

กระดาษคำถาม (Questions) ฝึกฝน 20 ข้อ

Username: ระดับ: ชื่อ-สกุล:
(ตัวอย่าง 10 ข้อ) 2.ฟิสิกส์ ม.4 ทั้งหมด

1. คำถาม ใช้มอเตอร์ตัวหนึ่งแรงเคลื่อนไฟฟ้า 100 โวลต์ กำลัง 32 วัตต์ ยกของความหนาแน่น 750 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มวล 20 กิโลกรัม ขึ้นในแนวตั้งสูง 4 เมตร จะต้องใช้เวลาในการยกกี่วินาที (ID02623A4152856)

- 1.> 37.50
- 2.> 32.00
- 3.> 27.50
- 4.> 25.00
- 5.> 18.75

2. คำถาม หินในข้อใดที่เกิดจากลาวาที่ถูกดันตามขึ้นมาและไหลไปตามพื้นผิวโลกแล้วแข็งตัวเป็นผลึกที่บริเวณผิวโลกหรือใกล้ผิวโลก มีเนื้อแน่นเป็นผลึกขนาดเล็กมาก (ID02623A4152901)

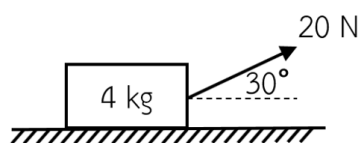
- 1.> หินไรโอไรต์
- 2.> หินพัมมิช
- 3.> หินอบซิเดียน
- 4.> หินสกอเรีย
- 5.> หินแกบโบร

3. คำถาม เสียงที่มีอัตราเร็วจากมากไปน้อยเมื่อเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางในข้อใด (ID02623A4140740)

- 1.> เหล็ก ไม้ น้ำ ตะกั่ว
- 2.> เหล็ก ตะกั่ว ไม้ น้ำ
- 3.> ไม้ เหล็ก น้ำ ตะกั่ว
- 4.> น้ำ เหล็ก ตะกั่ว ไม้
- 5.> เหล็ก ไม้ ตะกั่ว น้ำ

4. คำถาม ออกแรงขนาด 20 นิวตันกระทำต่อวัตถุมวล 4 กิโลกรัม ซึ่งอยู่บนพื้นราบที่มีความฝืดในทิศทำมุม 30 องศา กับแนวระดับ ทำให้วัตถุพืดเคลื่อนที่ ดังรูป ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ 0.43
- ข. ความเร่งของวัตถุเท่ากับ 5 m/s^2
- ค. แรงเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ 17.3 นิวตัน (ID02623A4140238)

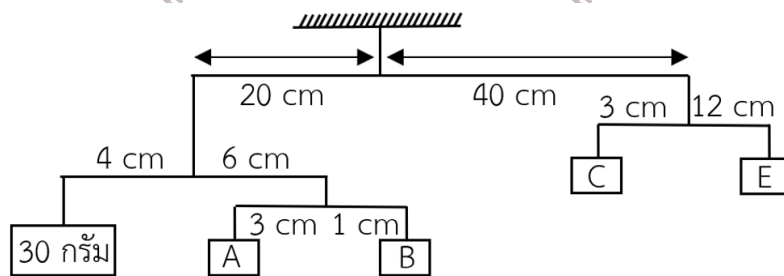


- 1.> ข้อ ก
- 2.> ข้อ ข
- 3.> ข้อ ค

4.> ข้อ ก และ ข

5.> ข้อ ก และ ค

5. คำถาม โมบายล์ประกอบด้วยคานและมวลน้อยอยู่ในสภาพสมดุล ดังในภาพ มวล B และ C มีขนาดกี่กรัม กำหนดให้คานมีมวลน้อยมาก (ID02623A4152859)



1.> 10, 15

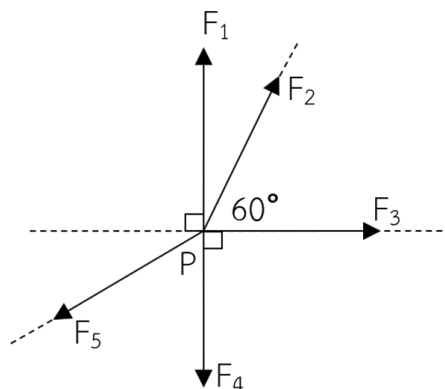
2.> 10, 20

3.> 15, 10

4.> 15, 20

5.> 20, 20

6. คำถาม ภาพแสดงเฉพาะทิศทางของแรง F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 ซึ่งกระทำพร้อมกันที่จุด P แล้วทำให้ จุด P หยุดนิ่ง กำหนดให้แรง F_1, F_2, F_3, F_4 มีขนาด 30, 20, 10, $10\sqrt{3}$ นิวตัน ตามลำดับ จงหาขนาดของแรง F_5 ตอบในหน่วยนิวตัน (ID02623A4152857)



1.> 15

2.> 17

3.> 25

4.> $8\sqrt{19}$

5.> $10\sqrt{13}$

7. คำถาม จะต้องใช้พลังงานความร้อนกี่แคลอรี ทำให้น้ำแข็งมวล 10 กรัม อุณหภูมิ -20°C กลายเป็นไอน้ำอุณหภูมิ 140°C กำหนดให้ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็ง และไอน้ำเดือดมีค่า 0.5 แคลอรี/(กรัม $^\circ\text{C}$) เท่ากัน (ID02623A4152902)

1.> 6,400

2.> 6,600

3.> 6,700

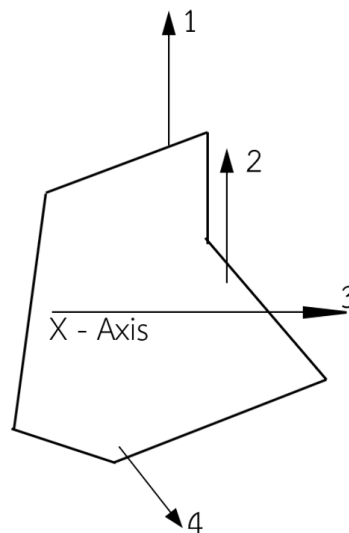
4.> 7,300

5.> 7,500

8. คำถาม เครื่องอย่างไฟฟ้าให้ความร้อน 400 แคลอรีต่อวินาที เมื่อมีกระแส 8 แอมแปร์ไหลผ่าน กำหนดให้ 1 แคลอรีเท่ากับ 4.2 จูล สรุปลงได้ถูกต้อง
- ก. เครื่องอย่างไฟฟ้ามีกำลัง 1680 วัตต์
- ข. ความต้านทานของเครื่องอย่าง 26.25 โอห์ม
- ค. ความต่างศักย์ตกคร่อมความต้านทานเครื่องอย่าง 210 โวลต์ (ID02623A4152848)

- 1.> ข้อ ก.
- 2.> ข้อ ข.
- 3.> ข้อ ก. และ ค.
- 4.> ข้อ ข. และ ค.
- 5.> ข้อ ก. ข. และ ค.

