



ใบงาน

วิทยาศาสตร์ ม.2

หน่วยที่ 4

การเคลื่อนที่และแรง

เรื่อง แรงลัพธ์ แรงเสียดทาน และแรงและความดันของของเหลว

ชื่อ-สกุล :
ชั้น ม.2/..... เลขที่ :
วันที่ :

1 แรงลัพธ์ (Resultant Force)

1.1 จงหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแต่ละกรณี (กำหนดให้แต่ละช่อง = 10 N)

(1)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

(2)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

(3)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

(4)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

(5)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

(6)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

1.2 จากสถานการณ์ต่อไปนี้ จงหาแรงลัพธ์และระบุทิศทางการเคลื่อนที่

(1)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

(2)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

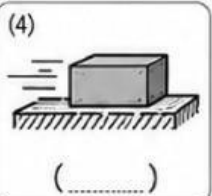
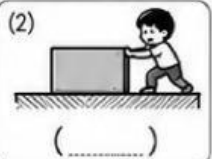
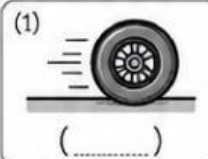
(3)

แรงลัพธ์ = ... N
ทิศทาง

2 แรงเสียดทาน (Friction)

2.1 จับคู่ข้อความกับรูปภาพให้ถูกต้อง โดยเติมตัวอักษรลงในช่องว่าง

- A. แรงเสียดทานสถิต
- B. แรงเสียดทานจลน์
- C. แรงเสียดทานกลิ้ง
- D. แรงเสียดทานในของเหลว/อากาศ



2.2 พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

- (1)
-
- ออกแรงดัน 80 N แต่ยังไม่เคลื่อนที่
- แรงเสียดทานมีค่าเท่าใด N
 - ถ้าเพิ่มแรงดันเป็น 120 N วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ แรงเสียดทานสูงสุดมีค่าเท่าใด N
 - หลังจากวัตถุเคลื่อนที่แล้ว ถ้าแรงเสียดทานจลน์มีค่า 90 N ต้องออกแรงเท่าใดเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ N

2.3 เรียงลำดับค่าแรงเสียดทานจากมากไปน้อย (เติมหมายเลข 1-4)



ยางรถบนพื้นขรุขระ



ลูกบอลกลิ้งบนพื้นเรียบ



ลังไม้ถูกลากบนพื้น

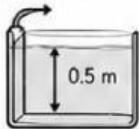


เรือเคลื่อนที่ในน้ำ

3 แรงและความดันของของเหลว (Fluid Force and Pressure)

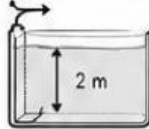
3.1 ความดันของของเหลว

เติมคำตอบให้ถูกต้อง (กำหนด $g = 10 \text{ N/kg}$)



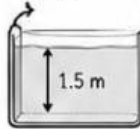
น้ำ ($\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$)

$P = \dots \text{ Pa}$



น้ำ ($\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$)

$P = \dots \text{ Pa}$

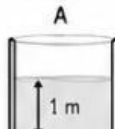


น้ำมัน ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$)

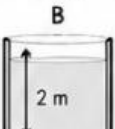
$P = \dots \text{ Pa}$

3.2 เปรียบเทียบความดัน

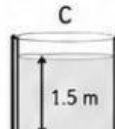
จากรูป เติมเครื่องหมาย $>$, $<$ หรือ $=$ ลงในช่องว่าง



$P_A \dots P_B$



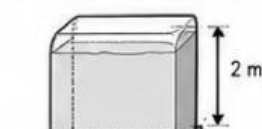
$P_B \dots P_C$



$P_A \dots P_C$

3.3 แรงดันที่ก้นภาชนะ

คำนวณแรงที่กระทำที่ก้นภาชนะ (กำหนด $g = 10 \text{ N/kg}$)

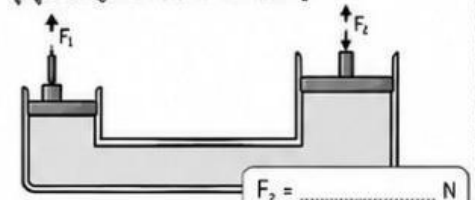


น้ำ ($\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$)

