

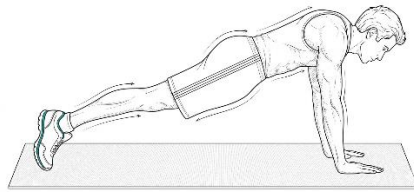
ตะลุมโจทยัรรม ชุดที่ 5-8

1. มวลสองก้อนผูกติดกับเชือกที่คล้องบนรอกที่ลื่นและเบา  $m_1$  วางอยู่บนพื้นระดับที่ลื่นและ  $m_2$  แขนงอยู่กับรอกตั้งรูป  $g$  เป็นอัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก จงหาแรงตึงในเส้นเชือกขณะมวลกำลังเคลื่อนที่



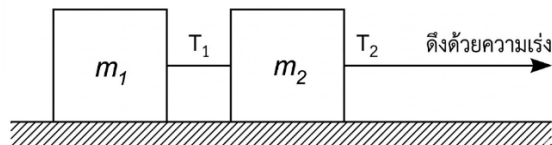
1.  $m_2 g$
  2.  $(m_2 - m_1)g$
  3.  $\frac{m_2 m_1}{m_1 - m_2} g$
  4.  $\frac{m_2 m_1}{m_2 - m_1} g$
  5.  $\frac{m_2 m_1}{m_2 + m_1} g$
2. ดาวเทียมสื่อสารดวงหนึ่งมีคาบการโคจร 3 ชั่วโมง หากต้องการให้ดาวเทียมดวงนี้มีคาบการโคจรเท่ากับคาบการหมุนรอบของโลก จะต้องปรับระยะห่างจากจุดศูนย์กลางโลกเป็นกี่เท่าของระยะห่างเดิม
1. ลดลงเหลือ 1/8 เท่า
  2. ลดลงเหลือ 1/4 เท่า
  3. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า
  4. เพิ่มขึ้นเป็น  $\sqrt{8}$  เท่า
  5. เพิ่มขึ้นเป็น 8 เท่า

3. ชายคนหนึ่งมวล 75 kg ออกกำลังกายขณะอยู่ในท่าดังรูป แขนแต่ละข้างต้องรับน้ำหนักที่นิ้วตัว กำหนดให้ ระยะจากปลายเท้าถึงจุดศูนย์กลางมวลเป็น 100 cm และระยะจากปลายเท้าถึงมือเป็น 150 cm



1. 245 นิวตัน
2. 250 นิวตัน
3. 368 นิวตัน
4. 490 นิวตัน

4. ก่อมวล  $M_1$  และ  $M_2$  มีเชือกเบาๆ ผูกโยงกันดังรูป วางอยู่บนพื้นราบที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานกับกล่องทั้งสองเท่ากัน ถ้าดึงเชือกที่ผูก  $M_2$  ให้มีความเร่งไปทางขวา จงหาอัตราส่วนของขนาดแรงดึงเชือก  $\frac{T_2}{T_1}$



1.  $\frac{M_2}{M_1}$
2.  $\frac{M_1}{M_2}$
3.  $1 + \frac{M_2}{M_1}$
4.  $1 + \frac{M_1}{M_2}$
5.  $1 - \frac{M_2}{M_1}$

5. ลำน้ำความหนาแน่น  $\rho$  พื้นที่ภาคตัดขวาง  $A$  พุ่งเข้าชนตั้งฉากกับกำแพงด้วยความเร็ว  $v$  โดยไม่สะท้อนกลับ จงหาขนาดของแรงที่ลำน้ำกระทำต่อกำแพง

1.  $\rho Av$

2.  $\rho Av^2$

3.  $\rho Av^3$

4.  $\frac{v}{\rho A}$

5.  $\frac{v^2}{\rho A}$

6. พิจารณาข้อมูลของดาวเคราะห์ต่างๆ ในตารางต่อไปนี้ ถ้าชั่งน้ำหนักของวัตถุด้วยตาชั่งเครื่องเดียวกันบนดาวเคราะห์ต่างๆ ข้อใดคือลำดับดาวเคราะห์ที่น้ำหนักของวัตถุเรียงจากน้อยไปมากได้ถูกต้อง

ดาวเคราะห์	มวลเทียบกับโลก	รัศมีเทียบกับโลก
โลก	1	1
ดาวพฤหัสบดี	318	11.2
ดาวยูเรนัส	14.5	4.0

