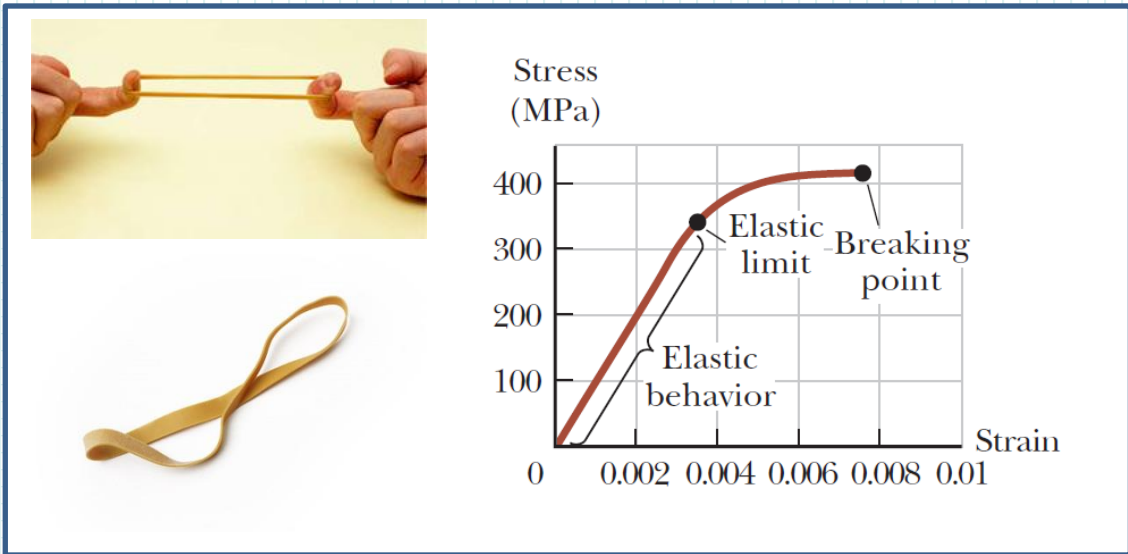




ขอบแข็ง

สภาพยืดหยุ่น

1. สภาพยืดหยุ่น (elasticity) คือ สมบัติของวัตถุที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรงกระทำและสามารถคืนตัวกลับสู่สภาพเดิมเมื่อหยุดออกแรงกระทำ
2. สภาพพลาสติก (plasticity) คือ สมบัติของวัตถุที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปอย่างถาวร โดยผิววัตถุไม่ฉีกขาดหรือแตกหัก

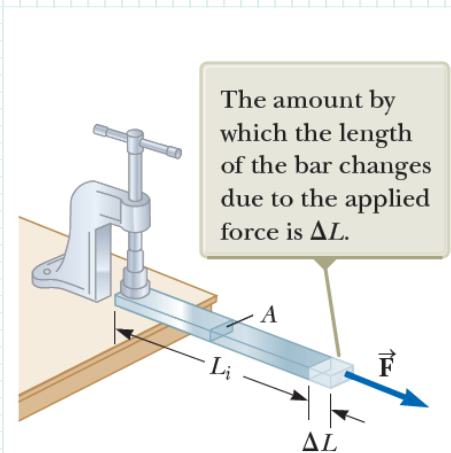


ช่วง oa แรกกับระยะยืดจะแปรผันตรงต่อกัน และเมื่อแรงกระทำหมดไป สปริงจะคืนสภาพเดิมได้
 ช่วง ab เมื่อแรงกระทำหมดไป สปริงจะคืนสภาพได้แต่แรกกับระยะยืดไม่แปรผันตรงต่อกัน
 ช่วง bc เมื่อแรงกระทำหมดไป สปริงจะไม่คืนสภาพเดิม เมื่อถึงจุด c สปริงจะขาด

แรงเค้น และ ความเค้น (Stress)