$F = \dots \text{ N}$

3.4 หลักการของพาสคาล

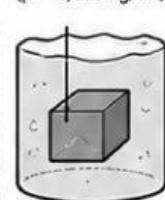
จากรูป ถ้ากระทำแรง $F_1 = 50 \text{ N}$ ที่ลูกสูบอันเล็ก ซึ่งมีพื้นที่ 0.02 m^2 ลูกสูบอันใหญ่มีพื้นที่ 0.5 m^2 จงหาแรง F_2



$F_2 = \dots \text{ N}$

3.5 หลักของอาร์คิมิดีส

วัตถุมีปริมาตร 0.02 m^3 จุ่มอยู่ในน้ำ จะมีแรงพยุงเท่าใด ($\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)



$F_b = \dots \text{ N}$

3.6 การลอย-จมของวัตถุ

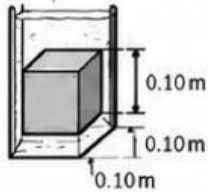
พิจารณาคำนวณความหนาแน่นของวัตถุ แล้วระบุว่าวัตถุจะ ลอย จม หรือ มีลู่ตัวในของเหลว

วัตถุ	ความหนาแน่น (kg/m^3)	ผลการลอย-จมในน้ำ
ไม้	600	.....
น้ำแข็ง	900	.....
เหล็ก	7,800	.....
น้ำมัน	800	.....
หิน	2,700	.....

1 แรงพยุงของของเหลว (Buoyant Force)

1.1 จงหาแรงพยุงที่กระทำต่อวัตถุแต่ละชิ้น (กำหนด $g = 10 \text{ N/kg}$)

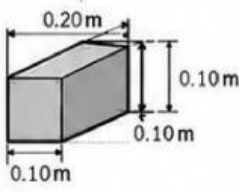
(1) $\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$



$$V = \dots\dots\dots \text{m}^3$$

$$F_B = \dots\dots\dots \text{N}$$

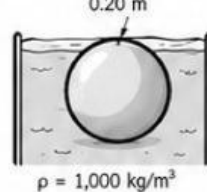
(2) $\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$



$$V = \dots\dots\dots \text{m}^3$$

$$F_B = \dots\dots\dots \text{N}$$

(3) เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.20 m



$\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$

$$V = \dots\dots\dots \text{m}^3$$

$$F_B = \dots\dots\dots \text{N}$$

1.2 พิจารณาสถานการณ์และตอบคำถาม

(1) ไม้ ($\rho = 600 \text{ kg/m}^3$)



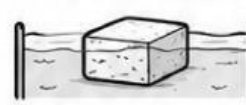
จะลอยหรือจม
เพราะ

(2) เหล็ก ($\rho = 7,800 \text{ kg/m}^3$)



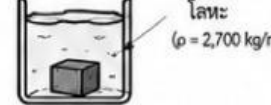
จะลอยหรือจม
เพราะ

(3) น้ำแข็ง ($\rho = 900 \text{ kg/m}^3$)



จะลอยหรือจม
เพราะ

(4) น้ำมัน ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$)



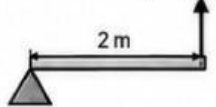
โลหะ ($\rho = 2,700 \text{ kg/m}^3$)

จะลอยหรือจม
เพราะ

2 โมเมนต์ของแรง (Moment of Force)

2.1 จงหาโมเมนต์ของแรงในแต่ละกรณี (กำหนดให้ทวนเข็มนาฬิกาเป็นบวก)

