



ใบงานที่ 5 แรงพยุงของของเหลว



ชื่อ-สกุล

ชั้น ม.2 ห้อง

เลขที่

สิ่งเสริมความรู้

แรงพยุงของของเหลว หรือ แรงลอยตัว (Buoyant Force, FB) คือ แรงลัพธ์ที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุที่อยู่ในของเหลว มีทิศทางขึ้นในแนวตั้ง หรือ ทิศตรงข้ามกับน้ำหนักของวัตถุ มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

การหาขนาดของแรงพยุงของของเหลว หาได้จาก.....

ขนาดของแรงพยุง = น้ำหนักของวัตถุที่ชั่งในอากาศ - น้ำหนักวัตถุที่ชั่งในของเหลว

ปัจจัยที่ส่งผลต่อขนาดแรงพยุงของของเหลว.....

1. ปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลว : ปริมาตรวัตถุส่วนที่จมมาก แรงพยุงของของเหลวยังมีมาก

- กรณี วัตถุลอยนิ่ง ปริมาตรน้ำ หรือลอยนิ่งกลางน้ำ แรงลัพธ์เป็นศูนย์ นั่นคือ น้ำหนักของวัตถุ เท่ากับ แรงพยุง เช่น กระบวยลอยน้ำ

- กรณี วัตถุกำลังเคลื่อนที่จมในของเหลว แรงลัพธ์ไม่เท่ากับศูนย์และมีทิศลง นั่นคือ น้ำหนักของวัตถุ มากกว่า แรงพยุง

2. ความหนาแน่นของของเหลว : ที่ระดับความลึกเดียวกันของเหลวที่มีความหนาแน่นมาก จะมีความดันของของเหลวมากและมีแรงพยุงมากกว่าของเหลวที่มีความหนาแน่นน้อย

การลอยการจมของวัตถุ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. ความหนาแน่นของวัตถุ :

- ถ้าความหนาแน่นของวัตถุมากกว่าความหนาแน่นของของเหลว วัตถุจมในของเหลว
- ถ้าความหนาแน่นของวัตถุน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว วัตถุลอยในของเหลว

2. ความหนาแน่นของของเหลว : ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีแรงลอยตัวมาก ทำให้พยุงวัตถุให้ลอยขึ้นได้มากกว่าของเหลวที่มีความหนาแน่นน้อย เช่น น้ำเกลือ มีความหนาแน่นมากกว่า น้ำเปล่า

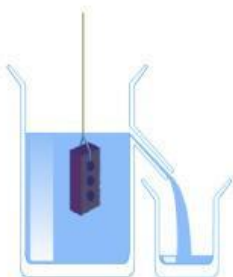
3. รูปร่างและขนาดของวัตถุ : วัตถุที่มีรูปร่างคล้ายขั้วจะลอยในของเหลวได้ เพราะมี ปริมาตรมากขึ้น วัตถุมีขนาดใหญ่ จะมีปริมาตรที่จมลงไป ในของเหลวมาก ทำให้แรงพยุงมีค่ามาก



ฝึกคิด * ฝึกทำ

คำชี้แจง ตอนที่ 1 : คลิกลูกคำตอบให้ถูกต้อง ครบถ้วน

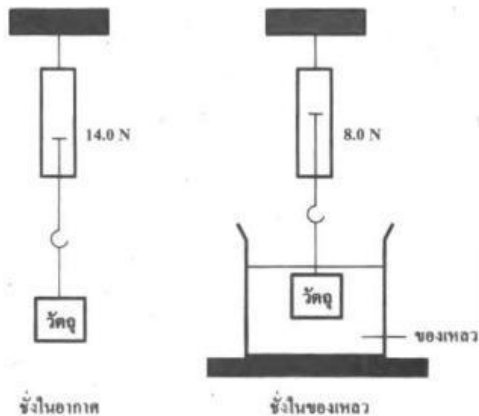
1. การหาขนาดของแรงพยุง เมื่อใช้การแทนที่น้ำด้วยอุปกรณ์ ดังภาพ ตามหลักการของ อาร์คิมิดีส อธิบายได้ว่าอย่างไร



เมื่อหย่อนวัตถุลงไปในน้ำ ส่วนที่ล้นออกมา

เท่ากับ นั่นที่เข้าไปแทนที่

2. จงแสดงวิธีการหาขนาดของแรงพยุงของของเหลว โดยใช้เครื่องชั่งสปริงชั่งวัตถุในอากาศและชั่งวัตถุในของเหลว ดังภาพ



