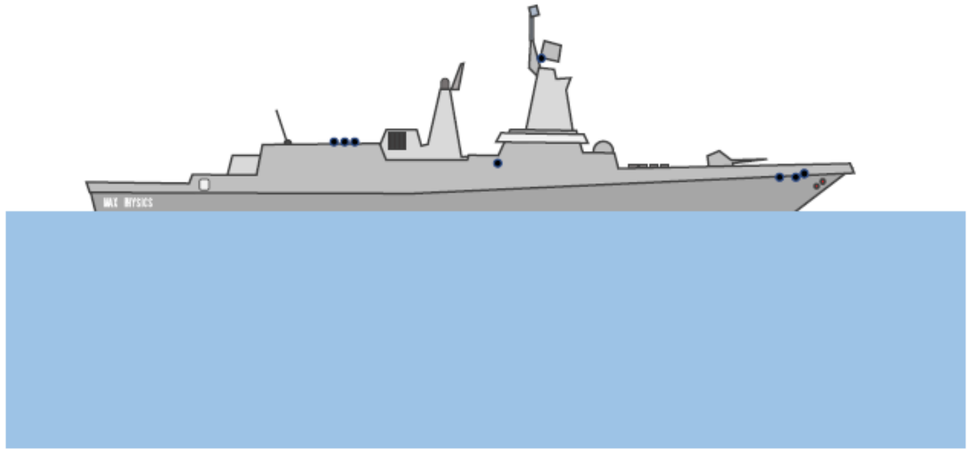
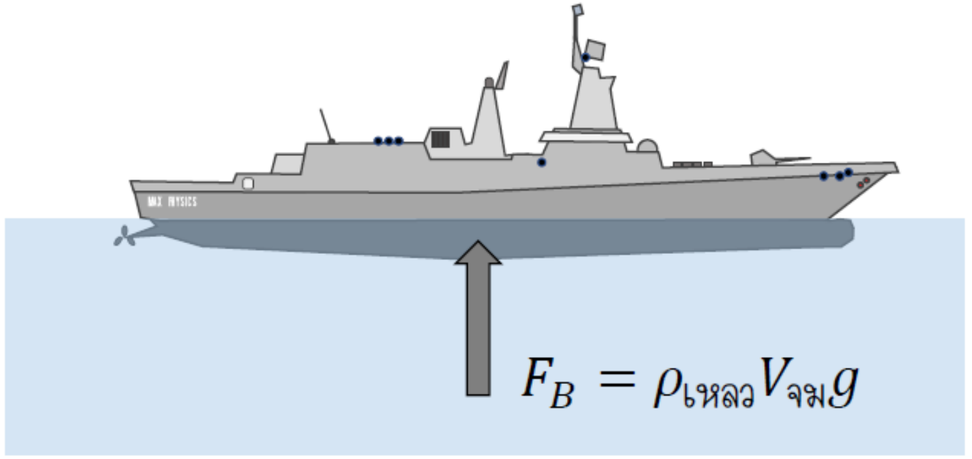
แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว

เมื่อวัตถุแทนที่ในของเหลว จะมีแรงกระทำจากของเหลวกระทำต่อวัตถุในทิศขึ้น เรียกว่า แรงพยุงหรือแรงลอยตัวจากของเหลว





แรงพยุงมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่

แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว

จากสูตร

$$F_B = \rho_{\text{ของเหลว}} V_{\text{จม}} g$$

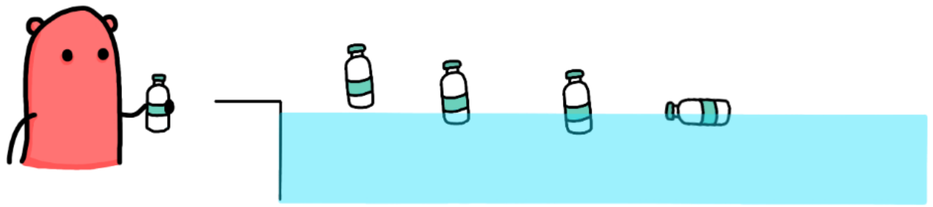
แรงพยุงมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

