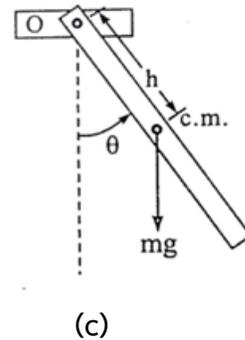
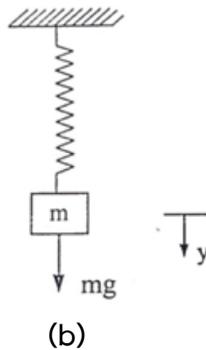
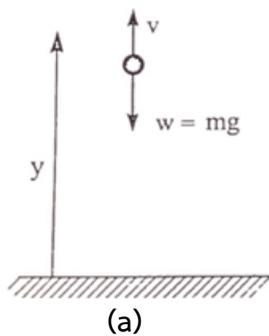
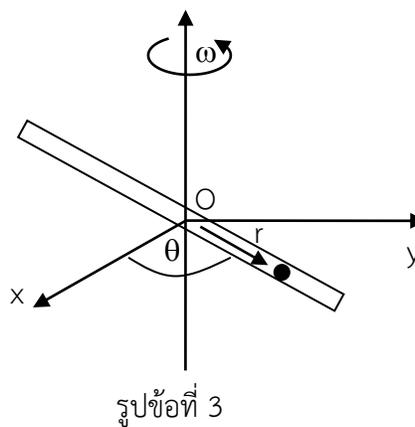
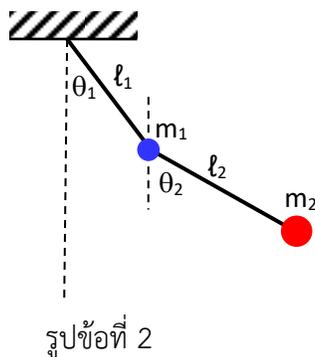


Assignment VII

1. จงหา Lagrangian ( $L$ ) และสมการการเคลื่อนที่ของ Lagrange ของระบบ 3 ระบบ ดังนี้
  - a. วัตถุมวล  $m$  ถูกโยนขึ้นในแนวตั้งภายใต้แรงโน้มถ่วง
  - b. มวล  $m$  ผูกติดอยู่กับสปริงซึ่งมีค่าคงที่ของสปริงเท่ากับ  $k$  และทำให้สั่นในแนวตั้งภายใต้แรงโน้มถ่วง
  - c. แท่งวัตถุสม่ำเสมอมวล  $m$  ยาว  $l$  ปลายข้างหนึ่งถูกตรึงอยู่ที่จุด  $O$  และสามารถแกว่งได้ในระนาบตั้งภายใต้แรงโน้มถ่วง



2. จงหาสมการการเคลื่อนที่ของ Lagrange ของลูกตุ้ม 2 ลูก ที่อยู่ระนาบเดียวกัน (coplanar double pendulum)
3. อนุภาคมวล  $m$  เคลื่อนที่ภายในท่อกลางที่ราบเรียบ ท่อนี้หมุนอยู่ในระนาบด้วยความเร็วเชิงมุม  $\omega$  รอบแกนที่ผ่านจุด  $O$  ในแนวตั้ง จงหาสมการการเคลื่อนที่ของ Lagrange



4. จงหาฟังก์ชันลากรางจ์เมื่อแฮมิลโทเนียน  $H$  มีค่า
- $\frac{p^2}{2m} - (\vec{a} \cdot \vec{p})$  เมื่อ  $a$  คือความเร่ง
  - $\frac{cp}{n(\vec{p}, \vec{r})}$  เมื่อ  $c$  เป็นค่าคงที่และ  $n$  เป็นฟังก์ชันของโมเมนตัม  $p$  และระยะทาง  $r$
5. กำหนดฟังก์ชันลากรางจ์  $L = \frac{m}{2}(a^2\dot{\theta}^2 + a^2\omega^2 \sin^2 \theta) - mga(1 - \cos\theta)$  จงหา
- แฮมิลโทเนียนของระบบ
  - สมการการเคลื่อนที่ของแฮมิลตัน
6. อนุภาค  $m$  ถูกดึงดูดเข้าหาจุดที่กำหนดให้จุดหนึ่งด้วยแรง  $F = k/r^2$  โดยที่  $k$  เป็นค่าคงที่ และ  $r$  เป็นระยะทางจากอนุภาคถึงจุดนั้น
- จงหาฟังก์ชันแฮมิลโตเนียนของระบบ
  - จงเขียนสมการการเคลื่อนที่ของแฮมิลตัน