ความเค้น (σ) คือ อัตราส่วนระหว่าง แรงเค้น ต่อพื้นที่หน้าตัด
 แรงเค้น (F) คือ แรงที่กระทำกับวัตถุ
 พื้นที่หน้าตัด (A) คือ พื้นที่ที่แรงกระทำ

$$\sigma = \frac{F}{A}$$



ADD LINE พี่ติ๋ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com

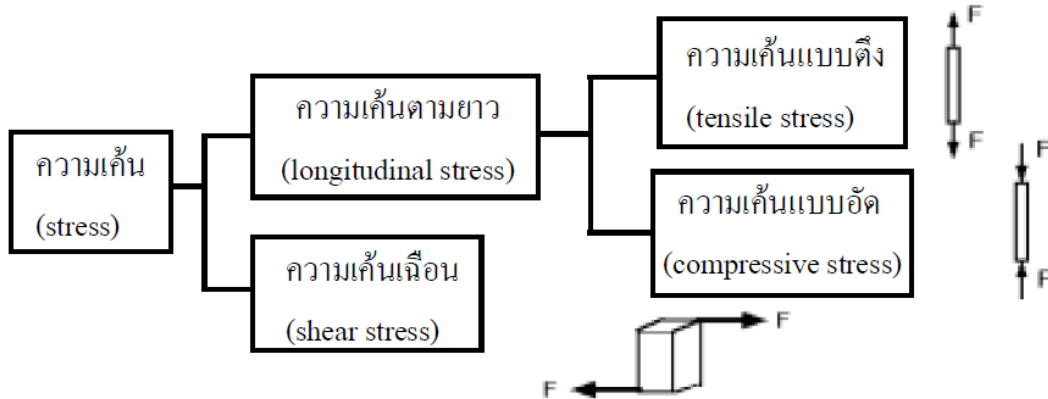


Follow IG พี่ติ๋ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

ประเภทของความเค้น



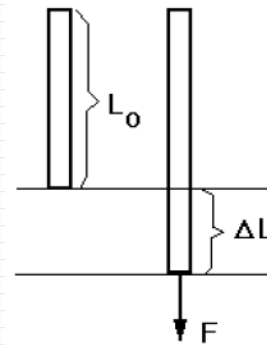
ความเครียด (Strain)

ความเครียด (ϵ) คือ อัตราส่วนระหว่างความยาวที่เปลี่ยนไปต่อความยาวเดิม

ΔL คือ ความยาวที่เปลี่ยนไป (m)

L_0 คือ ความยาวเดิม (m)

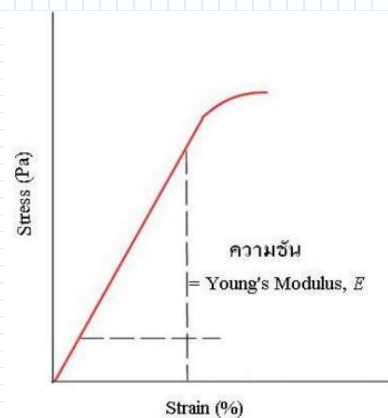
$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$$



ยัวมอดูลัส

ค่ามอดูลัสของยัวม (Young's modulus, Y) คือ ค่าคงที่หาได้จากอัตราส่วนของความเค้นต่อความเครียด

$$Y = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{\left(\frac{F}{A}\right)}{\left(\frac{\Delta L}{L_0}\right)} = \frac{F L_0}{A \Delta L}$$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง

www.physicsblueprint.com



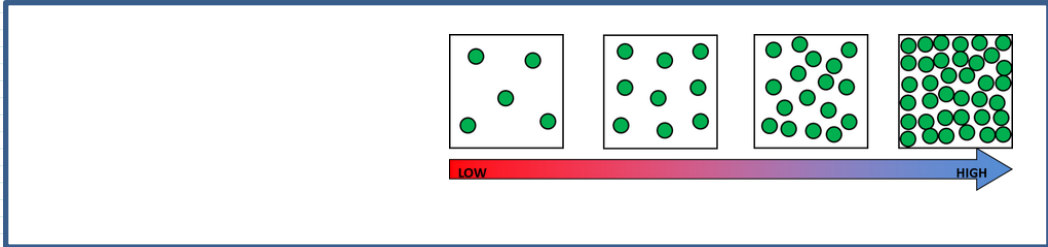
Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

ความหนาแน่น

ความหนาแน่น



ความหนาแน่นสัมพัทธ์ หรือ ความต้วงจำเพาะ (ดพ, Specific Gravity, SG)



เกร็ดความรู้ Eureka!