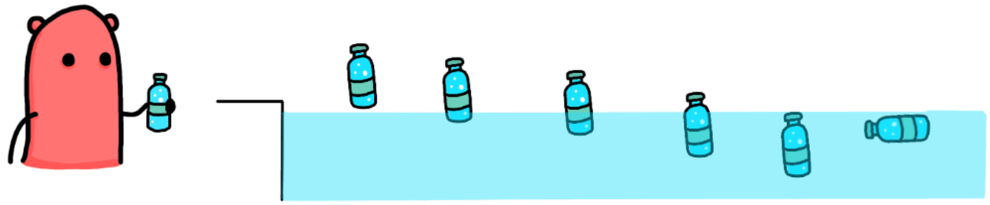
- ความหนาแน่นของของเหลว
- ปริมาตรส่วนแทนที่ของเหลว
- ค่า g ณ บริเวณนั้น

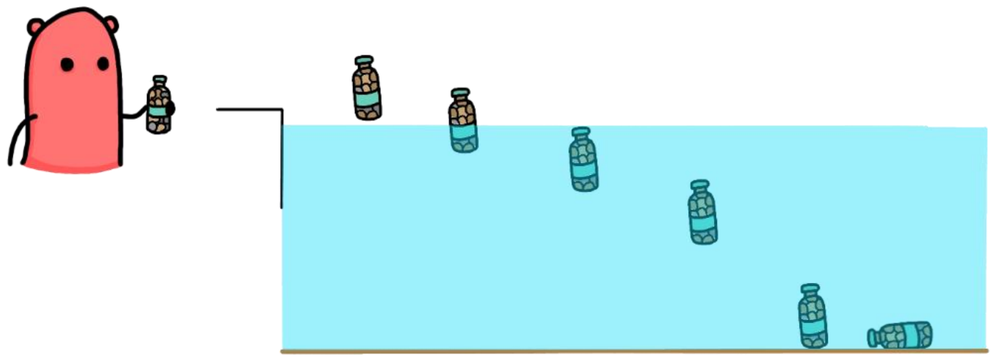
แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว

ทำไมวัตถุ บางชิ้นสามารถลอยน้ำได้ แต่บางชิ้นลอยน้ำไม่ได้







แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว

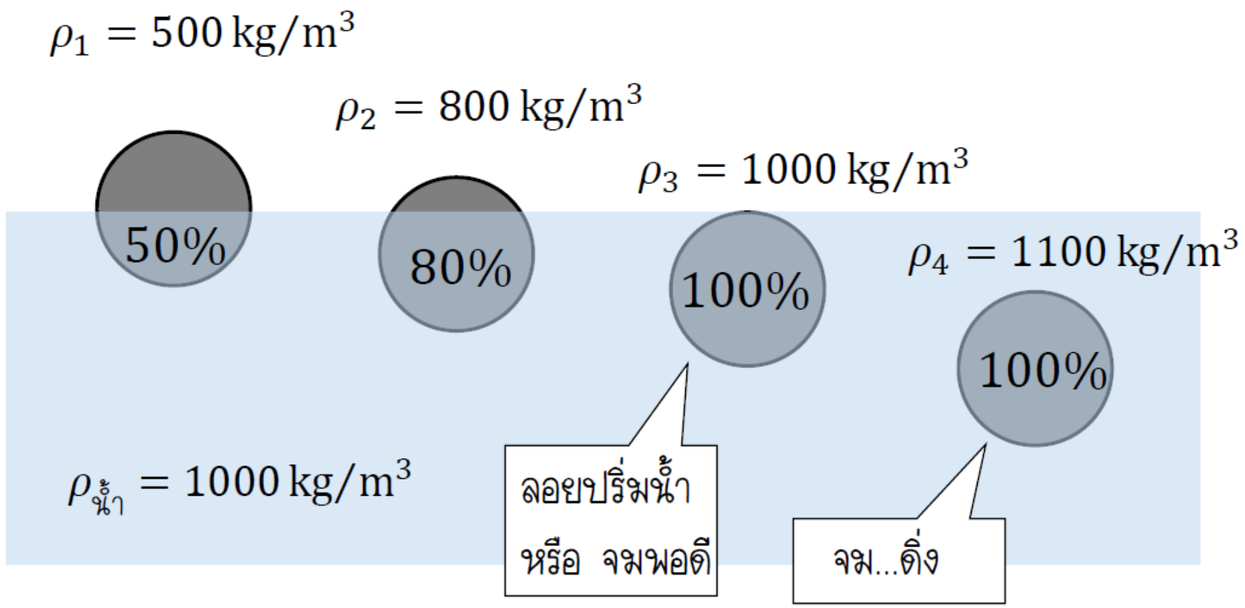
สรุป วัตถุลอยเหนือน้ำได้ เพราะแรงพยุงมีค่ามากพอที่จะยกน้ำหนักของวัตถุไว้ได้