9. คำถาม จากรูป แรงคู่ใดที่อาจทำให้เกิดโมเมนต์ของแรง รอบ X ซึ่งมีขนาดเท่ากัน แต่มีเครื่องหมายต่างกัน (ID02623A4152844)



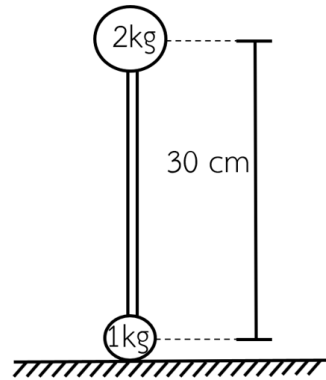
- 1.> 2 และ 4
- 2.> 1 และ 3
- 3.> 2 และ 3
- 4.> 1 และ 4
- 5.> 3 และ 4

10. คำถาม เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เกิดคลื่นยักษ์สึนามิเข้าทำลายชายฝั่งภาคใต้ของประเทศไทย โดยมีผลมาจากแผ่นดินไหว บริเวณเกาะสุมาตรา วัตความรุนแรงได้เท่าใด และบริเวณดังกล่าวเป็นรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลกใด (ID02623A4152746)

- 1.> 9.3 ริคเตอร์สเกล, แผ่นแปซิฟิก และแผ่นออสเตรเลีย
- 2.> 8.5 ริคเตอร์สเกล, แผ่นแอฟริกา และแผ่นออสเตรเลีย
- 3.> 9.3 ริคเตอร์สเกล, แผ่นออสเตรเลีย และแผ่นยูเรเชีย
- 4.> 8.5 ริคเตอร์สเกล, แผ่นยูเรเชีย และแผ่นอเมริกา
- 5.> 9.3 ริคเตอร์ กก, แผ่นยูเรเชีย และแผ่นแปซิฟิก

11. คำถาม จากรูป ระบบอยู่ในสภาพสมดุลไม่เสถียร ซึ่งอยู่บนพื้นราบที่มีความฝืด ต่อมาดัมเบลได้ล้มลงโดยลูกบอลมวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางขวา จงหาว่าตำแหน่งสุดท้ายของลูกบอล มวล 1 กิโลกรัม จะอยู่ที่ใดจากตำแหน่งเดิม

(ID02623A4140215)



- 1.> อยู่ที่ตำแหน่งเดิม
- 2.> ทางซ้ายมือเป็นระยะ 30 เซนติเมตร
- 3.> ทางซ้ายมือเป็นระยะ 20 เซนติเมตร
- 4.> ทางซ้ายมือเป็นระยะ 15 เซนติเมตร
- 5.> ทางซ้ายมือเป็นระยะ 10 เซนติเมตร

12. คำถาม ถ้าต้องการได้ภาพขนาด $1/5$ เท่าของวัตถุซึ่งวัตถุอยู่ห่างจากกระจกนูนเป็นระยะ P กระจกนูนมีรัศมีความโค้งเท่าใด (ID02623A4140929)

- 1.> $P/4$
- 2.> $P/2$
- 3.> $3/5(P)$
- 4.> $2/3(P)$
- 5.> $4/5(P)$

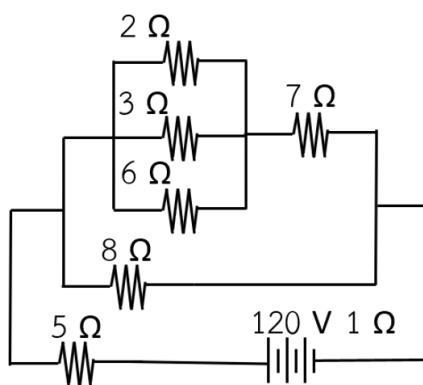
13. คำถาม หลอดไฟ 25 W, 120 V มีความต้านทานขณะที่ยื่นเท่ากับ 45 โอห์ม เมื่อต่อเข้ากับความต่างศักย์ 120 โวลต์ กระแสที่ทำงานปกติ และกระแสที่ไหลในทันทีมีค่ากี่แอมป์ (ID02623A4134446)

- 1.> 5.67 และ 0.21
- 2.> 2.67 และ 0.56
- 3.> 0.42 และ 2.67
- 4.> 0.56 และ 2.67
- 5.> 0.21 และ 2.67

14. คำถาม ลวดตัวนำ A, B, C ทำจากโลหะทองแดงเหมือนกัน ยาว 5 เมตร เท่ากัน มีอุณหภูมิ 30°C เท่ากัน ตัวนำ A พื้นที่หน้าตัดรูปวงกลมรัศมี 3.5 มิลลิเมตร ตัวนำ B พื้นที่หน้าตัดรูปวงแหวนรัศมีภายใน 4 มิลลิเมตร รัศมีภายนอก 5 มิลลิเมตร ตัวนำ C พื้นที่หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมกว้าง $88/7$ มิลลิเมตร สูง 4 มิลลิเมตร ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (ID02623A4152847)

- 1.> ความต้านทานลวดตัวนำ A มีค่ามากที่สุด
- 2.> ความต้านทานลวดตัวนำ B มีค่ามากที่สุด
- 3.> ความต้านทานลวดตัวนำ C มีค่ามากที่สุด
- 4.> ความต้านทานลวดตัวนำ A, B มีค่าเท่ากัน
- 5.> ความต้านทานลวดตัวนำ A, B, C มีค่าเท่ากัน