เรื่องเล่าที่รู้จักกันแพร่หลายที่สุดเกี่ยวกับอาร์คิมิดีสคือตอนที่เขาค้นพบวิธีหาปริมาตรของมงกุฎทองของพระเจ้าเฮียโรที่ 2 เพื่อพิสูจน์ว่าการผสมเงินเข้าไปด้วยหรือไม่ อาร์คิมิดีสค้นพบตอนที่เขากำลังอาบน้ำแล้วสังเกตเห็นว่าระดับน้ำในอ่างเพิ่มสูงขึ้นขณะที่เขากำลังไป จึงคิดวิธีหาปริมาตรของมงกุฎโดยวิธีแทนที่น้ำได้ ซึ่งนำไปสู่การพิสูจน์ได้ว่ามงกุฎทองมีเงินผสมอยู่จริงๆ ด้วยความตื่นเต้นดีใจอาร์คิมิดีสจึงวิ่งออกไปยังท้องถนนที่ขังแก๊พ้า แล้วร้องตะโกนว่า “ยูเรก้า!” (ภาษากรีกแปลว่าฉันพบแล้ว)



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



ความดันและแรงดัน

ของไหล

ของไหล (Fluid) หมายถึง สสารที่สามารถเปลี่ยนรูปร่างได้อย่างต่อเนื่องตามภาชนะที่บรรจุ หรือ เมื่อถูกกระทำด้วยแรงเค้นเฉือน



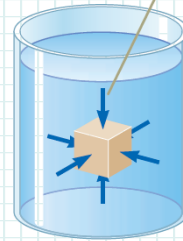
ความดัน (Pressure) และแรงดัน

ความดัน P หมายถึง แรงดันต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ (โดยแรงดันกระทำในทิศทางตั้งฉากกับพื้นที่) เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็น นิวตันต่อตารางเมตร N/m^2 หรือพาสคัล Pa และมีทิศทางดังนี้

1. แรงดันมีทิศได้ทุกทิศทาง
2. แรงดันมีตั้งฉากกับผิวสัมผัสกับภาชนะ



At any point on the surface of the object, the force exerted by the fluid is perpendicular to the surface of the object.



ความดันเกจ (P_g) ความดันอากาศ (P_o) และความดันสมบูรณ์ (P)

The parcel of fluid is in equilibrium, so the net force on it is zero.



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง
www.physicsblueprint.com



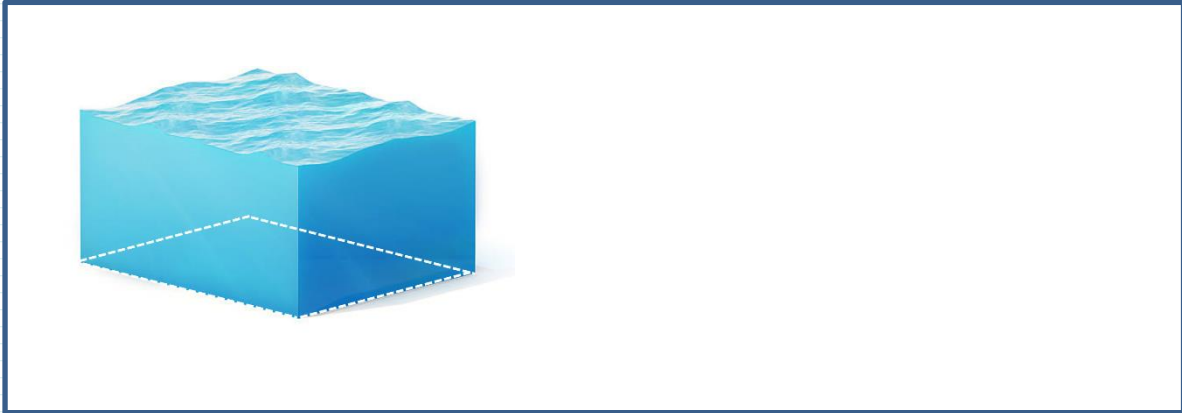
Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

