



ข้อสอบ
วิชาสามัญ
วิชาฟิสิกส์ | ปี 55 | ฉบับ มกราคม 2555

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์

สัญลักษณ์ $\log$ แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่โจทย์กำหนด

$$\log 2 = 0.30, \quad \log 3 = 0.48$$

ใช้กฎของคูลอมบ์ในรูป $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$

G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงของโลก

k คือ ค่าคงที่ของคูลอมบ์

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

อัตราเร็วของเสียงในอากาศ $\approx (332 + 0.6 \text{ } ^\circ\text{C}) \text{ ms}^{-1}$

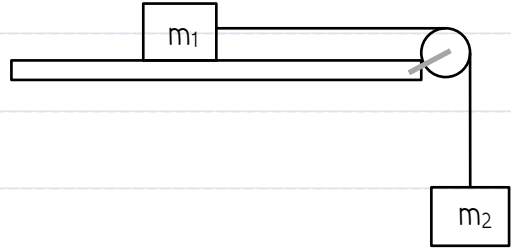


1. [สามัญ'55] มวลสองก้อนผูกติดกันบนรอกที่ลื่นและเบา m_1

วางอยู่บนพื้นลื่น และ m_2 แขวนอยู่กับรอกดังรูป ถ้า g เป็น

อัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก จงหาแรงตึงในเส้น

เชือกขณะมวลกำลังเคลื่อนที่



1. m_2g
2. $(m_2 - m_1)g$
3. $\frac{m_2m_1}{m_1-m_2}g$
4. $\frac{m_2m_1}{m_2-m_1}g$
5. $\frac{m_2m_1}{m_2+m_1}g$

2. [สามัญ'55] ปล่อยทรงกระบอกตัน (โมเมนต์ความเฉื่อย $I = \frac{1}{2}MR^2$) และทรงกระบอกกลวง (โมเมนต์ความ-

เฉื่อย $I = MR^2$) ให้กลิ้งโดยไม่ไถลจากพื้นเอียงเดียวกัน จากตำแหน่งตั้งต้นเท่ากัน จงหาอัตราส่วนของ

อัตราเร็วของทรงกระบอกตันต่ออัตราเร็วของทรงกระบอกกลวง ที่ตำแหน่งปลายพื้นเอียง

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



3. [สามัญ'55] ดาวเทียมสื่อสารดวงหนึ่ง มีคาบการโคจร 3 ชั่วโมง หากต้องการให้ดาวเทียมดวงนี้ มีคาบการโคจรเท่ากับคาบการหมุนรอบตัวเองของโลก

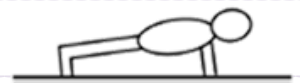
จะต้องปรับระยะจากจุดศูนย์กลางของโลกเป็นกี่เท่าจากระยะเดิม

1. ลดลงเหลือ $1/8$ เท่า
2. ลดลงเหลือ $1/4$ เท่า
3. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า
4. เพิ่มขึ้นเป็น $\sqrt{3}$ เท่า
5. เพิ่มขึ้นเป็น 8 เท่า

4. [สามัญ'55] จากรูป ชายคนหนึ่ง มวล 75 กิโลกรัม ออกกำลังกายอยู่ในท่าดัง

รูป แขนแต่ละข้างต้องรับน้ำหนักข้างละกี่นิวตัน กำหนดให้ระยะจากปลายเท้า

จนถึงจุดศูนย์กลางของมวลเป็น 100 เซนติเมตร และระยะจากปลายเท้าถึงมือเป็น 150 เซนติเมตร



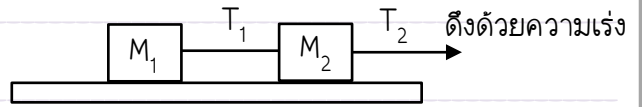
1. 245 นิวตัน
2. 250 นิวตัน
3. 368 นิวตัน
4. 490 นิวตัน
5. 735 นิวตัน



5. [สามัญ'55] กล้องมวล M_1 และ M_2 มีเชือกเบา ๆ ผูกโยง

กันดังรูป วางอยู่บนพื้นราบที่มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน

กับกล้องทั้งสองเท่ากัน ถ้าดึงเชือกที่ผูกมวล M_2 ให้มี



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

6. [สามัญ'55] ลำน้ำความหนาแน่น ρ พื้นที่หน้าตัดขวาง A พุ่งเข้าชนตั้งฉากกับกำแพงด้วยความเร็ว v โดย

ไม่สะท้อนกลับ จงหาขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อกำแพง

1. ρAv

2. ρAv^2

3. ρAv^3

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

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



7. [สามัญ'55] พิจารณาข้อมูลดาวเคราะห์ต่าง ๆ ในตารางต่อไปนี้ ถ้าซึ่งน้ำหนักของวัตถุด้วยตาชั่งเครื่องเดียวกัน บนดาวเคราะห์ต่าง ๆ

	มวลเทียบกับโลก	รัศมีเทียบกับโลก
โลก	1	1
ดาวพฤหัสบดี	318	11.2
ดาวยูเรนัส	14.5	4.0

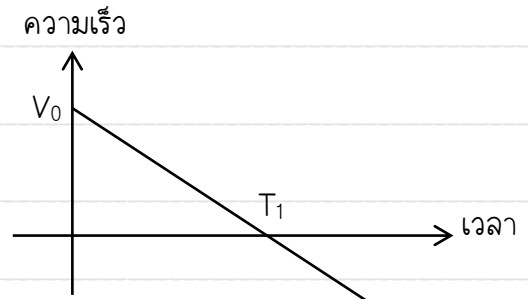
ข้อใดเป็นลำดับดาวเคราะห์ที่น้ำหนักของวัตถุเรียงจากน้อยไปหามากได้ถูกต้อง