- บางวัตถุแทนที่น้ำเล็กน้อย เกิดแรงพยุงเพียงพอที่จะยกน้ำหนัก
- บางวัตถุแทนที่น้ำทั้งก้อน เพื่อให้แรงพยุงพอที่จะยกน้ำหนักไว้ได้
- บางวัตถุแทนที่ในน้ำทั้งก้อนแล้ว แรงพยุงก็ยังไม่เพียงพอที่จะยกน้ำหนัก

แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว

สรุปลอยหรือจม พ้นมากหรือพ้นน้อย



วัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว ลอยพ้นผิวของเหลว

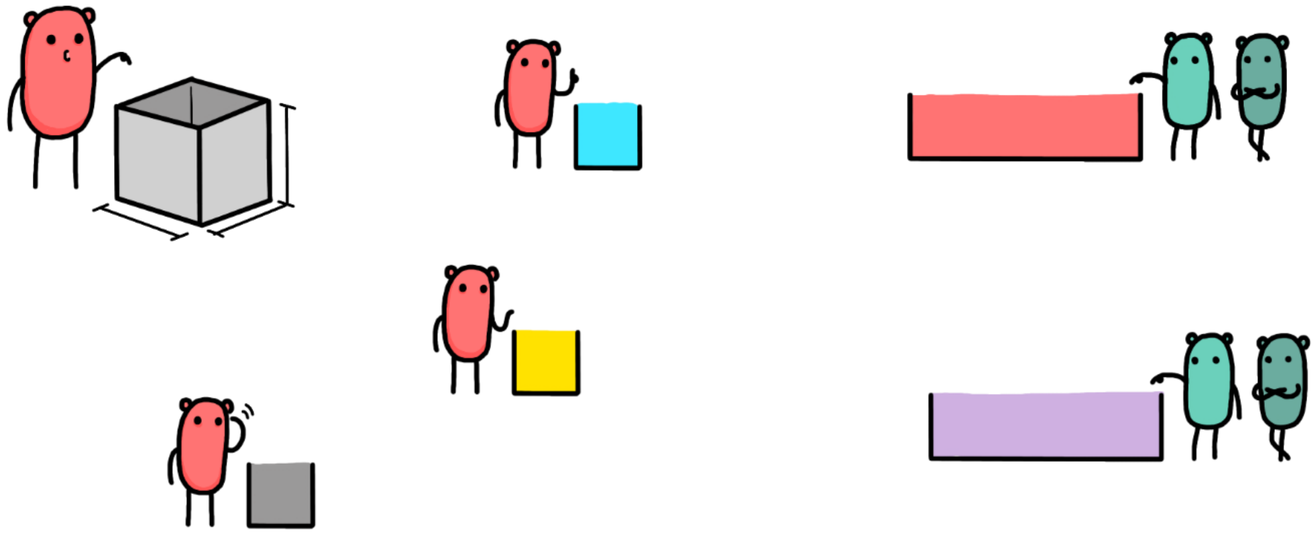
วัตถุที่มีความหนาแน่นเท่ากับความหนาแน่นของของเหลว ลอยปริ่มผิวของเหลว