15. คำถาม จากรูป จงหาความต้านทานรวมทั้งหมดในวงจร (ID02623A4135956)



- 1.> 9 โอห์ม
- 2.> 10 โอห์ม
- 3.> 21 โอห์ม
- 4.> 22 โอห์ม
- 5.> 2.4 โอห์ม

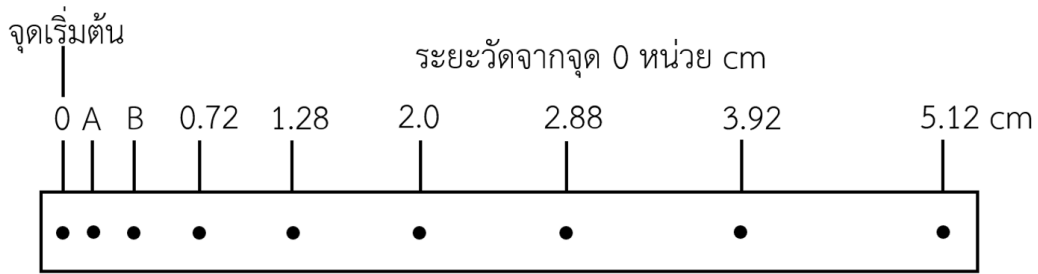
16. คำถาม พลทหาร รับ รักเรียน ขับรถออกจากจุด ก. ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร ถึงจุด ข. เขาเลี้ยวซ้ายไปทางทิศเหนือรถวิ่งต่อไปด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเป็นเวลา 9 นาที ถึงจุด ค. แล้วเลี้ยวไปทางทิศตะวันตกรถวิ่งต่อไปด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง เป็นเวลา 2 นาที ถึงจุด ง. จงหาการกระจัดจากจุด ก. มายังจุด ง. ตอบในหน่วยกิโลเมตร (ID02623A4152854)

- 1.> 16
- 2.> 10
- 3.> $8\sqrt{6}$
- 4.> $6\sqrt{2}$
- 5.> $4\sqrt{26}$

17. คำถาม ไฮโกรมิเตอร์อ่านค่าอุณหภูมิกระเปาะแห้งได้ 42°C กระเปาะเปียกได้ 31°C ดูในตารางอ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้ 46 เปอร์เซ็นต์ ถ้ามวลไอน้ำอิ่มตัวที่อุณหภูมิ $31, 42, 46^{\circ}\text{C}$ มีค่าเท่ากับ 110, 200, 250 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จงคำนวณหาความมวลไอน้ำที่อากาศจะสามารถรับได้เพิ่มขึ้นจนอิ่มตัว ตอบในหน่วยกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ID02623A4140910)

- 1.> 50.6
- 2.> 29.4
- 3.> 92.0
- 4.> 108.0
- 5.> 135.0

18. คำถาม แลบกระดาษถูกดึงให้เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ผ่านคันเคาะสัญญาณ 50 ครั้งใน 1 วินาที เกิดจุดบนแถบกระดาษดังในภาพ ความเร่งในการดึงมีค่าเท่าใด ตอบในหน่วย m/s^2 กำหนดให้ระยะจากจุดศูนย์มายังจุด A และ B มีค่าน้อยมาก ไม่นำผลการทดลองมาคำนวณ (ID02623A4152855)



- 1.> 3.5
- 2.> 4.0
- 3.> 4.5
- 4.> 5.0
- 5.> 5.5

19. คำถาม นางสาวเกต มวล a ยืนบนแพว่ายน้ำซึ่งมีขนาดพื้นที่ b กำลังลอยอยู่ในสระน้ำแห่งหนึ่ง จงหาว่าแพจะลอยสูงขึ้นเท่าใด เมื่อเธอว่ายน้ำออกจากแพนั้น กำหนดให้ ความหนาแน่น ของน้ำเท่ากับ 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ID02623A4152845)

- 1.> $a/2b \times 10^{-3}$
- 2.> $b/a \times 10^{-3}$
- 3.> $a/b \times 10^{-3}$
- 4.> $b/2a \times 10^{-3}$
- 5.> $2b/3a \times 10^{-3}$

20. คำถาม ส่งคลื่นเสียงในน้ำทะเลมีความเร็ว 1,520 เมตร/วินาที จับเวลาตั้งแต่ส่งคลื่นเสียงจนกระทั่ง ได้ยินเสียงสะท้อนจากก้นทะเลแห่งหนึ่งใช้เวลา 6 วินาที ทะเลแห่งนี้มีความลึกที่กี่โลเมตร (ID02623A4152812)

- 1.> 3.040
- 2.> 4.560
- 3.> 5.750
- 4.> 6.080
- 5.> 9.120

เฉลยคำตอบ (Answers) ฝึกฝน 20 ข้อ

Username: ระดับ: ชื่อ-สกุล:
(ตัวอย่าง 10 ข้อ) 2.ฟิสิกส์ ม.4 ทั้งหมด

1. คำตอบ 4.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

ใช้มอเตอร์ตัวหนึ่งแรงเคลื่อนไฟฟ้า 100 โวลต์ กำลัง 32 วัตต์ ยกของความหนาแน่น 750 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรมวล 20 กิโลกรัม ขึ้นในแนวตั้งสูง 4 เมตร จะต้องใช้เวลาในการยกกี่วินาที

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } P &= F \cdot v & \text{เมื่อ } P &= \text{กำลังไฟฟ้า} \\
 \text{แทนค่า } 32 &= mg \left(\frac{d}{t} \right) & F &= \text{แรงยก} \\
 &= 20 \times 10 \times \frac{4}{t} & V &= \text{ความเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่} \\
 t &= \frac{20 \times 10 \times 4}{32} \\
 &= \frac{800}{32} = 25 \text{ วินาที} \quad \text{Ans}
 \end{aligned}$$

