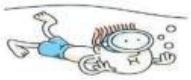


ใบงานที่ 5 แรงพยุงของของเหลว

ชื่อ-สกุล ชั้น ม.2 ห้อง เลขที่

สิ่งเสริมความรอบรู้

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

การหาขนาดของแรงพยุงของของเหลว หาได้จาก.....

ขนาดของแรงพยุง = น้ำหนักของวัตถุที่ชั่งในอากาศ – น้ำหนักวัตถุที่ชั่งในของเหลว

ปัจจัยที่ส่งผลต่อขนาดแรงพยุงของของเหลว.....

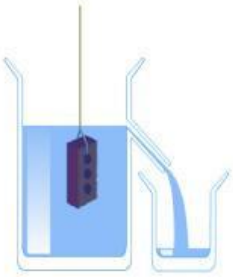
1. <u>ปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลว</u> : ปริมาตรวัตถุส่วนที่จมมาก แรงพยุงของของเหลวยิ่งมีมาก
   - กรณี วัตถุลอยนิ่ง ปริ่มน้ำ หรือลอยนิ่งกลางน้ำ แรงลัพธ์เป็นศูนย์ นั้นคือ น้ำหนักของวัตถุ เท่ากับ แรงพยุง เช่น กระทงลอยน้ำ
   - กรณี วัตถุกำลังเคลื่อนที่จมในของเหลว แรงลัพธ์ไม่เท่ากับศูนย์และมีทิศลง นั้นคือ น้ำหนักของวัตถุ มากกว่า แรงพยุง
2. <u>ความหนาแน่นของของเหลว</u> : ที่ระดับความลึกเดียวกันของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีความดันของของเหลวมากและมีแรงพยุงมากกว่าของเหลวที่มีความหนาแน่นน้อย

การลอยการจมของวัตถุ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. ความหนาแน่นของวัตถุ :
   - ถ้าความหนาแน่นของวัตถุมากกว่าความหนาแน่นของของเหลว วัตถุจมในของเหลว
   - ถ้าความหนาแน่นของวัตถุน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว วัตถุลอยในของเหลว
2. ความหนาแน่นของของเหลว : ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีแรงลอยตัวมาก ทำให้พยุงวัตถุให้ลอยขึ้นได้มากกว่าของเหลวที่มีความหนาแน่นน้อย เช่น น้ำเกลือ มีความหนาแน่นมากกว่า น้ำเปล่า
3. รูปร่างและขนาดของวัตถุ : วัตถุที่มีรูปร่างคล้ายขันจะลอยในของเหลวได้ เพราะมี ปริมาตรมากขึ้น วัตถุมีขนาดใหญ่ จะมีปริมาตรที่จมลงไปในของเหลวมาก ทำให้แรงพยุงมีค่ามาก

ฝึกคิด * ฝึกทำ **คำชี้แจง** <u>ตอนที่ 1</u> : คลิกหาคำตอบให้ถูกต้อง ครบถ้วน

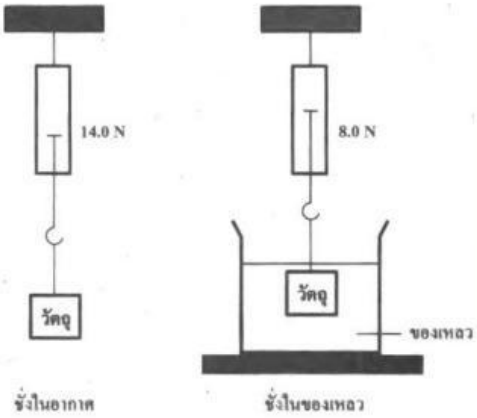
1. การหาขนาดของแรงพยุง เมื่อใช้การแทนที่น้ำด้วยอุปกรณ์ ดังภาพ ตามหลักการของอาร์คีมีดีส อธิบายได้ว่าอย่างไร



เมื่อหย่อนวัตถุลงไปในน้ำ _____ ส่วนที่ล้นออกมา เท่ากับ _____ นั้นที่เข้าไปแทนที่

LIVEWORKSHEETS

2. จงแสดงวิธีการหาขนาดของแรงพยุงของของเหลว โดยใช้เครื่องชั่งสปริงชั่งวัตถุในอากาศและชั่งวัตถุในของเหลว ดังภาพ