วัตถุที่มีความหนาแน่นมากกว่าความหนาแน่นของของเหลว ไม่สามารถลอยได้..จม

แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว

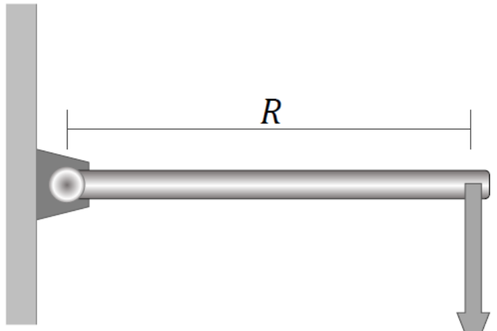
วัตถุจะจม หรือ ลอยพ้นน้ำมากน้อยเท่าใด พิจารณาจากความหนาแน่นของวัตถุเทียบกับความหนาแน่นของของเหลว



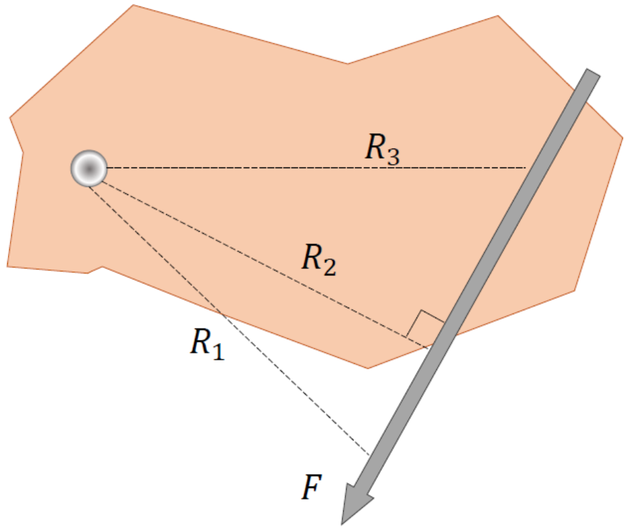
แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

โมเมนต์ของแรง

โมเมนต์ของแรง มีค่าเท่ากับ ผลคูณของแรงกับระยะจากจุดหมุนถึงแนวแรง โดยเลือกใช้ระยะที่มีแนวตั้งฉากกับแนวของแรง