2. คำตอบ 1.>

คำอธิบาย หินที่เกิดจากการเย็นตัวของลาวาใต้พิภพมีลักษณะเป็นรูพรุน เช่น หิน พัมมิช

เมื่อลาวาบางส่วนถูกดันตามขึ้นมาและไหลไปตามผิวโลก แล้วเกิดการตกลึกแข็งตัวที่บริเวณผิวโลกหรือใกล้ผิวโลกเกิดเป็นหินมีเนื้อแน่นเป็นผลึกขนาดเล็กมาก เช่น หินไรโอไรต์ หินบะซอลต์

3. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย อัตราเร็วของเสียงจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นกับ

1. ชนิดของตัวกลาง อัตราเร็วของเสียงในของแข็ง > ของเหลว > ในอากาศ
2. ความหนาแน่นของตัวกลาง ตัวกลางยิ่งมีความหนาแน่นมากอัตราเร็วของเสียงก็ยิ่งมาก
3. อุณหภูมิของตัวกลาง เมื่ออุณหภูมิของตัวกลางเพิ่มขึ้นอัตราเร็วของเสียงก็จะมากขึ้น

สรุปได้ว่าจากโจทย์ข้อนี้ อัตราเร็วของเสียงใน เหล็ก > ตะกั่ว > ไม้ > น้ำ เนื่องจากความหนาแน่นของเหล็ก > ตะกั่ว > ไม้ > น้ำ

4. คำตอบ 3.>

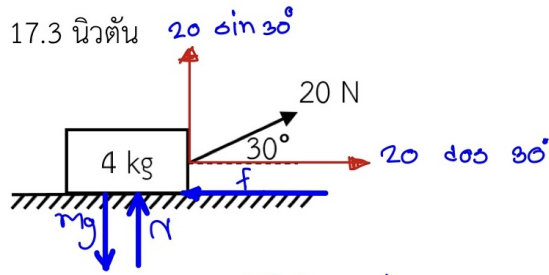
คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย

ออกแรงขนาด 20 นิวตันกระทำต่อวัตถุมวล 4 กิโลกรัม ซึ่งอยู่บนพื้นราบที่มีความฝืดในทิศทำมุม 30 องศา กับแนวระดับ ทำให้วัตถุพอดีเคลื่อนที่ ดังรูป ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

ก. สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ 0.43

ข. ความเร่งของวัตถุเท่ากับ 5 m/s^2

ค. แรงเสียดทานระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ 17.3 นิวตัน



เมื่อแตกแรงไว้ อยู่ในแนวแกน x แกน y จะได้ดังรูป

∴ แรง 20 N ในแนวแกน x และ y มีค่าเท่ากัน

แกน x = $20 \cos 30 = 20 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 17.3 \text{ N}$ ——— ①

แนวเสียดทาน f มีค่าเท่ากัน n N เมื่อ

$f = \mu n$

จาก ① และ ②

$17.3 = \mu (mg - 20 \sin 30)$

$17.3 = \mu (40 - 20 \left(\frac{1}{2}\right))$

$17.3 = \mu \cdot 30$

$\mu = 0.58$ — ③

μ คือ สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทาน
 n - แรงที่พื้นทำกับวัตถุ
 $mg =$ แรงที่วัตถุทำกับพื้น
 ∴ สามารถเมื่อวัตถุพอดีเคลื่อนที่
 $n + 20 \sin 30 = mg$
 $n = mg - 20 \sin 30$ — ②

สรุป

ก. จาก ③ ผิด

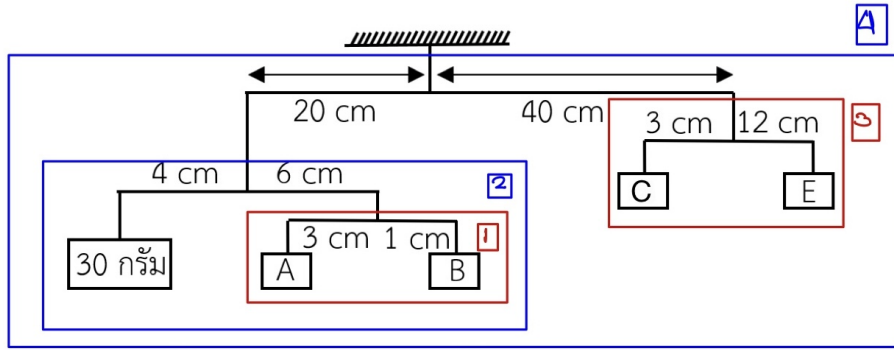
ข. เมื่อวัตถุพอดีเคลื่อนที่ แสดงว่ามีสภาพเร่งเป็น 0 ผิด

ค. แรงเสียดทาน จะเท่ากับ n ก็จะมีวัตถุ จาก ① ถูก

5. คำตอบ 4.>

คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย

โมบายล์ประกอบด้วยคานและมวลน้อยอยู่ในสภาพสมดุล ดังในภาพ มวล B และ C มีขนาดที่กรัม ทำหนดให้คานมีมวลน้อยมาก



