



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 2.1

เรื่อง กฎของพาสคัล และหลักของอาร์คิมิดีส

1. ให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นว่า แม่แรงยกรถยนต์ สามารถยกรถยนต์ได้อย่างไร

.....

.....

.....

2. ความคิดเห็นของกลุ่มเห็นว่า แม่แรงยกรถยนต์ สามารถยกรถยนต์ได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. ความคิดเห็นที่นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุป เห็นว่า แม่แรงยกรถยนต์ สามารถยกรถยนต์ได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่ 2.2

เรื่อง กฎของพาสคัล และหลักของอาร์คิมิดีส

1. ให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการสืบค้น ข้อมูล และบันทึกลงในสมุด

1. กฎของพาสคัล

2. หลักของอาร์คิมิดีส

2. ให้นักเรียนเติมคำ หรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. เครื่องยกรถไฟไฮดรอลิกทำงานยกน้ำหนักโดยใช้หลัก ทฤษฎี หรือกฎอะไร

2. ถ้าเพิ่มแรงดันให้ผิวของของเหลวที่อยู่ในที่จำกัดจะไปเพิ่ม ณ จุดต่างๆ ใน

ของเหลวเท่ากันหมด

3. สเปรย์ฉีดน้ำหอมใช้หลัก.....

4. เครื่องอัดไฮดรอลิก ได้แก่

5. เครื่องอัดไฮดรอลิกเป็นเครื่องมือที่ใช้

6. เมื่อเพิ่มแรงดันของของเหลวที่อยู่ในภาชนะปิด ปริมาตรของของเหลวจะ.....

7. ใครเป็นผู้ค้นพบว่า ถ้าเพิ่มความดันในผิวของของไหล ที่อยู่ในที่จำกัด ความดันที่เพิ่มขึ้นจะถ่ายทอดไป
ทุกๆจุดในของเหลวเท่ากัน.....

8. ใคร เป็นผู้ค้นพบว่า วัตถุใดๆ ที่จมอยู่ในของไหลทั้งก้อน หรือจมเพียงบางส่วน จะถูกแรงลอยตัวกระทำ
และ ขนาดของแรงลอยตัวนั้นเท่ากับขนาดของน้ำหนักของของไหลที่ถูกวัตถุแทนที่.....

9. แรงลอยตัว คือ

10. ถ้าความหนาแน่นของวัตถุเท่ากับความหนาแน่นของของเหลว เมื่อนำวัตถุดังกล่าวลงไปไว้ในของเหลว
นั้น วัตถุนั้นจะเป็นอย่างไร.....

11. แม่แรงยกรถยนต์เครื่องหนึ่งถูกสูบใหญ่มีพื้นที่เป็น 80 เท่าของลูกสูบเล็ก ถ้าต้องการให้แม่แรงนี้ยกรถยนต์
มวล 1000 กิโลกรัม จะต้องออกแรงกดที่ลูกสูบเล็กของแม่แรงกี่นิวตัน ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

วิธีทำ	$\frac{F}{a} = \frac{W}{A}, \quad (A = 80a)$
	$\frac{F}{a} = \frac{(1,000)(10)}{80a}$
	$F = \dots\dots\dots \text{ N}$

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

12. พื้นที่ภาคตัดขวางของลูกสูบเล็กในเครื่องอัดบรมาห์เท่ากับ 8 ตร.ซม. และลูกสูบใหญ่เท่ากับ 500 ตร.ซม. การได้เปรียบเชิงกลของคาน คือที่สำหรับยกขึ้นลงเท่ากับ 2 ถ้าออกแรงยกที่คานถือ 200 นิวตัน ลูกสูบใหญ่จะยกน้ำหนักได้เท่าใด