$$M = F \cdot R$$

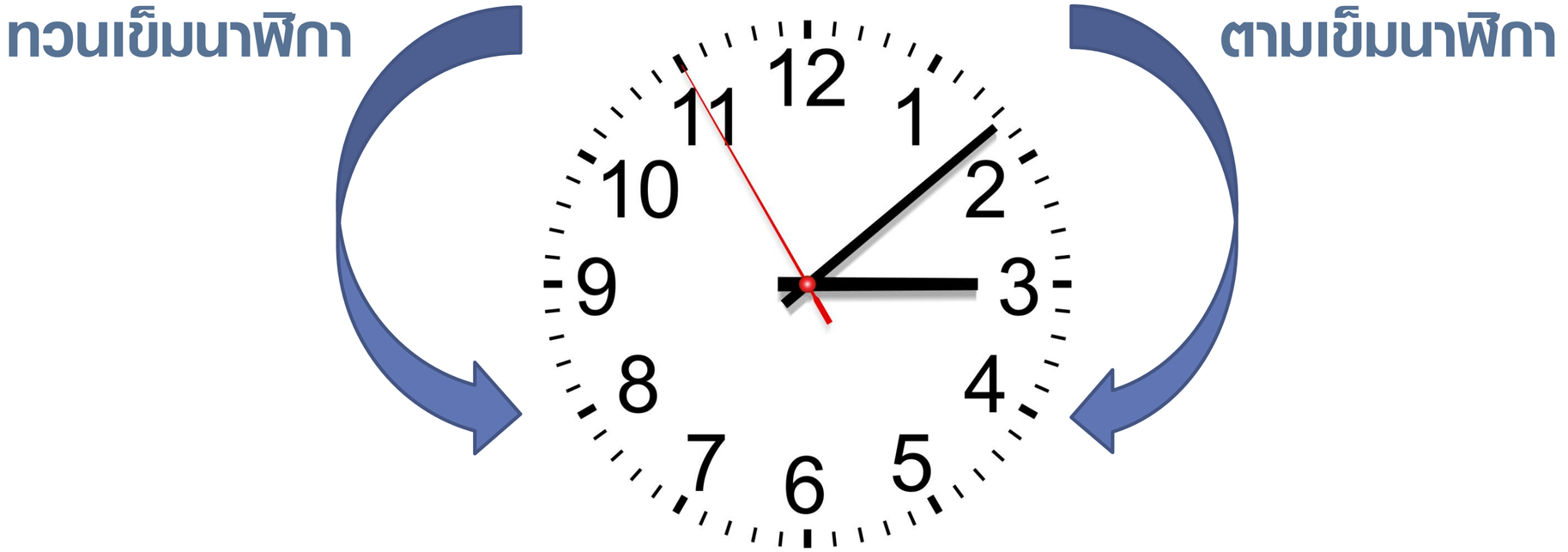


$$M = F \cdot R_2$$ ****

แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

โมเมนต์ของแรง

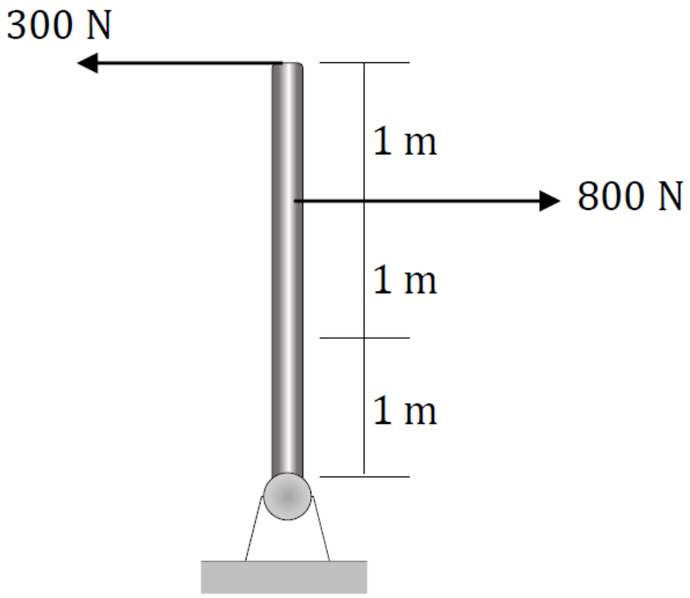
โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกาหรือโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา



แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

โมเมนต์ของแรง

EX. จงหาโมเมนต์ลัพธ์รอบจุดหมุนของบานพับ



แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

โมเมนต์ของแรง

เมื่อเข้าใจเกี่ยวกับโมเมนต์ ทำให้สามารถนำมาออกแบบเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยให้สามารถทำงานต่าง ๆ โดยใช้แรงน้อยลง เรียกว่า การผ่อนแรง หรือ การได้เปรียบเชิงกล

ตัวอย่าง คานงัด ล้อและเพลา คีม ไขควง ประแจ การถอนตะปู ตะเกียบ รถขนดิน

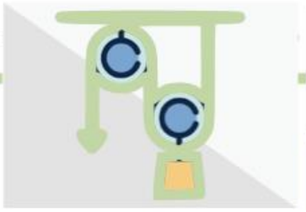
แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

โมเมนต์ของแรง

คานอันดับ 1 จุดหมุน

คานอันดับ 2 แรงต้าน

คานอันดับ 3 แรงพยายาม



แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง

เมื่อวัตถุแทนที่ในของเหลว จะมีแรงกระทำจากของเหลวกระทำต่อวัตถุในทิศขึ้น เรียกว่า แรงพยุงหรือแรงลอยตัวจากของเหลว โดยแรงพยุงมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่

