17 ๓๓.๖1

เลขที่นั่งสอบ.....

ชื่อ-สกุล ..... รหัสประจำตัวนักศึกษา.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

การสอบกลางภาคเรียนที่ 1/2561 **ประจำปีการศึกษา 2561**

วิชา MTE 233 Engineering Dynamics **ภาควิชา ครุศาสตร์เครื่องกล ชั้นปีที่ 2**

วันศุกร์ที่ 5 ตุลาคม 2561 **เวลา 13:00 – 16.00 น.**

คำสั่ง
1. **ข้อสอบมีด้วยกันทั้งหมด 5 ข้อ 7 หน้า (รวมใบปะหน้า)**
2. **ให้ทำทุกข้อในข้อสอบ ข้อสอบทั้งหมดนี้ยึดการหาคำตอบแบบ Problem Solving ที่ได้เคยปฏิบัติ**
3. **ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ**
4. **ให้ใช้เครื่องคิดเลขตามที่ระเบียบของทางมหาวิทยาลัยฯ ได้กำหนดเอาไว้**

หากนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จขอให้ยกมือให้กับกรรมการคุมสอบทราบ
หากนักศึกษาผู้ใดฝ่าฝืนระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการสอบของมหาวิทยาลัยฯ
จะถือว่านักศึกษาผู้นั้นทุจริตในการสอบ และ
จะให้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา

ผศ.ดร. อนุศิษฏ์ อันมานะตระกูล
ผู้ออกข้อสอบ

สำหรับคณะกรรมการวิชาการประจำภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิชาการประจำภาควิชาฯ แล้ว อนุญาตให้ใช้เป็นข้อสอบกลางภาคเรียนที่ ประจำภาคการเรียนที่ 1/2561 ได้

(ดร.สุจินต์ จิระชีวะนันท์)
ประธานคณะกรรมการวิชาการภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

1.การขจัดที่ใช้บอกตำแหน่งของอนุภาคที่เคลื่อนที่วิถีตรงดังสมการต่อไปนี้ (20 คะแนน)

$$s=6t^2-10t+8$$

เมื่อกำหนดให้ s มีหน่วยเป็น เมตร (m) และ t มีหน่วยเป็น วินาที (sec) จงตอบคำถามต่อไปนี้

ก) เวลาเท่าไหร่ที่อนุภาคหยุดนิ่งอยู่กับที่

ข) ความเร่งขณะที่อนุภาคหยุดนั้นจะมีค่าเท่ากับเท่าไร

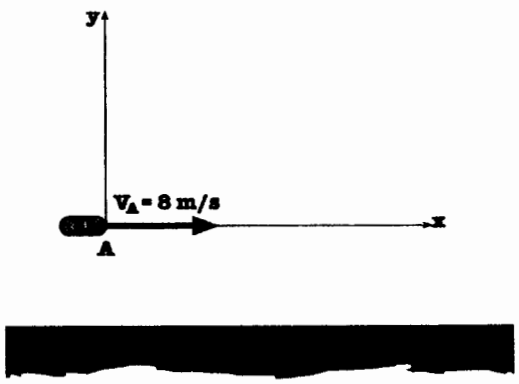
ค) การขจัดจาก $t = 0$ sec ถึง $t = 10$ sec

ง) ระยะทางทั้งหมดจาก $t = 0$ sec ถึง $t = 10$ sec

หมายเหตุ **การหาคำตอบแบบ Problem Solving ที่ได้เคยปฏิบัติ**

2. จากรูปที่ P-2 ลูกบอลลูกหนึ่งถูกยิงออกมาในแนวนอนจากปลายปากกระบอกด้วยความเร็ว 8 m/s จงหาว่าสมการการกระจัด $y = f(x)$ จะเป็นอย่างไร และจงหาขนาดและทิศทางของความเร็ว และความเร่งที่เวลา $t = 2$ วินาที (20 คะแนน)

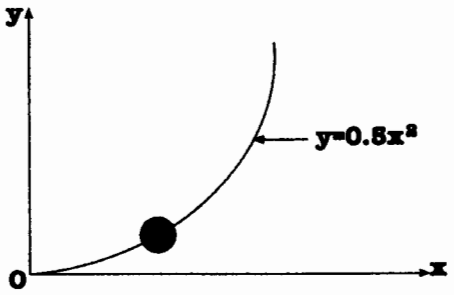
หมายเหตุ <u>การหาคำตอบแบบ Problem Solving ที่ได้เคยปฏิบัติ</u>



รูปที่ P-2

3. จากรูปที่ P-3. หากทางเดินอยู่ในฟังก์ชัน $y = 0.5x^2$ โดยกำหนดให้ความเร็วในส่วนของแกน x คือ $v_x = (5t)\,\frac{m}{s}$ เมื่อ t มีหน่วยเป็นวินาที จงหาว่าระยะทางที่อนุภาคนี้เคลื่อนที่ไป ณ เวลาที่ $t = 1$ วินาที (แนะนำว่า กำหนดให้ เมื่อเวลา $t = 0$ ตำแหน่งของอนุภาคจะอยู่ที่ $x = 0\ m$. และ $y = 0\ m$.)