วิธีทำ การได้เปรียบเชิงกล = $\frac{\text{แรงที่ได้}}{\text{แรงที่กระทำ}}$

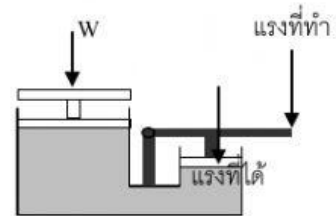
$$2 = \frac{F}{200}$$

$$F = 400$$

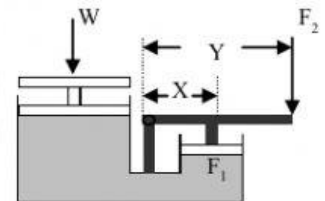
จาก $\frac{F}{a} = \frac{W}{A}$, ($A = 80a$)

$$\frac{400}{8} = \frac{W}{500}$$

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



13. เครื่องอัดไฮดรอลิก เครื่องหนึ่งใช้ยกน้ำหนัก 3000 นิวตัน โดยใช้ผู้ออกแรงกดเท่ากับ 8นิวตัน ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบใหญ่เป็น 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบเล็ก จงหาอัตราส่วนของแขนคานจัดที่ใช้กดลูกสูบเล็ก



วิธีทำ จาก $\frac{F}{a} = \frac{W}{A}$, เมื่อ $A = \frac{\pi d^2}{4}$

จะได้ $\frac{F}{d^2} = \frac{W}{D^2}$, $D = 6d$

$$\frac{F}{d^2} = \frac{3000}{36d^2}$$

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

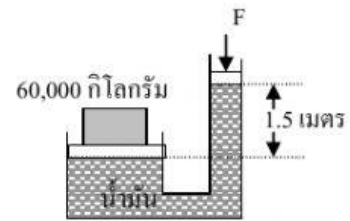
$$\frac{Y}{X} = \frac{F_1}{F_2} = \frac{\dots\dots\dots}{8}$$

ตอบ อัตราส่วนของแขนคานจัดที่ใช้กดลูกสูบเล็ก คือ

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

14. เครื่องอัดไฮดรอลิกเครื่องหนึ่ง ลูกสูบใหญ่มีพื้นที่หน้าตัด 3 ตารางเมตร มีมวล 60,000 กิโลกรัม อยู่บนลูกสูบ ลูกสูบเล็กมีพื้นที่หน้าตัด 0.6 ตารางเมตร ในเครื่องอัดไฮดรอลิกมีน้ำมัน ความหนาแน่น 780 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถ้าเครื่องอัดไฮดรอลิกอยู่ในสมดุล โดยระดับน้ำมันในลูกสูบเล็กสูงกว่าระดับ น้ำมันในลูกสูบใหญ่ 1.5 เมตร แรง F ที่กดบนลูกสูบเล็กจะต้องมีค่าเท่าใด



วิธีทำ ที่ระดับเดียวกันความดันจะเท่ากัน จะได้

$$\frac{W}{A} = \frac{F}{a} + \rho gh$$

$$\frac{600,000}{3} = \frac{F}{0.6} + (780)(10)(1.5)$$

$$F = \dots\dots\dots \text{นิวตัน}$$

15. เมื่อนำวัตถุหนึ่งใส่ลงในน้ำ ปรากฏว่าวัตถุนั้นลอยน้ำ โดยมีปริมาตรของวัตถุจมน้ำในของเหลว 0.5 เท่าของ ปริมาตรวัตถุทั้งหมด ความหนาแน่นของวัตถุนี้จะเป็นกี่เท่าของความหนาแน่นของน้ำ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

วิธีทำ วิธีทำ ปรากฏว่า วัตถุลอยน้ำได้ จะเหมือนรูป

แสดงว่า แรงลอยตัว (B) = น้ำหนักของของเหลว จาก $B = mg$

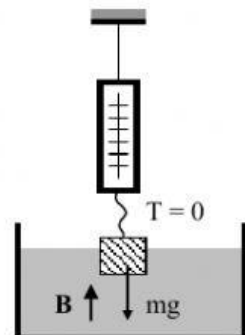
จะได้ น้ำหนักของวัตถุ = น้ำหนักของของเหลว

$$(mg)_{\text{วัตถุ}} = (mg)_{\text{น้ำ}}$$

$$m_{\text{วัตถุ}} = m_{\text{น้ำ}}, \quad m = \rho V$$

$$\rho_1 V_1 = \rho_u V_u, \quad V_u = 0.5V_1$$

$$\rho_1 = 10^3 \left(\frac{0.5V_1}{V_1} \right) = \dots\dots\dots \text{kg/m}^3$$



ตอบ ความหนาแน่นของวัตถุนี้ เท่ากับ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