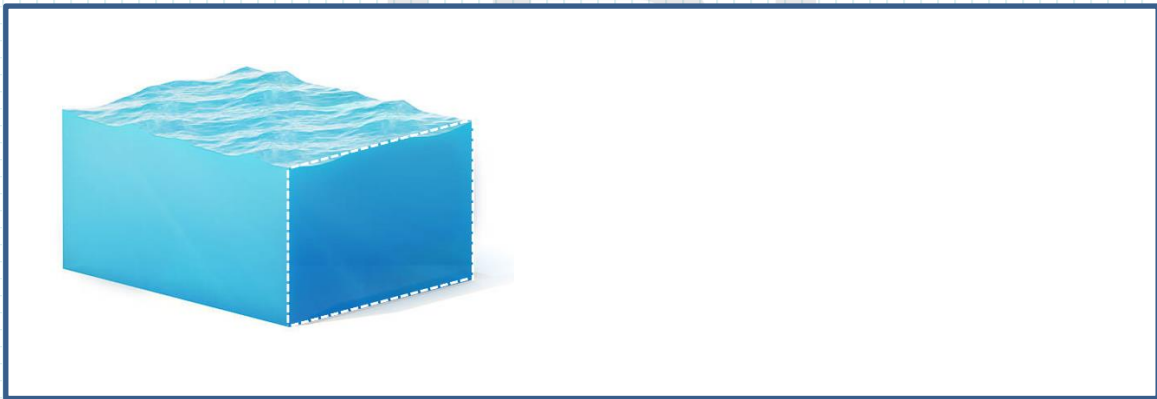
ความดันและแรงดัน ที่ด้านก้นภาชนะ

แรงดันที่กดก้นภาชนะ คือ น้ำหนักของของเหลวส่วนที่อยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้นที่นั้น หาได้จากสมการ

