

## ฟิสิกส์ 9 วิชาสามัญ (ปี'55)

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

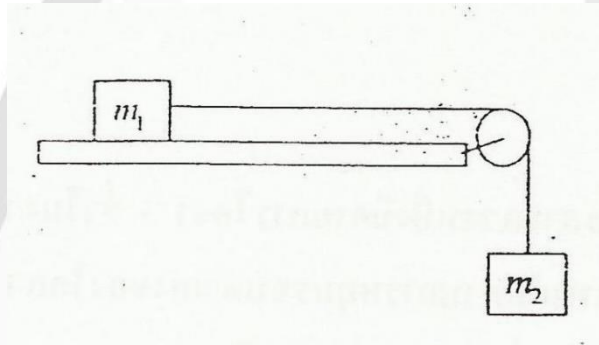
$$\log_{10}(2) = 0.3010$$

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

1. มวลสองก้อนผูกติดกับเชือกที่คล้องบนรอกที่ลื่นและเบา  $m_1$  วางอยู่บนพื้นระดับที่ลื่น และ  $m_2$  แขนงอยู่กับรอก ดังรูป  $g$  เป็นอัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก จงหาแรงดึงในเส้นเชือกขณะมวลกำลังเคลื่อนที่

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. ปล่อยทรงกระบอกตัน (โมเมนต์ความเฉื่อย  $\frac{1}{2}MR^2$ ) และทรงกระบอกกลวง (โมเมนต์ความเฉื่อย  $MR^2$ ) ให้กลิ้งโดยไม่ไถลลงมาจากพื้นเอียงเดียวกัน จากตำแหน่งตั้งต้นเท่ากัน จงหาอัตราส่วนของอัตราเร็วของทรงกระบอกตันต่ออัตราเร็วของทรงกระบอกกลวง ที่ตำแหน่งปลายพื้นเอียง

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

3. ดาวเทียมสื่อสารดวงหนึ่งมีคาบการโคจร 3 ชั่วโมง หากต้องการให้ดาวเทียมดวงนี้ มีคาบการโคจรเท่ากับคาบการหมุนรอบตัวเองของโลก จะต้องปรับระยะห่างจากจุดศูนย์กลางโลกเป็นกี่เท่าของระยะห่างเดิม

1. ลดลงเหลือ  $\frac{1}{8}$  เท่า

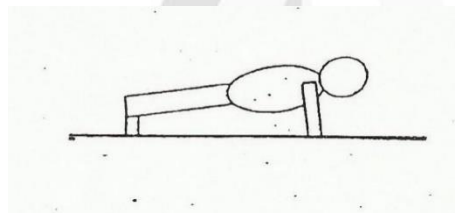
2. ลดลงเหลือ  $\frac{1}{4}$  เท่า

3. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า

4. เพิ่มขึ้นเป็น  $\sqrt{8}$  เท่า

5. เพิ่มขึ้นเป็น 8 เท่า

4. ชายคนหนึ่งมวล 75 kg ออกกำลังกายขณะอยู่ในท่าดังรูป แจนแต่ละข้างต้องรับน้ำหนัก กี่นิวตัน กำหนดให้ระยะจากปลายเท้าถึงจุดศูนย์กลางมวลเป็น 100 cm และระยะจาก ปลายเท้าถึงมือเป็น 150 cm



1. 245 N

2. 250 N

3. 368 N

4. 490 N

5. 735 N

5. กล้องมวล  $M_1$  และ  $M_2$  มีเชือกเบาๆ ผูกโยงกันดังรูป วางอยู่บนพื้นราบที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานกับกล้องทั้งสองเท่ากัน ถ้าดึงเชือกที่ผูก  $M_2$  ให้มีความเร่งไปทางขวา จงหาอัตราส่วนของขนาดของแรงดึงเชือก  $\frac{T_2}{T_1}$

