**ทอร์ก&โมเมนตัมเชิงมุม**

1. สกุลไทยเป็นเด็กที่รักในวิชาฟิสิกส์ วันหนึ่งสกุลไทยเริ่มมองดูโต๊ะอาหารจีนตัวหนึ่งสามารถหมุนได้ ถ้าขณะที่เริ่มพิจารณาโต๊ะ สกุลไทยทราบว่าโต๊ะตัวนี้กำลังหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุม 33 รอบ/นาที และหลังจากหมุนเป็นเวลา 20 วินาที โต๊ะนี้จึงหยุดนิ่งพอดี

ก. ถ้าสมมติให้การหมุนของโต๊ะตัวนี้มีค่าคงตัว จงหาความเร่งเชิงมุมของโต๊ะ

ข. โต๊ะตัวนี้กวาดมุมไปเท่าใดในหน่วยเรเดียน ก่อนจะหยุดนิ่ง

2. ทรงกลมกลวงรัศมี 1.88 เมตร มีทอร์กกระทำขนาด 960 นิวตัน.เมตร ทำให้เกิดความเร่งเชิงมุม 6.32 rad/s2 รอบแกนหมุนผ่านจุดศูนย์กลางของทรงกลม จงคำนวณหา

1. โมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกนนี้

2. มวลของทรงกลมกลวง

3. เมื่อใช้ทอร์กขนาด 20 นิวตัน.เมตร กระทำที่ขอบล้ออันหนึ่ง ทำให้ล้อหมุนจากหยุดนิ่งเป็น 100 รอบต่อนาที ในเวลา 10 วินาที จงคำนวณหา โมเมนต์ความเฉื่อยของล้อนี้

4. ล้ออันหนึ่งมีมวล M รัศมี R มีเชือกเส้นหนึ่งพันรอบล้อไว้หลายรอบ เชือกอีกข้างหนึ่งผูกติดกับเพดาน เมื่อปล่อยให้ล้อเคลื่อนที่ลงมา จงหาแรงตึงในเส้นเชือกและความเร่งเชิงเส้นของล้อ

5. รอกหนักรัศมี 0.25 เมตร มีเส้นเชือกพันรอบ ที่ปลายเชือกมีมวลแขวนอยู่ 5 นิวตัน ขณะเริ่มสังเกตการเคลื่อนที่ของมวล ขณะนั้นรอกก็กำลังหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุม 2 เรเดียนต่อวินาที หลังจากนั้นอีก 3 วินาที พบว่า รอกหมุนด้วยความเร็วเชิงมุม 3 เรเดียนต่อวินาที โมเมนต์ความเฉื่อยของรอกเป็นเท่าใดในหน่วย กิโลกรัมเมตร2

6. ม้าหมุนชุดหนึ่งมีโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกนหมุนในแนวดิ่ง 500 กิโลกรัมเมตร2 ถ้าผลักให้หมุนรอบแกนในอัตรานาทีละ 6 รอบ จงหาพลังงานจลน์ของม้าหมุน

7. ใบพัดเฮลิคอปเตอร์แต่ละใบยาว 5.2 เมตร มวล 240 กิโลกรัม โรเตอร์หมุนด้วยความเร็ว 350 รอบต่อนาที จงหา

1. โมเมนต์ความเฉื่อยของใบพัดรอบแกนหมุน (ให้ถือว่าใบพัดแต่ละใบเป็นคานบางได้)

2. พลังงานจลน์ของการหมุน

8. ทรงกระบอกกลวงบาง กลิ้งลงพื้นเอียงโดยไม่ไถลจากตำแหน่งสูง h เมื่อสุดพื้นเอียง จุดศูนย์กลางมวลของทรงกระบอกจะมีอัตราเร็วเท่าใด (ข้อนี้เน้นว่าให้นักเรียนไปพิสูจน์สมการของโมเมนต์รูปทรงอื่นๆด้วย)

9. ล้อรถกลมรัศมี 0.5 เมตร มวล 4 กิโลกรัม มีโมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกนหมุนเป็น 0.5 กิโลกรัม.เมตร2 กำลังกลิ้งไปบนพื้นราบสม่ำเสมอ โดยไม่มีการไถล ขณะที่ล้อรถมีพลังงานจลน์เป็น 27 จูลน์ นั้น จุดศูนย์กลางมวลของล้อรถกลมอันนี้มีอัตราเร็วเป็นกี่เมตรต่อวินาที

10. วัตถุมวล 0.1 กิโลกรัม และ 0.3 กิโลกรัม ติดอยู่กับปลายทั้งสองของคานเบายาว 1 เมตร ดังรูป(นักเรียนดูในสไลด์) จงหาพลังงานจลน์ของการหมุน ถ้าคานเบาหมุนรอบแกน ab = √200 เรเดียนต่อวินาที

11. ชายคนหนึ่งถือดัมเบลไว้สองมือ นั่งบนเก้าอี้ที่หมุนได้อย่างอิสระโดยไร้แรงเสียดทานและมีแกนหมุนอยู่ในแนวดิ่งขณะที่เขากางมือออก โมเมนต์ความเฉื่อยของชายคนนั้นและเก้าอี้เท่ากับ 2.25 กิโลกรัม- เมตร2 ความเร็วเชิงมุมเริ่มต้นในการหมุนเท่ากับ 5 เรเดียนต่อวินาที เมื่อเขาหุบแขนทั้งสองเข้าหาตัว โมเมนต์ความเฉื่อยรวมเท่ากับ 1.80 กิโลกรัม- เมตร2 จงหาว่าอัตราเร็วเชิงมุมขณะที่ชายคนนี้หุบแขนมีค่าเท่าใด

12. วัตถุมวล 500 กรัม ผูกติดปลายเชือกซึ่งลอดผ่านรูหลอดเล็กๆ ปลายข้างหนึ่งดึงยึดไว้ด้วยแรงค่าหนึ่ง แล้วเหวี่ยงให้เป็นวงกลมรัศมี 1 เมตร ถ้าดึงเชือกให้รัศมีวงกลมเป็น 50 เซนติเมตรทันที วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมเท่าใด ในหน่วย เรเดียนต่อวินาที ถ้าเดิมมีอัตราเร็วเชิงมุมเท่ากับ 3 เรเดียนต่อวินาที