

FACULTY OF ENGINEERING
CHULALONGKORN UNIVERSITY
2103213 ENGINEERING MECHANICS I
Year 2nd, Second Semester, Examination March 3, 2014. Time 8:30-11:30

ชื่อ-นามสกุล.....เลขประจำตัว.....เลขที่ใน CR58.....

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ในกระดาษคำตอบ 5 หน้า
2. ให้เขียนชื่อ-นามสกุล และเลขที่ประจำตัวบนกระดาษคำตอบทุกแผ่น
3. ให้เขียนคำตอบลงบนกระดาษคำตอบเท่านั้น
4. ไม่อนุญาตให้นำตำราและเอกสารใดๆ เข้าในห้องสอบ
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณได้ (แบบธรรมดา)
6. ห้ามการหยิบยื่นสิ่งใดๆทั้งสิ้น จากผู้สอบอื่นๆเว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยื่นให้
7. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ

มีโทษ คือ ได้รับ สัญลักษณ์ F ในรายวิชาที่ทุจริต และพักการศึกษาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

ข้าพเจ้ายอมรับในข้อกำหนดที่กล่าวมานี้ ข้าพเจ้าเป็นผู้เป็นผู้ทำข้อสอบนี้ด้วยตนเองโดยมิได้รับการช่วยเหลือ หรือให้ความช่วยเหลือ ในการทำข้อสอบนี้

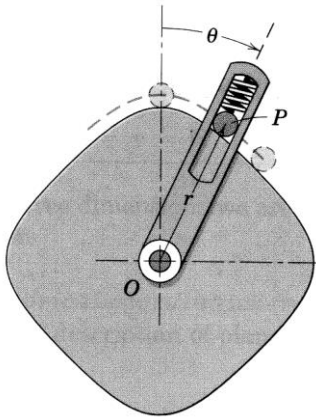
ลงชื่อนิติ.....

วันที่.....

ID.....Name.....CR.....

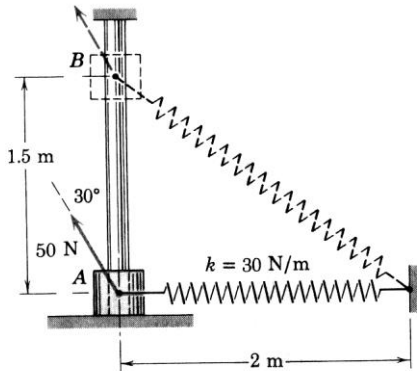
1. In the design of a control device, the spring-loaded pin P in the slotted arm follows the contour of the four-lobed fixed cam as the arm rotates about O. The path of the center of the pin is governed by $r = 80 + 12 \cos 4\theta$, where r is in millimeters and θ is in radians. If the arm rotates at the constant rate of 2 revolutions per second, find the acceleration of the pin when (a) $\theta = 0$, (b) $\theta = \pi/8$, (c) $\theta = \pi/4$.

Express your results in vector notation using unit vectors e_r and e_θ .



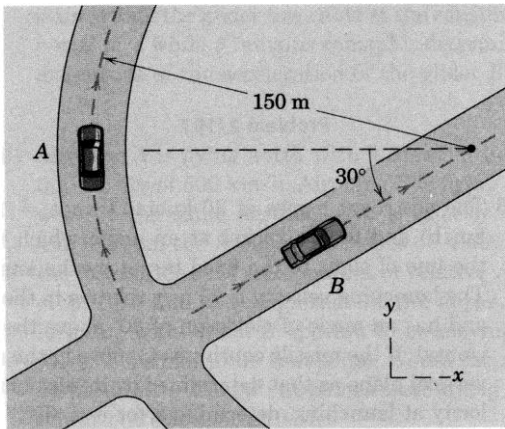
ID.....Name.....CR.....

3. The collar has a mass of 2 kg and is attached to the light spring which has a stiffness of 30 N/m and an unstretched length of 1.5 m. The collar is released from rest at A and slides up the smooth rod under the action of the constant 50-N force. Calculate the velocity v of the collar as it passes position B.



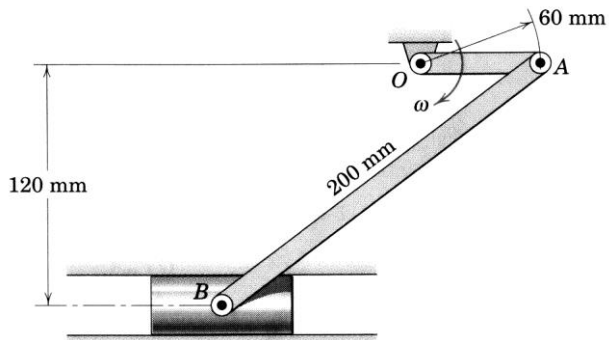
ID.....Name.....CR.....

2. For the instant represented, car A is rounding the circular curve at a constant speed of 50 km/h, while car B is slowing down at the rate of 8 km/h per second. Determine the acceleration that car A appears to have to an observer in car B.



ID.....Name.....CR.....

5. For a short interval of motion link OA has a constant angular velocity $\omega = 4 \text{ rad/s}$. Determine the angular acceleration α_{AB} of link AB for the instant when OA is parallel to the horizontal axis through B.



ID.....Name.....CR.....

4. If the coefficients of static and kinetic friction between the 20-kg block A and the 100-kg cart B are both essentially the same value of 0.50, determine the acceleration of each part for (a) $P=60\text{ N}$ and (b) $P=40\text{ N}$.