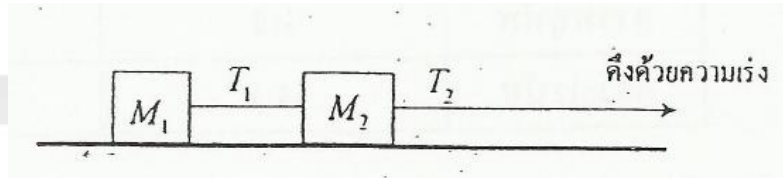
1.  $\frac{M_2}{M_1}$

2.  $\frac{M_1}{M_2}$

3.  $1 + \frac{M_2}{M_1}$

4.  $1 + \frac{M_1}{M_2}$

5.  $1 - \frac{M_2}{M_1}$



6. ถ้ามีความหนาแน่น  $\rho$  พื้นที่ภาคตัดขวาง  $A$  พุ่งเข้าชนตั้งฉากกับกำแพงด้วยความเร็ว  $v$  โดยไม่สะท้อนกลับ จงหาขนาดของแรงที่ลำน้ำกระทำต่อกำแพง

1.  $\rho Av$

2.  $\rho Av^2$

3.  $\rho Av^3$

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

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

7. พิจารณาข้อมูลของดาวเคราะห์ต่างๆ ในตารางต่อไปนี้ ถ้าชั่งน้ำหนักของวัตถุด้วยตาชั่ง เครื่องเดียวกันบนดาวเคราะห์ต่างๆ ข้อใดเป็นลำดับดาวเคราะห์ที่น้ำหนักของวัตถุเรียงจาก น้อยไปมากได้ถูกต้อง

	มวลเทียบกับโลก	รัศมีเทียบกับโลก
โลก	1	1
ดาวพฤหัสบดี	318	11.2
ดาวยูเรนัส	14.5	4.0

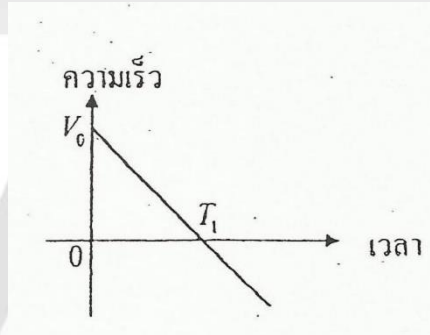
1. โลก < ดาวยูเรนัส < ดาวพฤหัสบดี
2. ดาวพฤหัสบดี < ดาวยูเรนัส < โลก
3. ดาวพฤหัสบดี < โลก < ดาวยูเรนัส
4. ดาวยูเรนัส < ดาวพฤหัสบดี < โลก
5. ดาวยูเรนัส < โลก < ดาวพฤหัสบดี

8. ชายคนหนึ่งมวล 50 kg วิ่งขึ้นบันไดที่มีความสูง 5.0 m ในเวลา 5.0 s ถ้าในการวิ่งขึ้นบันไดประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายมนุษย์คือ 20% และพลังงานที่สูญเสียไป ทั้งหมดอยู่ในรูปของพลังงานความร้อน จงหาอัตราการผลิตความร้อนเฉลี่ยของร่างกาย ชายคนนี้

1. 98 J/s
2. 392 J/s
3. 490 J/s
4. 1960 J/s
5. 2450 J/s

9. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (บนแกน x) ถ้าความสัมพันธ์ของความเร็วและ เวลาแสดงได้ดังกราฟ โดยที่ค่าของความเร็วที่เป็นบวกแสดงถึงการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าใน ทิศ +x จงหาเวลาที่อนุภาคใช้ในการเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง 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.  $\frac{2 + \sqrt{2}}{2} T_1$



10. ส่งอนุภาคแอลฟาและอนุภาค โปรตอนเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัว สมมุติด้วยความเร็วเริ่มต้นที่เท่ากันและตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก จงหาอัตราส่วนรัศมี ความโค้งของการเคลื่อนที่ของอนุภาคแอลฟาต่อรัศมีความ โค้งของการเคลื่อนที่ของ โปรตอน