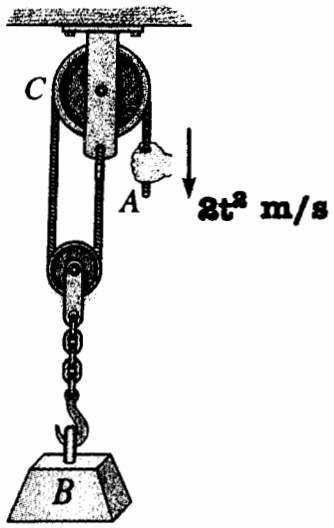
หมายเหตุ <u>**การหาคำตอบแบบ Problem Solving ที่ได้เคยปฏิบัติ**</u>



รูปที่ P-3

4. จากรูปที่ P-4 ถ้าเราถึงพูลเล่ย์ที่จุด A ด้วยความเร็ว $2t^2$ m/sec ดังรูป จงหาว่าความเร่งที่จุด B เมื่อเวลาผ่านไปเป็นเวลา 2 วินาที (20 คะแนน)

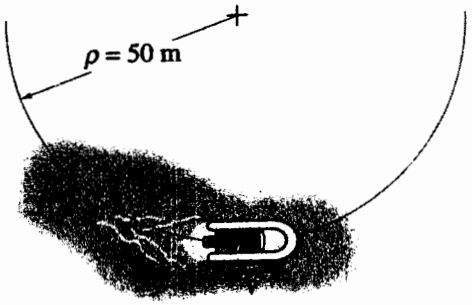
หมายเหตุ **การหาคำตอบแบบ Problem Solving ที่ได้เคยปฏิบัติ**



รูปที่ P-4

5. เรือลำหนึ่งเคลื่อนที่จากจุดหยุดนิ่ง การเคลื่อนที่นั้นจะเคลื่อนที่ตามเส้นโค้ง ดังรูปที่ P-5. ที่มีรัศมี $\rho = 50\ m$. และความเร็วที่มีค่าเท่ากับ $v = (0.2)t^2$ m/s เมื่อ t มีหน่วยเป็นวินาที จงหาขนาดของความเร็วและความเร่งของเรือลำนี้ที่เวลา $t = 3$ วินาที (20 คะแนน)

หมายเหตุ **<u>การหาคำตอบแบบ Problem Solving ที่ได้เคยปฏิบัติ</u>**



รูปที่ P-5

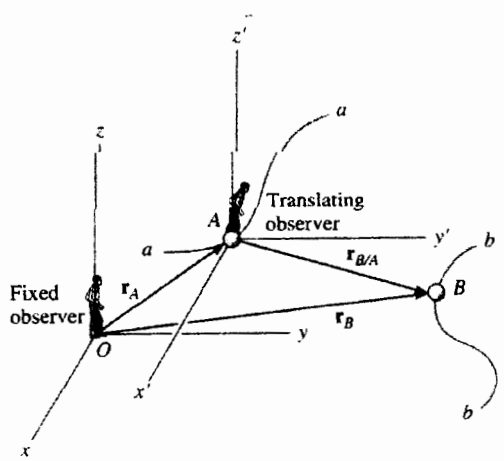
สูตรที่จำเป็นต้องใช้

1	$\frac{d}{dx}(u^n) = nu^{n-1}\frac{du}{dx}$	11	$\int e^{ax}dx = \frac{1}{a}e^{ax} + C$
2	$\frac{d}{dx}(e^u) = e^u\frac{du}{dx}$	12	$v = v_0 + a_c t$
3	$\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$	13	$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}a_c t^2$
4	$\frac{d}{dx}(\sin u) = \cos u\frac{du}{dx}$	14	$v^2 = v_0^2 + 2a_c(s - s_0)$
5	$\frac{d}{dx}(\cos u) = -\sin u\frac{du}{dx}$	15	$v_r = \dot{r}$
6	$\frac{d}{dx}(\tan u) = \sec^2 u\frac{du}{dx}$	16	$v_\theta = r\dot{\theta}$
7	$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$	17	$a_r = \ddot{r} - r\dot{\theta}^2$, $a_n = \frac{v^2}{\rho}$
8	$\int \frac{dx}{a+bx} = \frac{1}{b}\ln(a+bx) + C$	18	$a_\theta = r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta}$
9	$\int \sqrt{a+bx}\ dx = \frac{2}{3b}\sqrt{(a+bx)^3} + C$	19	$v = \frac{ds}{dt}, \quad a = \frac{dv}{dt}, \quad vdv = ads$
10	$\int \frac{dx}{\sqrt{a+bx}} = \frac{2\sqrt{a+bx}}{b} + C$	20	$\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$$\vec{r}_B = \vec{r}_A + \vec{r}_{B/A}$$

$$\vec{v}_B = \vec{v}_A + \vec{v}_{B/A}$$

$$\vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{a}_{B/A}$$



หน้า 7