1. โลก < ดาวยูเรนัส < ดาวพฤหัสบดี

2. ดาวพฤหัสบดี < ดาวยูเรนัส < โลก

3. ดาวพฤหัสบดี < โลก < ดาวยูเรนัส

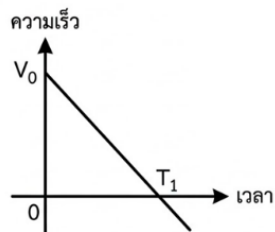
4. ดาวยูเรนัส < ดาวพฤหัสบดี < โลก

5. ดาวยูเรนัส < โลก < ดาวพฤหัสบดี

7. ชายคนหนึ่งมวล  $50 \text{ kg}$  วิ่งขึ้นบันไดที่มีความสูง  $5.0 \text{ m}$  ในเวลา  $5.0 \text{ s}$  ถ้าในการวิ่งขึ้นบันไดประสิทธิภาพการทำงาน  
ของร่างกายมนุษย์คือ  $20\%$  และพลังงานที่สูญเสียไปทั้งหมดอยู่ในรูปของพลังงานความร้อน จงหาอัตราการผลิต  
ความร้อนเฉลี่ยของร่างกายชายคนนี้

1.  $98 \text{ J/s}$
2.  $392 \text{ J/s}$
3.  $490 \text{ J/s}$
4.  $1,960 \text{ J/s}$
5.  $2,450 \text{ J/s}$

8. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (แกน  $x$ ) ถ้าความสัมพันธ์ของความเร็วและเวลาแสดงได้ดังกราฟ โดยที่ค่าของ  
ความเร็วที่เป็นบวกแสดงถึงการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าในทิศ  $+x$  จงหาเวลาที่อนุภาคใช้ในการเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่ง  
กึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง ณ เวลา  $t = 0$  และตำแหน่ง ณ เวลา  $t = T_1$  เป็นครั้งแรก



1.  $\frac{1}{3} T_1$
2.  $\frac{1}{2} T_1$
3.  $\frac{\sqrt{2}}{2} T_1$
4.  $\frac{2 - \sqrt{2}}{2} T_1$
5.  $\frac{2 + \sqrt{2}}{2} T_1$

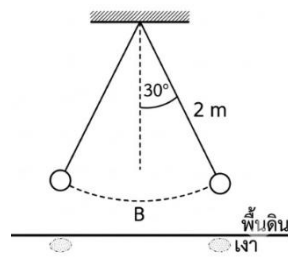
9. ส่งอนุภาคแอลฟาและอนุภาคโปรตอนเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัวสม่ำเสมอ ด้วยความเร็วเริ่มต้นที่เท่ากัน และตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก จงหาอัตราส่วนรัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่ของอนุภาคแอลฟาต่อรัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่ของโปรตอน

1.  $1/4$
2.  $1/2$
3. 1
4. 2
5. 4

10. สปริงอันหนึ่งมีค่าคงตัวสปริงเท่ากับ  $300 \text{ N/m}$  ยาว  $50.0 \text{ cm}$  วางตั้งในแนวตั้ง เมื่อนำมวล  $1.00 \text{ kg}$  ไปวางไว้บนปลายสปริงด้านบน พร้อมกับกดมวลลงไปจนกระทั่งสปริงยุบลงไป  $10.0 \text{ cm}$  แล้วปล่อยมวล จงหาระยะทางที่วัตถุลอยขึ้นไปได้สูงสุดเหนือพื้น

1.  $46.5 \text{ cm}$
2.  $50.0 \text{ cm}$
3.  $55.3 \text{ cm}$
4.  $60.0 \text{ cm}$
5.  $65.3 \text{ cm}$

11. แก้วลูกตุ้มอย่างง่ายที่มีเชือกยาว 2 เมตร ในระนาบตั้งโดยมีจุดสูงสุด 30 องศา เทียบกับแนวตั้งตั้งรูป เงาของลูกตุ้มที่ปรากฏบนพื้นดิน ณ ขณะที่พระอาทิตย์อยู่เหนือศีรษะพอดี จะมีอัตราสูงสุดกี่ เมตร/วินาที<sup>2</sup>



1. 2.2
2. 4.2
3. 4.9
4. 9.8
5. 19.6

12. ความหนาแน่นของภูเขาน้ำแข็งมีค่า  $920 \text{ kg/m}^3$  ภูเขานี้ลอยอยู่ในน้ำทะเลที่มีความหนาแน่น  $1,030 \text{ kg/m}^3$  ปริมาตรส่วนที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำคิดเป็นร้อยละเท่าใดของปริมาตรทั้งหมดของภูเขา

1. 11%
2. 21%
3. 50%
4. 79%
5. 89%

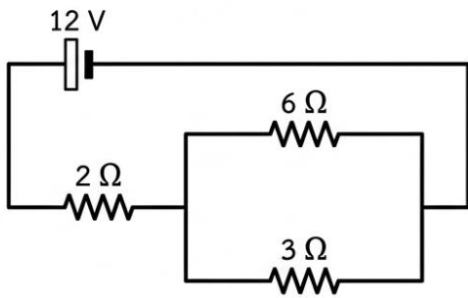
13. แสงความยาวคลื่นหนึ่งเคลื่อนที่ผ่านช่องเปิดคู่ (double slit) ที่มีระยะระหว่างช่องเปิด  $0.03 \text{ mm}$  ถ้าช่องเปิดคู่วางห่างจากฉากรับภาพเป็น  $1.5 \text{ m}$  ปรากฏว่าริ้วสว่างอันดับที่สองอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางฉากเป็นระยะ  $5.0 \text{ cm}$  จงหาความยาวคลื่นของแสงนี้