จาก 1 $\sum M$ ตามเข็มนาฬิกา = $\sum M$ ตามเข็มนาฬิกา

$$\therefore 3(m_A) = 1(m_B)$$

$$3m_A = m_B \text{ --- ①}$$

จาก 2 $4(30) = 6(m_A + m_B)$

$$120 = 6m_A + 6m_B \text{ --- ②}$$

จาก ① แทนค่า m_B ใน ②

$$120 = 6m_A + 6(3m_A)$$

$$120 = 6m_A + 18m_A$$

$$120 = 24m_A$$

$$m_A = \frac{120}{24}$$

$$= 5 \text{ g. แทนค่า } m_A \text{ ใน ① จะได้ } m_B = 15 \text{ g. Ans}$$

จาก 3 $3(m_D) = 12(m_E)$

$$m_D = 4m_E \text{ --- ③}$$

จาก 4 $20(30 + m_A + m_B) = 40(m_D + m_E)$

$$20(30 + 5 + 15) = 40(4m_E + m_E) \text{ จาก ③}$$

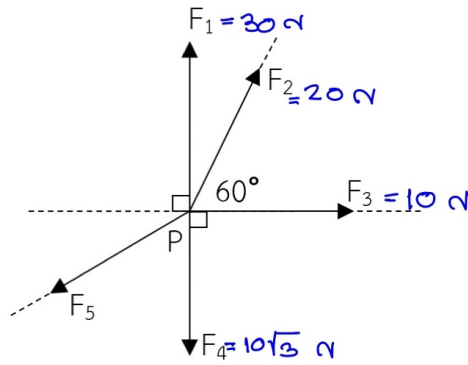
$$1000 = 200m_E$$

$$m_E = 5 \text{ g. } \therefore m_D = 4m_E = 20 \text{ g. Ans}$$

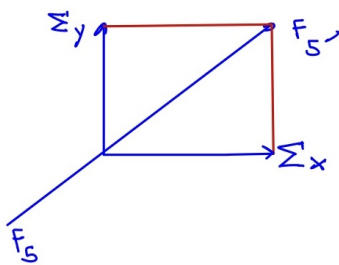
6. คำตอบ 5.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

ภาพแสดงเฉพาะทิศทางของแรง F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 ซึ่งกระทำพร้อมกันที่จุด P แล้วทำให้ จุด P หยุดนิ่ง กำหนดให้แรง F_1, F_2, F_3, F_4 มีขนาด 30, 20, 10, $10\sqrt{3}$ นิวตัน ตามลำดับ จงหาขนาดของแรง F_5 ตอบในหน่วยนิวตัน



จากกฎ $F_5 = F_5'$



$$\therefore F_5' = \sqrt{\Sigma x^2 + \Sigma y^2} \quad \text{--- ①}$$

$$\begin{aligned} \text{ม } \Sigma x &= F_3 + F_2 \cos 60^\circ = 10 + 20 \cos 60^\circ \\ &= 10 + 20\left(\frac{1}{2}\right) = 20 \text{ น.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ม } \Sigma y &= F_1 + F_2 \sin 60^\circ - F_4 \\ &= 30 + 20\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 10\sqrt{3} \\ &= 30 + 10\sqrt{3} - 10\sqrt{3} \\ &= 30 \text{ น.} \end{aligned}$$

จาก ① แทนค่า Σx และ Σy

$$\begin{aligned} F_5 = F_5' &= \sqrt{20^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{1300} \\ &= 10\sqrt{13} \text{ N } \underline{\text{Ans}} \end{aligned}$$

7. คำตอบ 5.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

จะต้องใช้พลังงานความร้อนกี่แคลอรี ทำให้น้ำแข็งมวล 10 กรัม อุณหภูมิ -20°C กลายเป็นไอน้ำอุณหภูมิ 140°C กำหนดให้ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็ง และไอน้ำเดือดมีค่า 0.5 แคลอรี/(กรัม°C) เท่ากัน

จากสูตร $Q = mc\Delta t$ และ $Q = mL$

$Q = mc\Delta t$ คือ การที่ ความร้อนที่มี อุณหภูมิสูงขึ้น แต่สถานะไม่เปลี่ยนแปลง

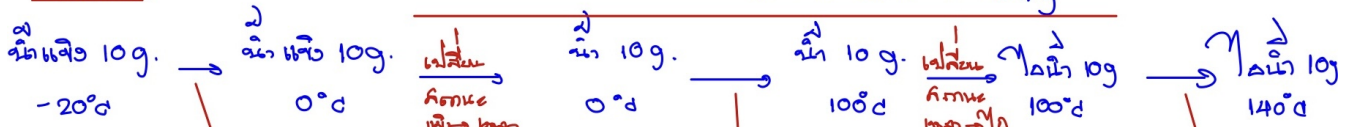
$Q = mL$ คือ การที่ ความร้อนที่มีทำให้สถานะเปลี่ยนแปลง

โดย ค่า ความร้อนแฝงละลายน้ำแข็ง 80 แคลอรี/กรัม (ตัวเลขในตำรา) = 80 cal/g.

ค่า ความร้อนแฝงเดือดน้ำ 540 แคลอรี/กรัม (ตัวเลขในตำรา) = 540 cal/g.

ค่า ความร้อนแฝงควบแน่นไอน้ำ 1 แคลอรี/กรัม

จากภาพ



จากสูตร

$Q_{รวม} = 10 \times 0.5 \times (20 - 0) + 10 \times 80 + 10 \times 1 \times (100 - 0) + 10 \times 540 + 10 \times 0.5 \times (140 - 100)$

$= 100 + 800 + 1000 + 5400 + 200$

$= 7500$ แคลอรี

∴ ต้องใช้พลังงานความร้อนทั้งหมด 7500 แคลอรี Ans

8. คำตอบ 5.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

เครื่องจ่ายไฟฟ้าให้ความร้อน 400 แคลอรีต่อวินาที เมื่อมีกระแส 8 แอมแปร์ไหลผ่าน กำหนดให้ 1 แคลอรีเท่ากับ 4.2 จูล สรุปได้ถูกต้อง

- ก. เครื่องจ่ายไฟฟ้ามีกำลัง 1680 วัตต์
- ข. ความต้านทานของเครื่องจ่าย 26.25 โอห์ม
- ค. ความต่างศักย์ตกคร่อมความต้านทานเครื่องจ่าย 210 โวลต์