1.  $\frac{1}{4}$
2.  $\frac{1}{2}$
3. 1
4. 2
5. 4

11. สปริงอันหนึ่งมีค่าคงตัวสปริงเท่ากับ  $300 \text{ N/m}$  ยาว  $50.0 \text{ cm}$  วางตั้งในแนวตั้ง เมื่อนำ มวล  $1.00 \text{ kg}$  ไปวางไว้บนปลายสปริงด้านบน พร้อมกับกดมวลลงไปจนกระทั่งสปริงยุบ ลงไป  $10.0 \text{ cm}$  แล้วปล่อยมวล จงหา ระยะทางที่วัตถุลอยขึ้นไปได้สูงสุดเหนือพื้น

1.  $46.5 \text{ cm}$
2.  $50.0 \text{ cm}$
3.  $35.3 \text{ cm}$
4.  $60.0 \text{ cm}$
5.  $65.3 \text{ cm}$

12. ความหนาแน่นของภูเขาน้ำแข็งมีค่า  $920 \text{ kg/m}^3$  ภูเขานี้ลอยอยู่ในน้ำทะเลที่มีความหนาแน่น  $1030 \text{ kg/m}^3$  ปริมาตรส่วนที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำคิดเป็นร้อยละเท่าใดของปริมาตรทั้งหมดของภูเขา

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

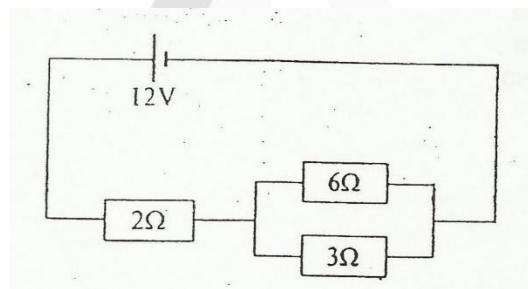
13. แสงความยาวคลื่นหนึ่งเคลื่อนที่ผ่านช่องเปิดคู่ (double slit) ที่มีระยะระหว่างช่องเปิด  $0.03 \text{ mm}$  ถ้าช่องเปิดคู่วางอยู่ห่างจากฉากรับภาพเป็น  $1.5 \text{ m}$  ปรากฏว่าริ้วสว่างอันดับที่สองอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางฉากเป็นระยะ  $5.0 \text{ cm}$  จงหาความยาวคลื่นของแสงนี้

1.  $250 \text{ nm}$
2.  $400 \text{ nm}$  -
3.  $500 \text{ nm}$
4.  $667 \text{ nm}$
5.  $1000 \text{ nm}$

14. ระหว่างแผ่นโลหะคู่ขนาน มีสนามไฟฟ้าที่มีทิศชี้ลงมาตามแนวดิ่ง ปรับความต่างศักย์ ระหว่างแผ่นโลหะ จนกระทั่งอิเล็กตรอนที่อยู่ระหว่างแผ่นโลหะทั้งสองนิ่งอยู่ได้ 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 ระดับความเข้มเสียงจะเป็นกี่ dB

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

17. ภาชนะปิดสนิททำด้วยฉนวนความร้อนแข็งเกร็งปริมาตร  $500 \text{ cm}^3$  บรรจุก๊าซอุดมคติแบบอะตอมเดี่ยวซึ่งมีความดัน  $2.0 \times 10^6 \text{ Pa}$  ภายในภาชนะมีขดลวดตัวนำให้ความร้อนซึ่ง ต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากภายนอกที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 15 V พบว่าหลังจากที่ให้กระแสไหลเป็นเวลา 10 s ความดันของก๊าซในภาชนะเปลี่ยนไปเป็น  $1.1 \times 10^2 \text{ Pa}$  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. ใต้น้ำลงในภาชนะทรงกระบอกเล็กๆ และยาวให้มีระดับความสูงจากก้นภาชนะ 10.5 cm พบว่าเกิดการสั่นพ้องกับส้อมเสียงอันหนึ่ง และเมื่อเติมน้ำลงไปเพิ่มจนมีระดับ ความสูงเป็น 44.5 cm จึงจะเกิดการสั่นพ้องกับส้อมเสียงเดิมอีกครั้งและระดับน้ำสูงกว่านั้นจะไม่เกิด ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศขณะนั้นเท่ากับ 340 m/s ความถี่ส้อมเสียงเป็น เท่าใด