แสดงวิธีคิด

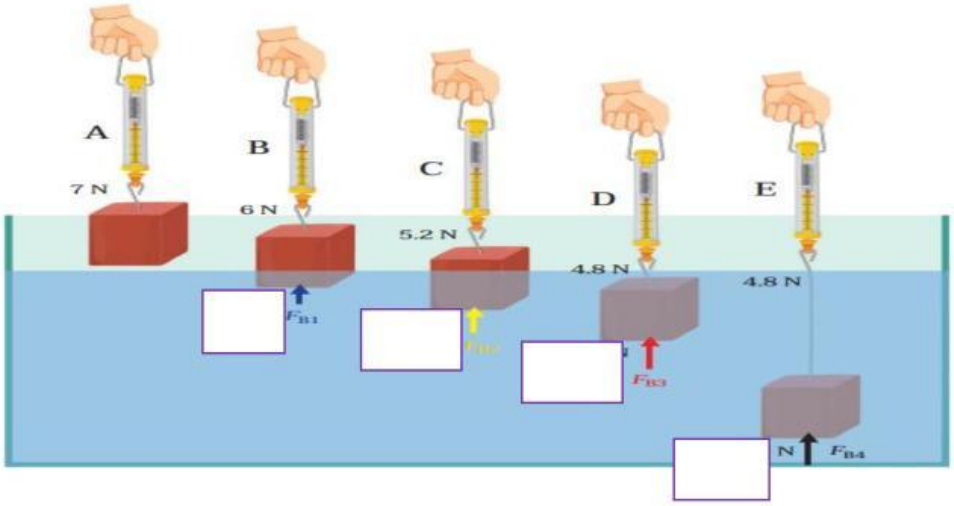
ขนาดของแรงพยุง =

แทนค่า

ขนาดของแรงพยุง =

= นิวตัน

3. พิจารณาภาพแสดงน้ำหนักของวัตถุ เมื่อชั่งในอากาศและชั่งในของเหลวที่มีปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลวต่างกัน จงหาค่าแรงพยุงของของเหลว



4. คลิกเลือกปัจจัยที่มีผลต่อขนาดแรงพยุงของของเหลว และความสัมพันธ์

- ปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลว**มาก**
- ความหนาแน่นของของเหลว**มาก**

5. กระทงลอยนิ่งกลางน้ำ แรงลัพธ์มีค่า แรงพยุงของของเหลวมีขนาด น้ำหนักของวัตถุ

"แรงพยุงของของเหลวหรือแรงลอยตัวที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุ มีขนาดเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับปริมาตรของวัตถุที่จมอยู่ในของเหลวนั้น"

LIVEWORKSHEETS

พิจารณาภาพลักษณะการจมของวัตถุ คลิกเติมคำว่า **"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 : คลิกอักษร T หน้าข้อความที่ถูก และอักษร F หน้าข้อความที่ผิด

..... 1. แรงพยุง หรือ แรงลอยตัว คือแรงที่ของเหลวช่วยพยุงวัตถุไว้ ไม่ให้จมลงไปในของเหลว

..... 2. เมื่อวัตถุลอยในของเหลว แสดงว่า วัตถุมีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว

..... 3. เมื่อวัตถุลอยปริ่มที่โดยไม่มีส่วนใดโผล่พ้นขึ้นมา แสดงว่า วัตถุมีความหนาแน่นเท่ากับของเหลว และ แรงพยุงที่กระทำต่อวัตถุจะมีขนาดเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ

..... 4. เรือเหล็กลอยน้ำได้ เพราะตัวเรือถูกออกแบบให้รูปทรงกลวงเพื่อเพิ่มปริมาตรให้มากขึ้นทำให้แรงพยุงมีค่ามากขึ้นด้วย

..... 5. ขนาดของแรงพยุง = ขนาดน้ำหนักของของเหลวที่ถูกวัตถุแทนที่

..... 6. ผู้ที่ค้นพบหลักการลอยและการจมของวัตถุในของเหลว คือ เซอร์ไอ แซค นิวตัน

LIVEWORKSHEETS