กำลังไฟฟ้า (วัตต์) = $\frac{\text{พลังงาน (จูล)}}{\text{เวลาที่ใช้ (วินาที)}}$

$= 1680$ จูล/วินาที หรือเท่ากับ 1680 W. ก. ถูก

เมื่อ 1 แคลอรี = 4.2 จูล

∴ 400 แคลอรี/วินาที = $400 \times 4.2 = 1680$

ง. ความต้านทานของเครื่องจ่าย จากสูตร $P = I^2 R$ เมื่อ $P = 1680$ W

แทนค่า $1680 = 8^2 (R)$ $I = 8$ A

$R = \frac{1680}{64} = 26.25 \Omega$ ข. ถูก

ค. ความต่างศักย์ จากสูตร $P = IV$

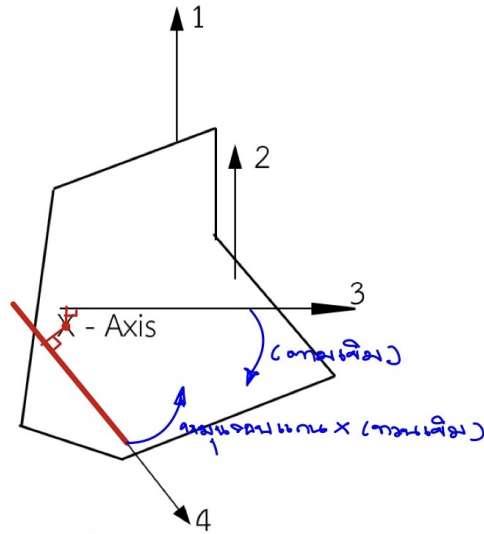
แทนค่า $1680 = 8 (V)$

$V = 210$ V. ค. ถูก

9. คำตอบ 5.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

จากรูป แรงคู่ใดที่อาจทำให้เกิดโมเมนต์ของแรง รอบ X ซึ่งมีขนาดเท่ากัน แต่มีเครื่องหมายต่างกัน



สรุป 3 และ 4 เกิด โมเมนต์ของแรง รอบแกน X เท่ากัน แต่มีเครื่องหมายต่างกัน (เครื่องหมายต่างกัน)

10. คำตอบ 3.>

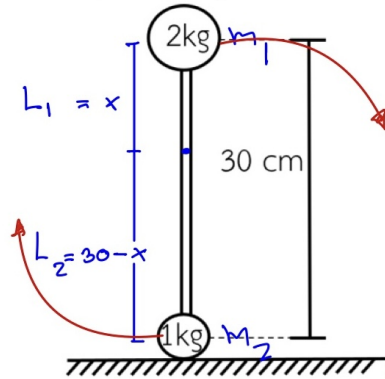
คำอธิบาย วัดความรุนแรงได้ 9.3 ริคเตอร์สเกล

เกิดบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลกแผ่นยูเรเชียและแผ่นออสเตรเลีย

11. คำตอบ 3.>

คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย

จากรูป ระบบอยู่ในสภาพสมดุลไม่เสถียร ซึ่งอยู่บนพื้นราบที่มีความฝืด ต่อมาดัมเบลได้ล้มลงโดยลูกบอลมวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางขวา จงหาว่าตำแหน่งสุดท้ายของลูกบอล มวล 1 กิโลกรัม จะอยู่ที่ใดจากตำแหน่งเดิม



โมเมนต์ของแรง ออกนอกรวมกับแรงของแรงที่กระทำต่อวัตถุ เมื่อได้ วัตถุอยู่นิ่งไม่หมุนสุดของ
 จากรูป กำหนดจุดศูนย์กลางของมวล 2 กก. ระยะ x ซม. <ตามรูป>
 จาก โมเมนต์ = แรง \times ระยะ ซึ่งจาก จาก 2 แรง คือ จุดศูนย์กลาง

แทนค่า

$$m_1 g h_1 = m_2 g h_2$$

$$2(x) = 1(30-x)$$

$$2x = 30-x$$

$$3x = 30$$

$$x = 10 \text{ ซม.} \therefore \text{ดัมเบล 1 kg. จะล้มจากจุดศูนย์กลาง}$$

$$= 30 - 10 = 20 \text{ ซม.}$$

สรุปได้ว่า ตำแหน่งสุดท้ายของดัมเบล 1 kg. จะอยู่ที่

$$= \boxed{20 \text{ ซม.}} \text{ Ans}$$

12. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

ถ้าต้องการได้ภาพขนาด 1/5 เท่าของวัตถุซึ่งวัตถุอยู่ห่างจากกระจกนูนเป็นระยะ P กระจกนูนมีรัศมีความโค้งเท่าใด

จากสูตร $f = \frac{R}{2}$ และ $m = \frac{f}{o-f}$

เมื่อ f คือ ความยาวโฟกัส
 R คือ รัศมีความโค้งของกระจก หรือ เส้นโค้ง
 o คือ ระยะวัตถุ
 v คือ ระยะภาพ
 m คือ กำลังขยายของภาพ ภาพจริง + ภาพเสมือน -

วิธีแก้ ในกรณีนี้ได้สมการ

กระจกเว้า + เส้นโค้งนูน f วัตถุ +
 กระจกนูน + เส้นโค้งเว้า f วัตถุ -
 เกิดภาพจริง (อยู่ด้านหน้า) v วัตถุ +
 เกิดภาพเสมือน (อยู่ด้านหลัง) v วัตถุ -

จากสูตร $m = \frac{f}{o-f}$

แทนค่า $-\frac{1}{5} = \frac{f}{p-f}$

$-p+f = 5f$

$-p = 4f$

$f = -\frac{p}{4}$

เมื่อ m = กำลังขยาย คือ กระจกนูน จะได้ภาพเสมือนเท่านั้น ต่อจากกระจกเว้าที่ได้อีกคือภาพจริง และภาพเสมือน

∴ $m = -\frac{1}{5}$

$o = p$ ในกรณีนี้ได้

ซึ่งตรงกับกระจกนูน f วัตถุเป็น -

จาก R จากสูตร $f = \frac{R}{2}$

∴ $-\frac{p}{4} = \frac{R}{2}$

$R = -\frac{p}{2}$

∴ กระจกนูนมีรัศมีความโค้ง $\frac{p}{2}$ Ans

13. คำตอบ 5.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

หลอดไฟ 25 W, 120 V มีความต้านทานขณะที่ยื่นเท่ากับ 45 โอห์ม เมื่อต่อเข้ากับความต่างศักย์ 120 โวลต์ กระแสที่ทำงานปกติ และกระแสที่ไหลในทันทีที่มีค่าที่แอมแปร์