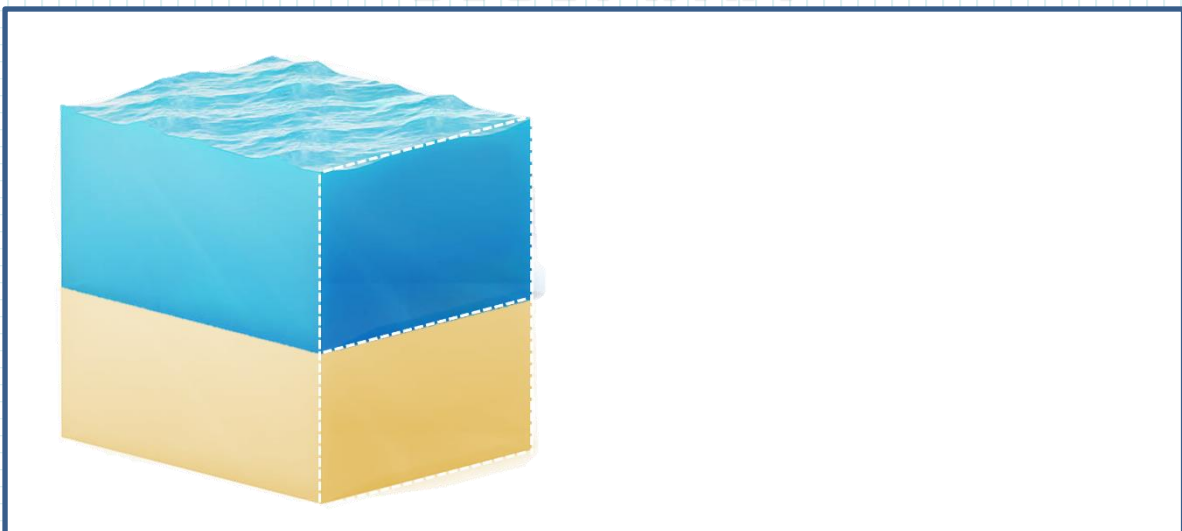


ความดันและแรงดัน ที่ด้านข้างภาชนะ

ความดันด้านข้างภาชนะสามารถหาได้จากสมการ



กรณีขอบเหลวหลายชั้น



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง
www.physicsblueprint.com



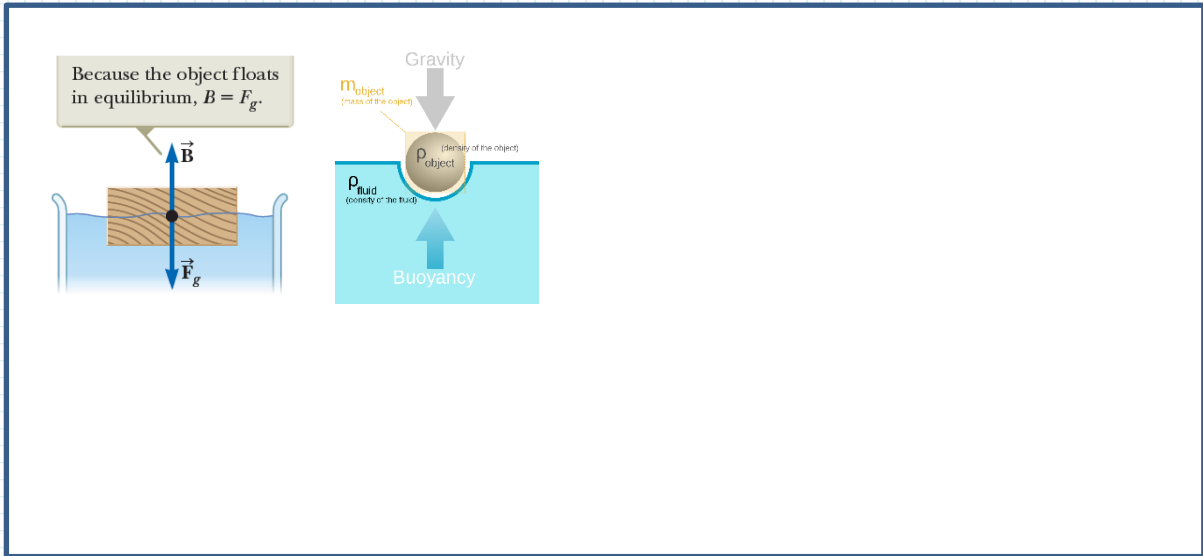
Follow IG พี่ตั้ว



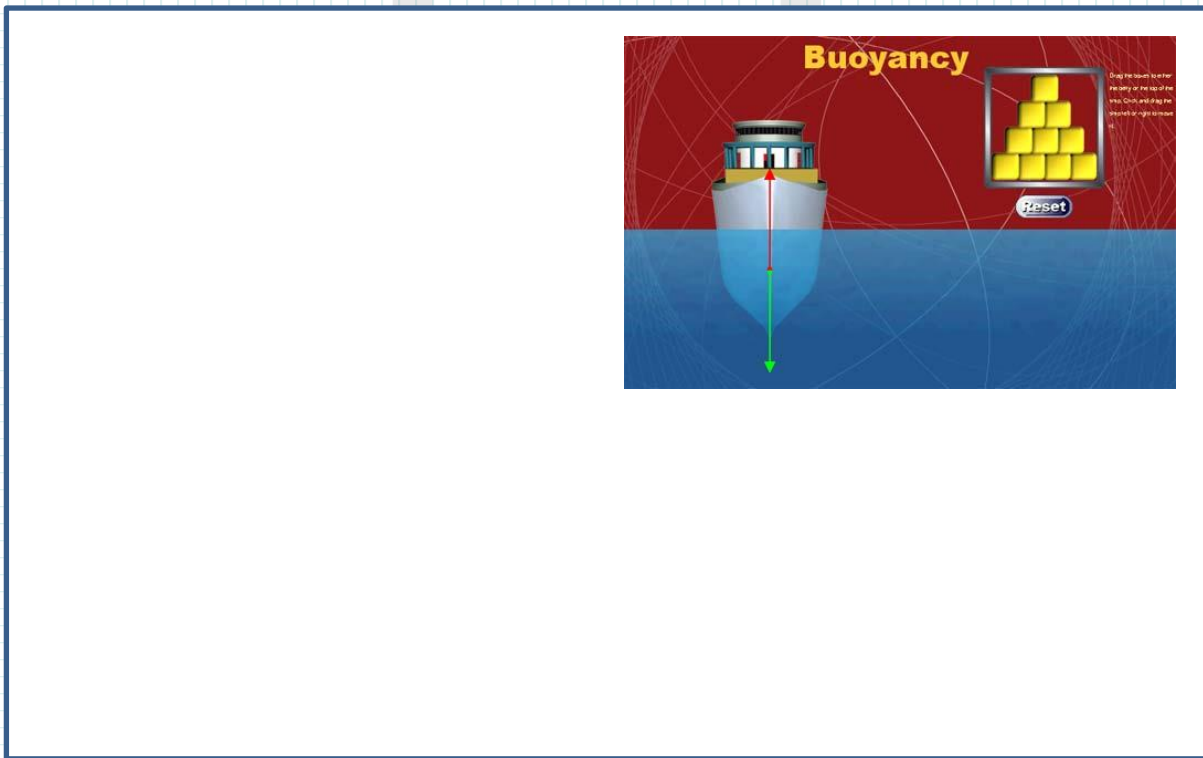
แรงลอยตัว

แรงลอยตัว Buoyant Force (หลักของอาร์คิมิดีส)

เมื่อวัตถุจมในของเหลวย่อมเกิดแรงลอยตัว Buoyant Force โดยแรงลอยตัว มีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกแทนที่ด้วยวัตถุ



กรณีที่โจทย์ถามว่า วัตถุลอยกี่ส่วน หรือ จมกี่ส่วน



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



โจทย์ฝึกฝีมือ : ขอบเขี้ยวและขอบไหล่

1. ลวดเหล็กกล้าสำหรับดิวลิฟท์ตัวหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 5 ตารางเซนติเมตร ตัวลิฟท์และสัมภาระในลิฟท์มีน้ำหนัก 2000 กิโลกรัม จงหาความเค้น (stress) ในสายเคเบิลขณะที่ลิฟท์กำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วสูงสุด 2.0 เมตรต่อ(วินาที)² (Ent มี.ค. 44)