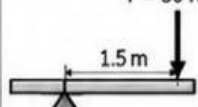
(1) $F = 50 \text{ N}$



$$M = \dots\dots\dots \text{N-m}$$

ทิศทาง

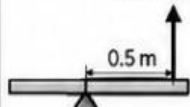
(2) $F = 30 \text{ N}$



$$M = \dots\dots\dots \text{N-m}$$

ทิศทาง

(3) $F = 40 \text{ N}$



$$M = \dots\dots\dots \text{N-m}$$

ทิศทาง

2.2 จากภาพ จงหาค่าของแรงที่ต้องออกเพื่อให้คานอยู่ในภาวะสมดุล



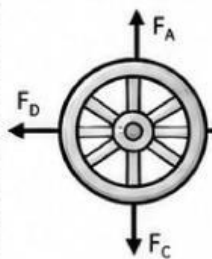
$$F = \dots\dots\dots \text{N}$$

2.3 คานยาว 3 m มีจุดหมุนที่ปลายซ้าย วางวัตถุ 60 N ที่ระยะ 1 m จากจุดหมุน และต้องการวางวัตถุอีกชิ้นที่ปลายขวาเพื่อให้สมดุล จงหาน้ำหนักของวัตถุชิ้นที่สอง



$$W = \dots\dots\dots \text{N}$$

2.4 จากภาพ จงระบุว่าแรงใดทำให้เกิดโมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา (CW) หรือทวนเข็มนาฬิกา (CCW)



F_A :

F_B :

F_C :

F_D :

2.5 จงหาตำแหน่งที่ควรออกแรงเพื่อให้โมเมนต์มากขึ้นหรือน้อยลง



(1) ถ้าต้องการเปิดประตูได้ง่าย (โมเมนต์มากขึ้น) ควรออกแรงที่ตำแหน่งใด เพราะ

(2) ถ้าต้องการให้โมเมนต์น้อยลง ควรออกแรงที่ตำแหน่งใด เพราะ

2.6 พิจารณาภาพแล้วตอบคำถาม



(1) โมเมนต์ของแรงมีค่าเท่าใด

$$M = \dots\dots\dots \text{N-m}$$

(2) ถ้าต้องการให้โมเมนต์มีค่า 30 N-m โดยใช้แรง 10 N ควรใช้ระยะยาวเท่าใด

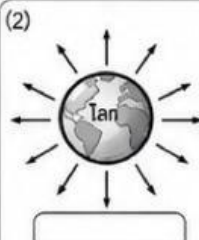
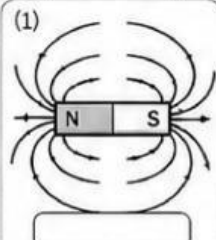
$$L = \dots\dots\dots \text{m}$$

3 แรงและสนามของแรง (Force and Force Field)

3.1 จัดประเภทของแรงต่อไปนี้ว่าเป็นแรงสัมผัส หรือแรงไม่สัมผัส

ข้อ	สถานการณ์	ประเภทของแรง
1	ผลักกล่อง	.....
2	ดึงเชือก	.....
3	แรงโน้มถ่วงของโลก	.....
4	แรงแม่เหล็กดูดคัสปในกระดาศ	.....
5	แรงไฟฟ้าระหว่างประจุไฟฟ้า	.....
6	แรงต้านอากาศต่อรถที่เคลื่อนที่	.....

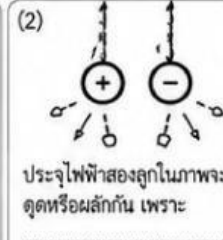
3.2 จากภาพ จงระบุทิศทางของเส้นแรง/ สนามแรง



3.3 พิจารณาสถานการณ์และตอบคำถาม

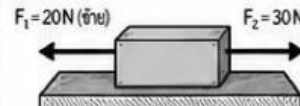


กระดาษชิ้นเล็กๆ ถูกดูดเข้าหาหลอดถูกกัน แสดงว่าเกิดแรงอะไร



ประจุไฟฟ้าสองลูกในภาพจะดูดหรือผลักกัน เพราะ

3.4 จากภาพ ระบุทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ



แรงลัพธ์ = ...

ทิศทาง

3.5 วัตถุมวล 5 kg อยู่ในสนามแรงโน้มถ่วงของโลก ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(1) น้ำหนักของวัตถุ = ...

(2) ถ้าวัตถุอยู่นิ่งบนพื้นราบ ($g = 1.6 \text{ N/kg}$) น้ำหนักจะเป็นเท่าใด



3.6 จงอธิบายความหมายของสนามของแรง และยกตัวอย่าง

ความหมาย :

ตัวอย่าง :