กระแสที่ทำงานปกติ

$P = IV$ — ①

เมื่อ $P = 25 \text{ W}$, $I = \text{กระแส}$, $V = 120$
 แทนค่าใน ①

$25 = I(120)$

$\frac{25}{120} = I$

$\frac{5}{24} = I$

$I = 0.21 \text{ A}$

กระแสที่ไหลในทันที

$V = IR$ — ②

เมื่อ $R = 45$, $I = \text{กระแส}$, $V = 120$
 แทนค่าใน ②

$120 = I(45)$

$\frac{120}{45} = I$

$I = 2.67 \text{ A}$

14. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย

ลวดตัวนำ A, B, C ทำจากโลหะทองแดงเหมือนกัน ยาว 5 เมตร เท่ากัน มีอุณหภูมิ 30°C เท่ากัน ตัวนำ A พื้นที่หน้าตัดรูปร่างกลมรัศมี 3.5 มิลลิเมตร ตัวนำ B พื้นที่หน้าตัดรูปร่างแหวนรัศมีภายใน 4 มิลลิเมตร รัศมีภายนอก 5 มิลลิเมตร ตัวนำ C พื้นที่หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมกว้าง 12.4 มิลลิเมตร สูง 4 มิลลิเมตร ข้อใดต่อไปนี้นี้ถูกต้อง

จากสูตร $R = \rho \frac{L}{A}$ $R =$ ความต้านทาน
 $\rho =$ ความต้านทานไฟฟ้า
 $L =$ ความยาว
 $A =$ น.ท. หน้าตัด

* ข้อใดถูกต้อง R จะแปรผันตรงกับ L
 แปรผกผันกับ A

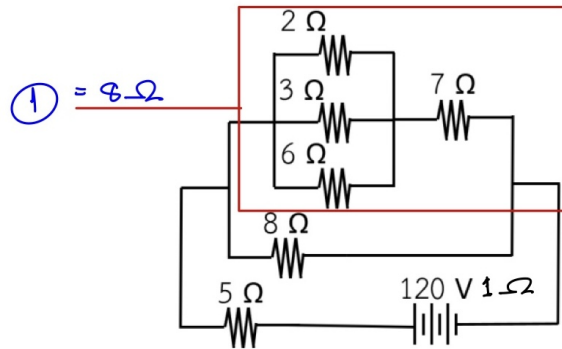
ลวด A น.ท. หน้าตัด = $\pi R^2 = \pi (3.5)^2$
 ลวด B น.ท. หน้าตัด = $\pi (R^2 - r^2) = \pi (5^2 - 4^2) = \pi (3)^2$
 ลวด C น.ท. กว้าง x สูง = 12.4×4
 $= \frac{88}{7} \times 4$
 $= \frac{22}{7} \times 4 \times 4$
 $= \pi (4)^2$

∴ ลวด B มี น.ท. หน้าตัดน้อยที่สุด ∴ ความต้านทานมากที่สุด

15. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย

จากรูป จงหาความต้านทานรวมทั้งหมดในวงจร



กฎการ

1. การต่อความต้านทานแบบอนุกรม

$$R_{รวม} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

2. การต่อความต้านทานแบบขนาน

$$\frac{1}{R_{รวม}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

ความต้านทานรวม 2 Ω 3 Ω 6 Ω

$$\frac{1}{R_{รวม}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3+2+1}{6} = \frac{6}{6} = 1 \Omega$$

แล้วเอาค่าอนุกรมกับ 7 Ω รวมได้เป็น 1 Ω + 7 Ω = 8 Ω — ①

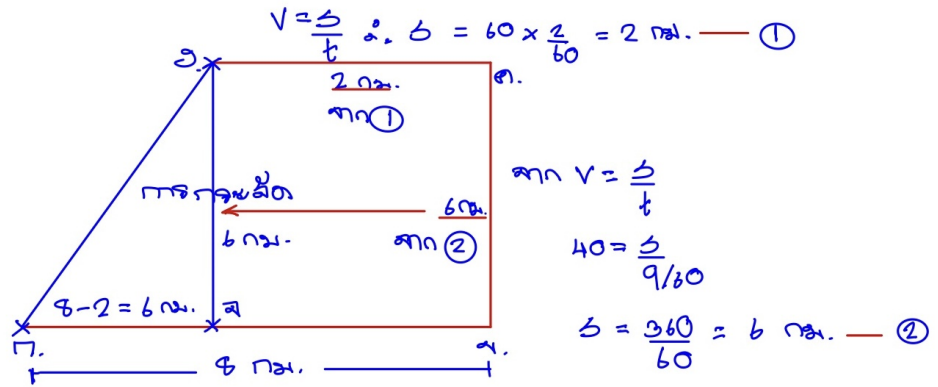
เอาความต้านทาน 8 Ω ต่อขนานกับ ① ได้ $\frac{1}{R_{รวม}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} \therefore R_{รวม} = 4 \Omega$

∴ ความต้านทานรวมทั้งหมดเท่ากับ 4 + 5 + 1 = **10 Ω** Ans

16. คำตอบ 4.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

พลทหาร รั้ง รักเรียน ขับรถออกจากจุด ก. ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 8 กิโลเมตร ถึงจุด ข. เขาเลี้ยวซ้ายไปทางทิศเหนือรถวิ่งต่อไปด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเป็นเวลา 9 นาที ถึงจุด ค. แล้วเลี้ยวไปทางทิศตะวันตกรถวิ่งต่อไปด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง เป็นเวลา 2 นาที ถึงจุด ง. จงหาการกระจัดจากจุด ก. มาถึงจุด ง. ตอบในหน่วยกิโลเมตร



จากกฎ $n^2 = m^2 + a^2$
 $= 6^2 + 6^2$
 $= 72$
 อ. $n = \sqrt{72}$

การกระจัด จากจุด ก. มาถึงจุด ง. เท่ากับ $6\sqrt{2}$ กม. Ans

17. คำตอบ 4.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

ไฮกโรมิเตอร์อ่านค่าอุณหภูมิกระเปาะแห้งได้ 42 °C กระเปาะเปียกได้ 31 °C ดูในตารางอ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้ 46 เปอร์เซ็นต์ ถ้ามวลไอน้ำอิ่มตัวที่อุณหภูมิ 31, 42, 46°C มี ค่าเท่ากับ 110, 200, 250 กรัมต่อลูกบาศก์เมตรตามลำดับ จงคำนวณหาค่ามวลไอน้ำที่อากาศจะสามารถรับได้เพิ่มขึ้นจนอิ่มตัว ตอบในหน่วยกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ความชื้นสัมพัทธ์ = $\frac{\text{มวลของไอน้ำที่อิ่มตัวจริงในอากาศ}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}}$ x 100
 แทนค่า $46 = \frac{\text{มวลของไอน้ำที่อิ่มตัวจริงในอากาศ}}{200} \times 100$
 $= \frac{46 \times 200}{100}$
 $= 92 \text{ g/m}^3$