1. $64 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
2. $48 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
3. $40 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
4. $32 \times 10^6 \text{ N/m}^2$

2. เส้นลวด 2 เส้นความยาวเท่ากัน เส้นแรกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง d เส้นที่ 2 มีเส้นผ่าศูนย์กลาง $2d$ ในการทำให้เส้นลวดทั้งสองเส้นยืดเป็นระยะเท่ากัน ต้องใช้แรงดึงลวดเส้นที่สองเป็น 3 เท่าของแรงดึงที่ใช้ดึงลวดเส้นแรก ถ้าลวดเส้นแรกมีมอดูลัสของยัง Y ลวดเส้นที่สองมีมอดูลัสของยังเท่าใด (วิชาสามัญ ร.ค. 59)

1. $\frac{1}{12}Y$
2. $\frac{1}{6}Y$
3. $\frac{3}{4}Y$
4. $\frac{3}{2}Y$
5. $3Y$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง

www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



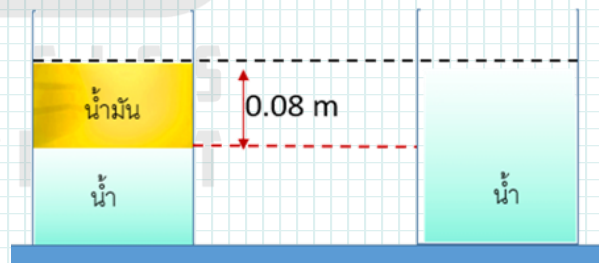
ออกแบบกระบวนการคิด ฟิสิกส์และวิศวกรรมสอบ by พี่ตั้ว