1.  $250 \text{ nm}$
2.  $400 \text{ nm}$
3.  $500 \text{ nm}$
4.  $667 \text{ nm}$
5.  $1,000 \text{ nm}$

14. ระหว่างแผ่นโลหะคู่ขนาน มีสนามไฟฟ้าที่มีทิศชี้ลงตามแนวดิ่ง ปรับความต่างศักย์ระหว่างแผ่นโลหะจนกระทั่งอิเล็กตรอนที่อยู่ระหว่างแผ่นโลหะทั้งสองนิ่งอยู่ได้ ต่อมากลับทิศของสนามไฟฟ้า อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งขนาดกี่เท่าของค่า  $g$  ของโลก

1.  $0.5g$
2.  $1.0g$
3.  $1.5g$
4.  $2.0g$
5.  $4.0g$

15. วงจรนี้สูญเสียพลังงานไฟฟ้าด้วยอัตราที่วัตต์ที่ตัวต้านทาน  $6\ \Omega$



1. 6 W
2. 18 W
3. 24 W
4. 36 W
5. 54 W

16. ที่ระยะห่างจากเครื่องตัดหญ้า 8.0 m เสียงเครื่องตัดหญ้ามี่ระดับความเข้มเสียง 85 dB ถ้าอยู่ห่างจากเครื่องตัดหญ้า 80 m ระดับความเข้มเสียงจะเป็นกี่เดซิเบล

1. 65 เดซิเบล
2. 75 เดซิเบล
3. 83 เดซิเบล
4. 95 เดซิเบล
5. 105 เดซิเบล

17. ภาชนะปิดสนิททำด้วยฉนวนความร้อนแข็งเกร็งปริมาตร  $500 \text{ cm}^3$  บรรจุก๊าซอุดมคติอะตอมเดี่ยว ซึ่งมีความดัน  $2.0 \times 10^6 \text{ Pa}$  ภายในภาชนะมีขดลวดตัวนำให้ความร้อนซึ่งต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากภายนอก ที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า  $15 \text{ V}$  พบว่าหลังจากที่ให้กระแสไหลเป็นเวลา  $10 \text{ s}$  ความดันก๊าซในภาชนะเปลี่ยนไปเป็น  $1.1 \times 10^7 \text{ Pa}$  ความต้านทานของขดลวดให้ความร้อนมีค่าเท่าใด

1.  $\frac{3}{11} \Omega$

2.  $\frac{1}{3} \Omega$

3.  $\frac{1}{2} \Omega$

4.  $3 \Omega$

5.  $\frac{10}{3} \Omega$

18. เครื่องทำน้ำแข็งสามารถเปลี่ยนน้ำที่อุณหภูมิ  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  เป็นน้ำแข็งอุณหภูมิ  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  ถ้าเราซื้อน้ำแข็งดังกล่าวในราคา กิโลกรัมละ 1 บาท ถ้าค่าไฟหน่วยละ 5 บาท ผู้ขายจะกำไรหรือขาดทุนประมาณกี่บาท กำหนดให้:

- ความร้อนจำเพาะของน้ำ =  $4.2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$
- ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็ง =  $2.1 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$
- ความร้อนแฝงของการหลอมเหลว =  $334 \text{ kJ/kg}$

1. กำไร 0.3 บาท

2. กำไร 0.7 บาท

3. ขาดทุน 0.3 บาท

4. ขาดทุน 0.7 บาท

5. เท่าทุน

19. ใส่ น้ำลงในภาชนะทรงกระบอกเล็กๆ และยาวให้มีระดับความสูงจากก้นภาชนะ 10.5 cm พบว่าเกิดการสั่นพ้องกับ ส้อมเสียงอันหนึ่ง และเมื่อเติมน้ำลงเพิ่มจนมีระดับความสูงเป็น 44.5 cm จึงจะเกิดการสั่นพ้องกับส้อมเสียงเดิมอีกครั้ง และระดับน้ำสูงกว่านั้นจะไม่เกิด ถ้าอัตราเร็วเสียงในอากาศขณะนั้นเท่ากับ 340 m/s ความถี่ส้อมเสียงเป็นเท่าใด