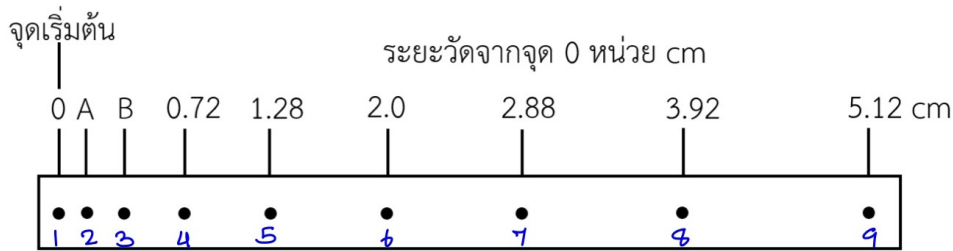
มวลของไอน้ำอิ่มตัว และค่าที่เท่ากัน มวลไอน้ำอิ่มตัวที่อุณหภูมิ กระเปาะแห้ง 42°C มีค่าเท่ากับ 42°C = 200 g/m³

อ. ที่ อุณหภูมิ 42° มวลของไอน้ำในอากาศคือ 92 g/m³ แต่ที่ค่า มวลไอน้ำอิ่มตัวที่ 200 g/m³
 แสดงว่า อากาศจะรับไอน้ำเพิ่มได้อีก $200 - 92 = 108 \text{ g/m}^3$ Ans

18. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย

แถบกระดาษถูกดึงให้เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ผ่านคันเคาะสัญญาณ 50 ครั้งใน 1 วินาที เกิดจุดบนแถบกระดาษดังในภาพ ความเร่งในการดึงมีค่าเท่าใด ตอบในหน่วย m/s^2 กำหนดให้ระยะจากจุดศูนย์มายังจุด A และ B มีค่าน้อยมากไม่นำผลการทดลองมาคำนวณ



ตามเร็วขณะใดขณะหนึ่ง (Instantaneous velocity หรือ V_{int}) คือ ตามเร็วชั่วขณะ
ในช่วงเวลาสั้นๆ คำนวณได้เท่ากับ $V_{int} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ — ①

สำหรับ กิจการจุด 1-9 ตามภาพ
ในกรณีตาม ตามช่วงในการวัดได้เท่าใด

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ โดยเลือกจุดที่ 7-9} \therefore a = \frac{V_9 - V_7}{t_9 - t_7} \text{ ตามความเร็ว } V_9 \text{ และ } V_7$$

$$\text{จาก ① } V_9 = V_{int} = \frac{s_9 - s_7}{t_9 - t_7} = \frac{5.12 - 2.88}{\frac{9}{50} - \frac{7}{50}} = \frac{2.24}{\frac{2}{50}} = 56 \text{ cm/s} = 0.56 \text{ m/s} \text{ — ②}$$

50 ครั้ง 1 วินาที
→ 9 ครั้ง ใช้เวลา $\frac{9}{50}$ วินาที

$$\text{จาก ① } V_7 = V_{int} = \frac{s_8 - s_6}{t_8 - t_6} = \frac{3.92 - 2}{\frac{8}{50} - \frac{6}{50}} = \frac{1.92}{\frac{2}{50}} = 48 \text{ cm/s} = 0.48 \text{ m/s} \text{ — ③}$$

$$\therefore \text{ตามช่วงในการดึง} = a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{V_9 - V_7}{t_9 - t_7} = \frac{0.56 - 0.48}{\frac{8}{50} - \frac{7}{50}}$$

$$= \frac{0.08}{\frac{1}{50}} = 4 \text{ m/s}^2 \text{ Ans}$$

19. คำตอบ 3.>

คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย

นางสาวเกด มวล a ยืนบนแพว่ายน้ำซึ่งมีขนาดพื้นที่ b กำลังลอยอยู่ในสระน้ำแห่งหนึ่ง จงหาว่าแพจะลอยสูงขึ้นเท่าใดเมื่อเธอร่อน้ำออกจากแพนั้น กำหนดให้ ความหนาแน่น ของน้ำเท่ากับ 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

$$\text{น้ำหนักแพและวัตถุ} = \text{แรงลอยตัว}$$

$$m_{\text{แพ}} g = m_{\text{น้ำ}} g$$

$$\text{แทนค่า } a g = 1000 (b \times h) g$$

$$\frac{a}{b} \times 10^3 = h \text{ Ans}$$

$$\text{เมื่อ } m_{\text{แพ}} = a \quad m_{\text{น้ำ}} = \rho_{\text{น้ำ}} V_{\text{น้ำ}} \\ h = \frac{a}{b} = \frac{1000 (b \times h)}{b}$$

20. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

ส่งคลื่นเสียงในน้ำทะเลมีความเร็ว 1,520 เมตร/วินาที จับเวลาตั้งแต่ส่งคลื่นเสียงจนกระทั่งได้ยินเสียงสะท้อนจากกัน
ทะเลแห่งหนึ่งใช้เวลา 6 วินาที ทะเลแห่งนี้มีความลึกกี่กิโลเมตร

จากสูตร $V = \frac{d}{t}$ $V = \text{ความเร็ว}$

$d = \text{ระยะทาง}$

$t = \text{เวลา}$

ปกติแล้ว คือ คลื่นไป-กลับได้

เวลา 6 วินาที ∴ ระยะทาง = 2d

แทนค่า $1,520 = \frac{2d}{6}$

$4,560 = 2d$

∴ ทะเลแห่งนี้ลึก $4,560 \text{ กม.}$ Ans