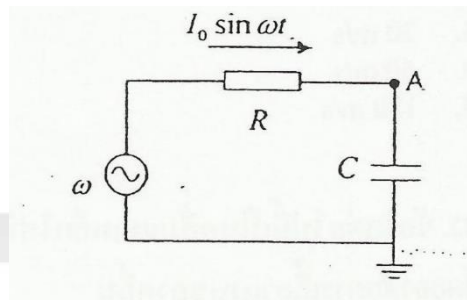
1. 250 Hz
2. 500 Hz
3. 764 Hz
4. 810 Hz
5. 1000 Hz

19. บุคคลหนึ่งมีระยะเลนส์ตาถึงเรตินา 2.0 cm และมองชัดได้ไม่ไกลกว่า 1.0 m เขาจะต้องใช้แว่นตาที่ทำจากเลนส์ชนิดใด ความยาวโฟกัสเท่าใด จึงจะมองไกลได้เหมือนคนสายตาสปกติ

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

20. ตัวต้านทาน R กับตัวเก็บประจุ C ต่ออันดับกันอยู่กับแหล่งกำเนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้า สลับความถี่เชิงมุม  $\omega$  ดังรูป ทำให้กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานที่เวลา  $t$  ใดๆ มีค่าเป็น  $I_0 \sin \omega t$  จงหาค่าศักย์ไฟฟ้าที่จุด A

1.  $\omega C I_0 \sin \omega t$
2.  $\omega C I_0 \sin \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$
3.  $\frac{1}{\omega C} I_0 \sin(\omega t)$
4.  $\frac{1}{\omega C} I_0 \sin \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$
5.  $\frac{1}{\omega C} I_0 \sin \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right)$



21. นิวเคลียสกัมมันตรังสีชนิด A มีจำนวนตั้งต้นเป็น 100 เท่าของจำนวนนิวเคลียส กัมมันตรังสีชนิด B โดยที่ A มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น T และ B มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น 2T อีก นานเท่าไรจำนวนนิวเคลียสกัมมันตรังสี A กับ B จึงจะเท่ากันพอดี

1.  $(2 \log_{10} 2)T$
2.  $(2 \log_2 10)T$
3.  $\frac{4T}{0.693}$
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

วันที่ 26 เมษายน 2561 เวลา 13.00 - 14.30 น.

23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ใช้ในการทดลองเพื่อศึกษาโครงสร้างของผลึก โดยอาศัยการเลี้ยวเบนของคลื่น

1. รังสีแกมมา
2. รังสีเอกซ์
3. แสงอินฟราเรด
4. แสงที่ตาคนมองเห็น
5. แสงอัลตราไวโอเล็ต

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

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

25. เมื่อวางเลนส์อันหนึ่งห่างจากวัตถุเป็นระยะ  $x$  พบว่าเกิดภาพจริงขนาดขยายเป็น 3 เท่า จงหาว่าถ้าลดระยะวัตถุลงเหลือ  $\frac{x}{2}$  จะทำให้เกิดภาพชนิดใดและมีขนาดเป็นกี่เท่าของขนาดวัตถุ

1. ภาพจริง ขนาด  $\frac{3}{2}$  เท่า
2. ภาพจริง ขนาด 6 เท่า
3. ภาพเสมือน ขนาด  $\frac{3}{2}$  เท่า
4. ภาพเสมือน ขนาด 3 เท่า
5. ภาพเสมือน ขนาด 6 เท่า