1. 250 Hz
2. 500 Hz
3. 764 Hz
4. 810 Hz
5. 1,000 Hz

20. บุคคลหนึ่งมีระยะเลนส์ตาถึงเรตินา 2.0 cm และมองชัดได้ไม่ไกลกว่า 1.0 m เขาจะต้องใช้แว่นตาที่ทำจากเลนส์ ชนิดใด ความยาวโฟกัสเท่าใด จึงจะมองไกลได้เหมือนคนสายตาปกติ

1. เลนส์นูน, 100 cm
2. เลนส์เว้า, 100 cm
3. เลนส์นูน, 200 cm
4. เลนส์เว้า, 200 cm
5. เลนส์เว้า, 400 cm

21. นิวเคลียสแกมมันตรังสีชนิด A มีจำนวนตั้งต้นเป็น 100 เท่าของจำนวนนิวเคลียสแกมมันตรังสีชนิด B โดยที่ A มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น T และ B มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น 2T อีกนานเท่าไร จำนวนนิวเคลียสแกมมันตรังสี A กับ B จึงจะเท่ากันพอดี

1.  $(2\log_{10} 2)T$

2.  $(2\log_2 10)T$

3.  $\frac{4T}{\ln 2}$

4.  $(4\log_{10} 2)T$

5.  $(4\log_2 10)T$

22. คลื่นนิ่งในเส้นเชือกมีความยาวคลื่นเป็น 24 cm จุดสูงสุดบนเส้นเชือก ใช้เวลา 0.002 s ในการเปลี่ยนตำแหน่งจากจุดสูงสุดลงมายังตำแหน่งที่สูงเป็นระยะครึ่งหนึ่ง วัดจากจุดสมดุล จงหาอัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือกนี้

1. 10 m/s

2. 15 m/s

3. 20 m/s

4. 60 m/s

5. 120 m/s

23. ฉายแสงความถี่  $7.5 \times 10^{14}$  เฮิรตซ์ ตกกระทบโลหะชนิดหนึ่งซึ่งมีฟังก์ชันงานเท่ากับ 2.28 อิเล็กตรอนโวลต์ ศักย์หยุดยั้งสำหรับโลหะชนิดนี้เท่ากับกี่โวลต์

1. 0.814
2. 2.28
3. 2.67
4. 5.37
5. 6.24

24. อะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองอะตอมของโบร์ มีการเปลี่ยนระดับพลังงานจากชั้น  $n=3$  ไปยังชั้น  $n=1$  พลังงานศักย์ไฟฟ้า (ไม่ใช่พลังงานทั้งหมด) ของอะตอมนี้เปลี่ยนไปเท่าใด

1. เพิ่มขึ้น 12.1 eV
2. เพิ่มขึ้น 24.2 eV
3. ลดลง 1.5 eV
4. ลดลง 12.1 eV
5. ลดลง 24.2 eV

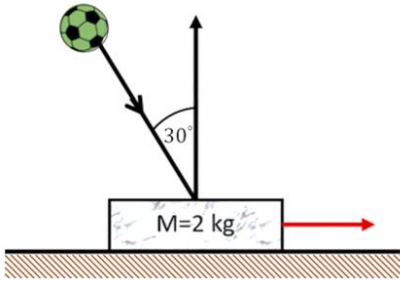


ข้อที่ 27 ถ้าต้องการให้ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่ายแกว่ง 50 รอบ ในเวลา 80 วินาที จะต้องใช้ความยาวสายแขวนกี่เซนติเมตร

ตอบ

ข้อที่ 28 น้ำไหลลงในแนวตั้งจากก๊อกน้ำซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 เซนติเมตร โดยมีความเร็วต้น 40 เซนติเมตรต่อวินาที น้ำจะต้องวิ่งลงมาเป็นระยะทางกี่เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของลำน้ำจึงจะลดลงเหลือ 1.0 เซนติเมตร (ความหนาแน่นของน้ำคงที่) ตอบ

ข้อที่ 29 ขว้างลูกบอลอย่างมวล 240 กรัม ด้วยความเร็ว 3.5 เมตรต่อวินาที มวล 2 กิโลกรัม ซึ่งวางอยู่บนพื้นราบและลื่น พบว่าลูกบอลยางเข้ากระทบแผ่นโลหะโดยทำมุม 30 องศา กับแนวตั้ง และสะท้อนกลับขึ้นในแนวตั้ง ถ้ามวลหลังการกระทบแผ่นโลหะจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่าใด ในหน่วยเมตรต่อวินาที **ตอบ** □□□□.□□



ข้อที่ 30 วัตถุถูกแรงในแนว x กระทำให้อันเคลื่อนที่จากตำแหน่ง  $x = 0$  ไปยังตำแหน่ง  $x = 10$  เมตร ภายในเวลา 4 วินาที ถ้าแรงที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของวัตถุแสดงดังกราฟ จงหาค่าพลังงานเฉลี่ยของแรงในช่วงการเคลื่อนที่นี้ **ตอบ** □□□□.□□