3. นักดำน้ำผู้นี้สามารถทนความดันเกจได้มากที่สุดไม่เกิน 1.5×10^5 พาสคัล
จงหาว่าในขณะที่ดำน้ำลวไปในน้ำแม่น้ำแห่งนี้ เขาสามารถดำน้ำได้ลึกมากที่สุดเท่าใด
(กำหนดให้ค่าความหนาแน่นของน้ำเป็น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) (Ent มี.ค. 47)

1. 10 m
2. 15 m
3. 20 m
4. 25 m

4. ถัง 2 ใบ ใบหนึ่งมีน้ำอย่างเดียวย อีกใบหนึ่งมีน้ำและน้ำมัน โดยชั้นขื่อน้ำมันสูง 0.08 เมตรดังรูป
ความหนาแน่นของน้ำและน้ำมันเป็น 1,000 และ 850 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จงหา
ว่าความดันที่ก้นถังทั้งสองใบจะต่างกันเท่าใด (Ent มี.ค. 45)

1. 15 Pa
2. 80 Pa
3. 120 Pa
4. 150 Pa



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com

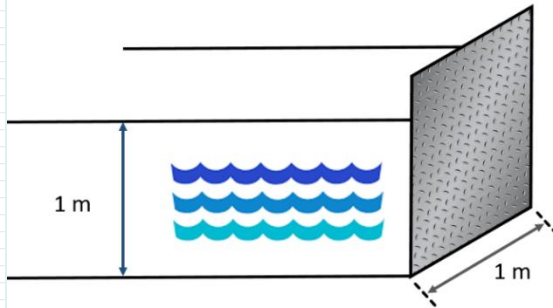


Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด ฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ติ๋ว

5. ระดับน้ำที่มีความสูง 1 เมตร ใช้แผ่นเหล็กกั้นจะมีแรงกระทำต่อแผ่นเหล็กในช่วงความกว้าง 1 เมตร รวมทั้งนิวตัน (PAT3 ธ.ค. 56)



6. ก้อนไม้ลอยในน้ำที่มีความหนาแน่น 1000 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่ามีส่วนจมน้ำ 1 ส่วน และลอยน้ำ 4 ส่วนโดยปริมาตร ความหนาแน่นของก้อนไม้ชิ้นเท่าใดในหน่วยกิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร (Ent ต.ค. 43)
1. 100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
 2. 150 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
 3. 200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
 4. 250 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร



ADD LINE พี่ติ๋ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง
www.physicsblueprint.com

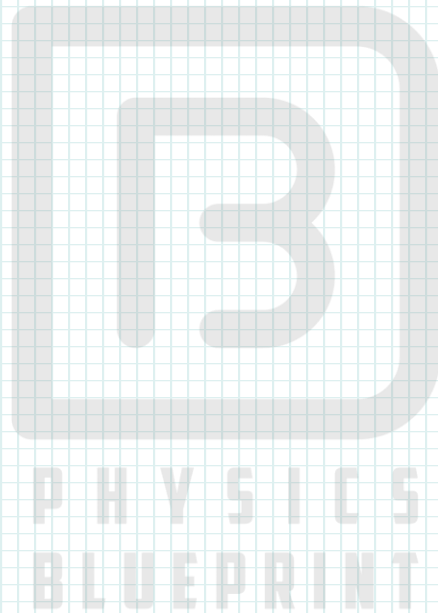


Follow IG พี่ติ๋ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ติ้ว

7. ถ้ำมวลหนัก 1,200 kg วาบบนโฝมแพ้นหนา 20 cm ที่มีความหนาแน่น 40 kg/m³ แล้วโฝมลอยปริ่มน้ำพอดี ใช้อโฝมพื้นที่เท่าใดในหน่วย m² (PAT3 มี.ค. 59)
1. 2.60
 2. 4.17
 3. 6.25
 4. 8.00
 5. 12.50



ADD LINE พี่ติ้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้อสอบได้จริง
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ติ้ว