แสดงวิธีคิด

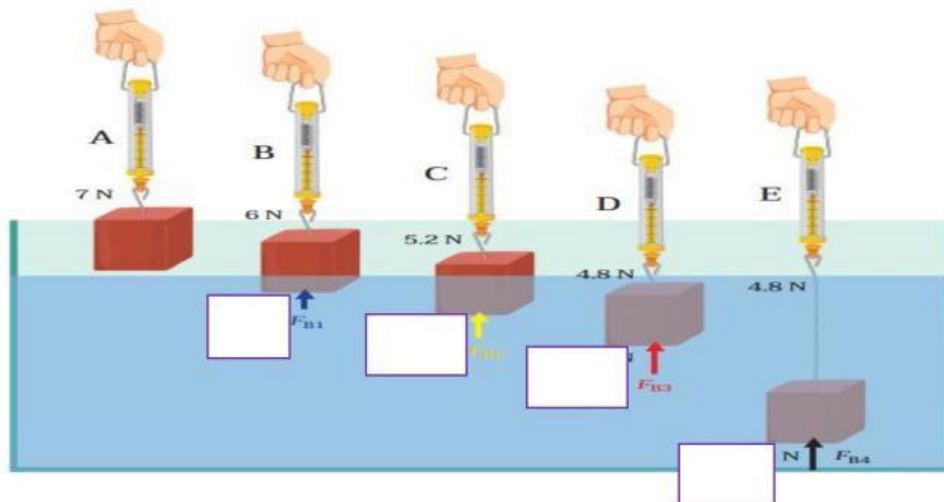
ขนาดของแรงพยุง =

แทนค่า

ขนาดของแรงพยุง =

= นิวตัน

3. พิจารณาภาพแสดงน้ำหนักของวัตถุ เมื่อชั่งในอากาศและชั่งในของเหลวที่มีปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลวต่างกัน จงหาค่าแรงพยุงของของเหลว



4. คลิกลูกเลือกปัจจัยที่มีผลต่อขนาดแรงพยุงของของเหลว และความสัมพันธ์

- ปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลว**มาก**

- ความหนาแน่นของของเหลว**มาก**

5. กระหลอยนิ่งกลางน้ำ แรงลัพธ์มีค่า

แรงพยุงของของเหลวมีขนาด

รู้หรือไม่

“แรงพยุงของของเหลวหรือแรงลอยตัวของของเหลวกระทำต่อวัตถุ มีขนาดเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับปริมาตรของวัตถุที่จมอยู่ในของเหลวนั้น”



พิจารณาภาพลักษณะการจมของวัตถุ คลิกลเติมคำว่า “มากกว่า” หรือ “น้อยกว่า” หรือ “เท่ากับ” หรือ “ไม่เท่ากับ”

6. กรณีวัตถุอยู่นิ่งและจมในของเหลวบางส่วน

วัตถุ ของเหลว	1. วัตถุมีความหนาแน่น ของเหลว
	2. น้ำหนักของวัตถุส่วนที่จม มีค่า แรงพยุงของของเหลว
	3. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ มีค่า ศูนย์

7. กรณีวัตถุจมในของเหลวตรงระดับผิวของเหลวพอดี (ลอยปริ่ม)

วัตถุ ของเหลว	1. วัตถุมีความหนาแน่น ของเหลว
	2. น้ำหนักของวัตถุทั้งก้อน มีค่า แรงพยุงของของเหลว
	3. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ มีค่า ศูนย์

8. กรณีวัตถุจมลงสู่ก้นภาชนะ

ของเหลว วัตถุ	1. วัตถุมีความหนาแน่น ของเหลว
	2. น้ำหนักของวัตถุทั้งก้อน มีค่า แรงพยุงของของเหลว
	3. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ มีค่า ศูนย์

9. พิมพ์ยกตัวอย่างการนำความรู้เรื่องแรงพยุงใช้ประโยชน์ อย่างน้อย 3 ตัวอย่าง

--

คำชี้แจง ตอนที่ 2 : คลิกลักษณะ T หน้าข้อความที่ถูก และอักษร F หน้าข้อความที่ผิด

- 1. แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว คือแรงที่ของเหลวช่วยพยุงวัตถุไว้ไม่ให้จมลงไปในของเหลว
- 2. เมื่อวัตถุลอยในของเหลว แสดงว่า วัตถุมีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว
- 3. เมื่อวัตถุลอยปริ่มที่โดยไม่มีส่วนใดโผล่พ้นขึ้นมา แสดงว่า วัตถุมีความหนาแน่นเท่ากับของเหลว และ แรงพยุงที่กระทำต่อวัตถุจะมีขนาดเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ
- 4. เรือเหล็กลอยน้ำได้ เพราะตัวเรือถูกออกแบบให้รูปทรงกลวงเพื่อเพิ่มปริมาตรให้มากขึ้นทำให้แรงพยุงมีค่ามากขึ้นด้วย
- 5. ขนาดของแรงพยุง = ขนาดน้ำหนักของของเหลวที่ถูกวัตถุแทนที่
- 6. ผู้ที่ค้นพบหลักการลอยและการจมของวัตถุในของเหลว คือ เซอร์ไอแซก นิวตัน

