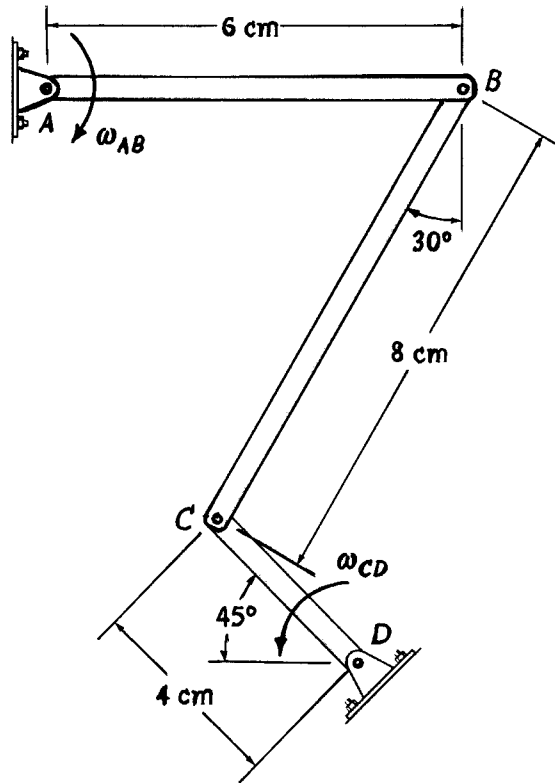
ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____

- ข้อที่ 3) นาย ศุภวัฒน์ ขับรถยนต์โดยเริ่ม จากจุดหยุดนิ่ง (starts from rest) ที่ตำแหน่ง A และเพิ่มอัตราเร็วด้วยอัตราคงที่ (increases the speed at a constant rate) ตลอดระยะทางจาก A ไปยัง C ถ้าอัตราเร็วของรถยนต์ขึ้นไปถึง 100 km/h ที่จุด C ($v_C = 100$ km/h) จงหา
- (a) อัตราเร็วของรถยนต์ที่ตำแหน่ง B ($v_B = ?$) 5 คะแนน
 - (b) ขนาดของความเร่งทั้งหมดที่เวลา $t = 20$ s ($a = ?$) 10 คะแนน



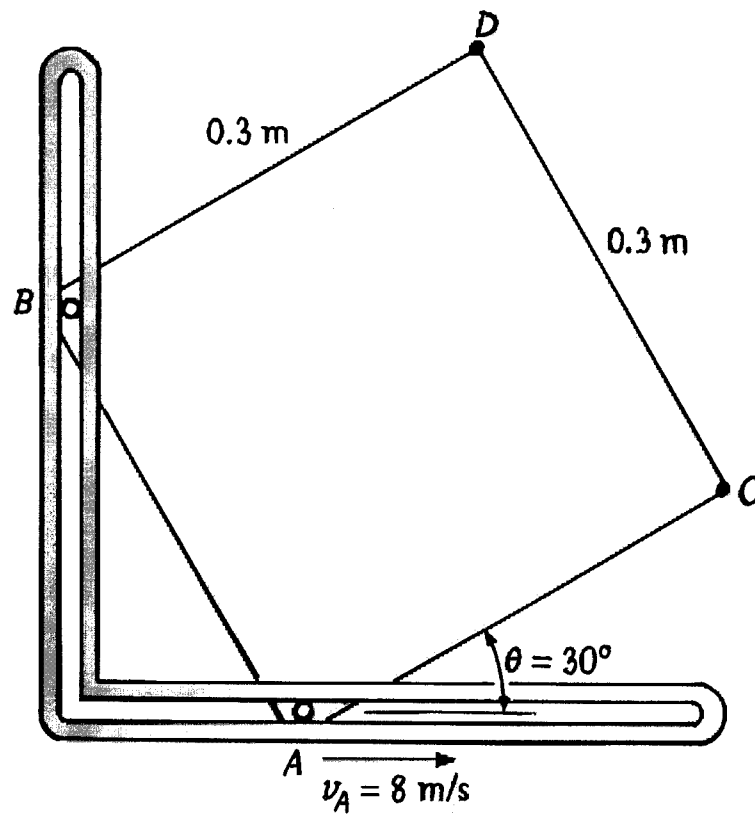
ข้อที่ 4) ถ้า link AB มีความเร็วเชิงมุม 3 rad/s CW ($\omega_{AB} = 3$) ดังรูป จงหาว่า ณ ตำแหน่งนี้

- (a) ความเร็วเชิงมุมของ link CD มีค่าเท่าไร ($\omega_{CD} = ?$) 5 คะแนน
- (b) ความเร็วเชิงมุมของ link BC มีค่าเท่าไร ($\omega_{BC} = ?$) 5 คะแนน
- (c) ความเร็วที่จุด C มีค่าเท่าไร ($v_C = ?$) 5 คะแนน



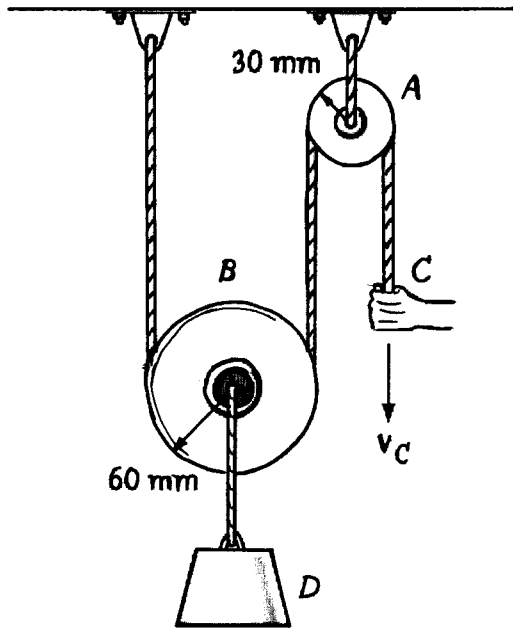
ข้อที่ 5) จากรูป เมื่อ $\theta = 30^\circ$ ความเร็วที่จุด A มีค่าเท่ากับ 8 m/s จงใช้ Instantaneous Center of Zero Velocity (IC) หา

- (a) จุด IC 3 คะแนน
- (b) ความเร็วเชิงมุมของแผ่น ABCD (ω) 4 คะแนน
- (c) ความเร็วของจุด C (v_C) 4 คะแนน
- (d) ความเร็วของจุด D (v_D) 4 คะแนน



Bonus (choice 1)

If the end of the cord is pulled downward with a speed $v_C = 120 \text{ mm/s}$, determine the angular velocities of pulleys A and B and the speed of block D. Assume that the cord does not slip on the pulleys. (ω_A , ω_B , v_D)



Bonus Choice 2

Starting from rest when $s=0$, pulley A is given and angular acceleration $\alpha = 6\theta \text{ rad/s}^2$, where θ is in radians. Determine the speed of block B when it has risen $s=6 \text{ m}$. The pulley has an inner hub D which is fixed to C and turns with it.