ใบงานที่ 2.3

เรื่อง กฎของพาสคัล และหลักของอาร์คิมิดีส

1. แม่แรงยกรถยนต์เครื่องหนึ่งลูกสูบใหญ่มีพื้นที่เป็น 120 เท่าของลูกสูบเล็ก ถ้าต้องการให้แม่แรงนี้ยกรถยนต์มวล 600 กิโลกรัม จะต้องออกแรงกดที่ลูกสูบเล็กของแม่แรงกี่นิวตัน ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (ตอบ 50 N)

วิธีทำ

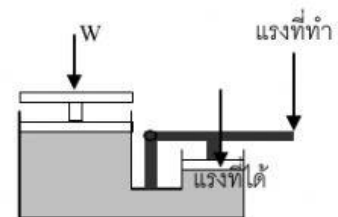
$$\frac{F}{a} = \frac{W}{A}$$

2. พื้นที่ภาคตัดขวางของลูกสูบเล็กในเครื่องอัดบรมาน้ำเท่ากับ 9 ตร.ซม. และลูกสูบใหญ่เท่ากับ 500 ตร.ซม. การได้เปรียบเชิงกลของคาน คือที่สำหรับโยกขึ้นลงเท่ากับ 3 ถ้าออกแรงโยกที่คานถือ 600 นิวตัน ลูกสูบใหญ่จะยกน้ำหนักได้เท่าใด (ตอบ 1×10^5 นิวตัน)

วิธีทำ

$$\text{การได้เปรียบเชิงกล} = \frac{\text{แรงที่ได้}}{\text{แรงที่กระทำ}}$$

$$\text{จาก } \frac{F}{a} = \frac{W}{A}$$



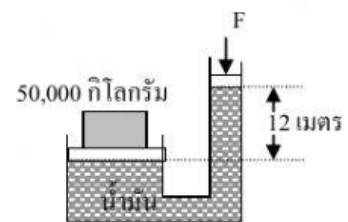
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

3. เครื่องอัดไฮดรอลิก เครื่องหนึ่งใช้ยกน้ำหนัก 2,400 นิวตัน โดยผู้ใช้ออกแรงกดเท่ากับ 15 นิวตัน ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบใหญ่เป็น 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบเล็ก จงหาอัตราส่วนของแขนคานงัดที่ใช้กดลูกสูบเล็ก (ตอบ 10 : 1)

วิธีทำ จาก $\frac{F}{a} = \frac{W}{A}$, เมื่อ $A = \frac{\pi d^2}{4}$

4. เครื่องอัดไฮดรอลิกเครื่องหนึ่ง ลูกสูบใหญ่มีพื้นที่หน้าตัด 5 ตารางเมตร มีมวล 50,000 กิโลกรัม อยู่บนลูกสูบ ลูกสูบเล็กมีพื้นที่หน้าตัด 0.4 ตารางเมตร ในเครื่องอัดไฮดรอลิกมีน้ำมัน ความหนาแน่น 750 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถ้าเครื่องอัดไฮดรอลิกอยู่ในสมดุล โดยระดับน้ำมันในลูกสูบเล็กสูงกว่าระดับน้ำมันในลูกสูบใหญ่ 18 เมตร แรง F ที่กดบนลูกสูบเล็กจะต้องมีค่าเท่าใด (ตอบ 4,000 นิวตัน)



วิธีทำ ที่ระดับเดียวกันความดันจะเท่ากัน จะได้ $\frac{W}{A} = \frac{F}{a} + \rho gh$

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

5. เมื่อน้ำวัตถุหนึ่งใส่ลงในน้ำ ปรากฏว่าวัตถุนั้นลอยน้ำ โดยมีปริมาตรของวัตถุจมน้ำในของเหลว 0.6 เท่าของ ปริมาตรวัตถุทั้งหมด ความหนาแน่นของวัตถุนี้จะเป็นกี่เท่าของความหนาแน่นของน้ำ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(ตอบ 0.6 เท่า)

วิธีทำ วิธีทำ ปรากฏว่า วัตถุลอยน้ำได้ จะเหมือนรูป

แสดงว่า แรงลอยตัว (B) = น้ำหนักของของเหลว จาก $B = mg$

จะได้ น้ำหนักของวัตถุ = น้ำหนักของของเหลว

$$(mg)_{\text{วัตถุ}} = (mg)_{\text{น้ำ}}$$

$$m_{\text{วัตถุ}} = m_{\text{น้ำ}}, \quad m = \rho V$$