สูตร $F_B = \rho_{\text{ของเหลว}} V_{\text{จม}} g$

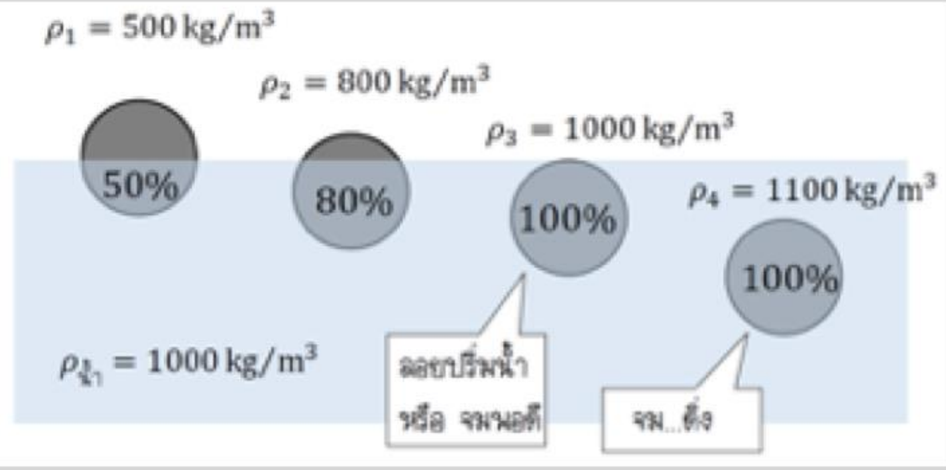
แรงพยุงมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

- ความหนาแน่นของของเหลว (หรือ D) โดยความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1,000 kg/m^3 หรือ 1 g/cm^3
- ปริมาตรส่วนแทนที่ของเหลว (V)
- ค่า g ณ บริเวณนั้น ซึ่งเท่ากับ 10 m/s^2 หรือ 9.8 m/s^2

วัตถุลอยเหนือน้ำได้เพราะแรงพยุงมีค่ามากพอที่จะยกน้ำหนักของวัตถุไว้ได้

- บางวัตถุแทนที่น้ำเล็กน้อย เกิดแรงพยุงเพียงพอที่จะยกน้ำหนัก – ลอย
- บางวัตถุแทนที่น้ำทั้งก้อน เพื่อให้แรงพยุงพอที่จะยกน้ำหนักไว้ได้ – ปริ่มน้ำ
- บางวัตถุแทนที่ในน้ำทั้งก้อนแล้ว แรงพยุงก็ยังไม่เพียงพอที่จะยกน้ำหนัก – จม

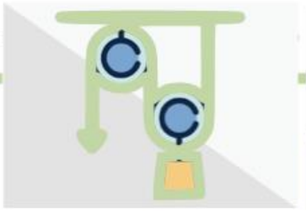
สรุปลอยหรือจม พ้นมากหรือพ้นน้อย



วัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว
ลอยพ้นผิวของเหลว

วัตถุที่มีความหนาแน่นเท่ากับความหนาแน่นของของเหลว
ลอยปริ่มผิวของเหลว

วัตถุที่มีความหนาแน่นมากกว่าความหนาแน่นของของเหลว
ไม่สามารถลอยได้



แรงพยุงและโมเมนต์ของแรง (ต่อ)

โมเมนต์ของแรง เท่ากับ ผลคูณของแรงกับระยะจากจุดหมุนถึงแนวแรง โดยเลือกใช้ระยะที่มีแนวตั้งฉากกับแนวของแรง
ทั้งนี้แรงที่มีแนวผ่านจุดหมุนจะไม่เกิดโมเมนต์

เมื่อเข้าใจเกี่ยวกับโมเมนต์ ทำให้สามารถนำมาออกแบบเครื่องมือต่าง ๆ
ที่ช่วยให้สามารถทำงานต่าง ๆ โดยใช้แรงน้อยลง เรียกว่า การผ่อนแรง หรือ การได้เปรียบเชิงกล
ตัวอย่าง คานงัด ล้อและเพลา คีม ไขควง ประแจ การถอนตะปู ตะเกียบ รถขนดิน

ประเภทของคาน

คานอันดับ 1

จุดหมุน : มีจุดหมุนอยู่ตรงกลาง
เช่น ไม้กระดก

คานอันดับ 2

แรงต้าน : มีแรงต้านอยู่ตรงกลาง
เช่น รถเข็นดิน

คานอันดับ 3

แรงพยายาม : มีแรงพยายามอยู่ตรงกลาง
เช่น ไม้กวาดทางมะพร้าว