1. $\text{โลก} < \text{ดาวยูเรนัส} < \text{ดาวพฤหัสบดี}$
 2. $\text{ดาวพฤหัสบดี} < \text{ดาวยูเรนัส} < \text{โลก}$
 3. $\text{ดาวพฤหัสบดี} < \text{โลก} < \text{ดาวยูเรนัส}$
 4. $\text{ดาวยูเรนัส} < \text{ดาวพฤหัสบดี} < \text{โลก}$
 5. $\text{ดาวยูเรนัส} < \text{โลก} < \text{ดาวพฤหัสบดี}$
8. [สามัญ'55] ชายคนหนึ่งมวล 50 กิโลกรัม วิ่งขึ้นบันไดที่มีความสูง 5.0 เมตร ใช้เวลา 5.0 วินาที ถ้าในการวิ่งขึ้นบันได ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายมนุษย์คือ 20 เปอร์เซ็นต์ และพลังงานที่สูญเสียไปทั้งหมดอยู่ในรูปของพลังงานความร้อน จงหาอัตราการผลิตความร้อนเฉลี่ยของร่างกายชายคนนี้

1. 98 จูล/วินาที
2. 392 จูล/วินาที
3. 490 จูล/วินาที
4. 1,960 จูล/วินาที
5. 2,450 จูล/วินาที



9. [สามัญ'55] อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (บนแกน X) ถ้าความสัมพันธ์ของความเร็วและเวลาแสดงได้ดังกราฟ โดยที่ค่าของความเร็วที่เป็นบวก แสดงถึงการเคลื่อนที่ไปยังข้างหน้าในทิศ +X จงหาเวลาที่อนุภาคใช้การเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างตำแหน่ง ณ เวลา $t = 0$ และตำแหน่งที่เวลา $t = T_1$ เป็นครั้งแรก



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



10. [สามัญ'55] ส่งอนุภาคแอลฟาและอนุภาคโปรตอนเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัวสม่ำเสมอด้วยความเร็วเริ่มต้นที่เท่ากันและตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก จงหาอัตราส่วนของรัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่ของอนุภาคแอลฟาต่อรัศมีความโค้งของการเคลื่อนที่ของโปรตอน

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

11. [สามัญ'55] สปริงอันหนึ่งมีค่าคงตัวสปริงเท่ากับ 300 นิวตัน/เมตร ยาว 50.0 เซนติเมตร วางตัวในแนวตั้ง เมื่อนำมวล 1.00 กิโลกรัม ไปวางไว้บนปลายสปริงด้านบน พร้อมกับกดมวลลงไปจนกระทั่งสปริงยุบลง 10.0 เซนติเมตร แล้วปล่อยมวล จงหาระยะทางที่วัตถุลอยขึ้นไปสูงสุดเหนือพื้นในหน่วยเซนติเมตร

1. 46.5
2. 50.0
3. 55.3
4. 60.0
5. 65.3



12. [สามัญ'55] ความหนาแน่นของภูเขาน้ำแข็งมีค่า 920 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ภูเขานี้ลอยอยู่ในน้ำทะเลที่มีความหนาแน่น 1,030 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาตรส่วนที่ลอยอยู่เหนือน้ำคิดเป็นร้อยละเท่าใดของปริมาตรทั้งหมดของภูเขา

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

13. [สามัญ'55] แสงความยาวคลื่นหนึ่ง เคลื่อนที่ผ่านช่องเปิดคู่ (Double slit) ที่มีระยะระหว่างช่องเปิด 0.03 มิลลิเมตร ถ้าช่องเปิดคู่วางอยู่ห่างจากฉากรับภาพเป็นระยะ 1.5 เมตร ปรากฏว่าริ้วสว่างอันดับที่สองอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางฉากเป็นระยะ 5.0 เซนติเมตร จงหาความยาวของคลื่นแสงนี้ในหน่วยนาโนเมตร

1. 250
2. 400
3. 500
4. 667
5. 1,000

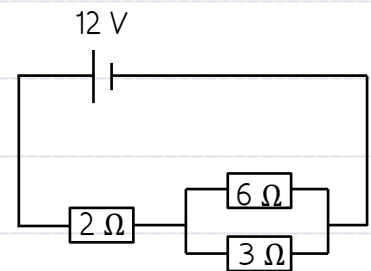


14. [สามัญ'55] ระหว่างแผ่นโลหะคู่ขนาน มีสนามไฟฟ้าที่มีทิศชี้ลงมาตามแนวดิ่ง ปรับความต่างศักย์ระหว่างแผ่นโลหะ จนกระทั่งอิเล็กตรอนที่อยู่ระหว่างแผ่นโลหะทั้งสองนิ่งอยู่ได้ ต่อมากลับทิศของสนามไฟฟ้า อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งขนาดเป็นกี่เท่าของค่าสนามโน้มถ่วงโลก (g)

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

15. [สามัญ'55] จากรูป วงจรนี้จะมีการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าด้วยอัตราที่วัดได้ที่ ตัวต้านทาน 6 โอห์ม

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





16. [สามัญ'55] ที่ระยะห่างจากเครื่องตัดหญ้า 8.0 เมตร เสียงเครื่องตัดหญ้ามียกระดับความเข้ม 85 เดซิเบล ถ้าอยู่ห่างจากเครื่องตัดหญ้า 80 เมตร จะมีค่าระดับความเข้มเสียงเป็นกี่เดซิเบล

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

17. [สามัญ'55] พายชนะปิดสนิททำด้วยฉนวนความร้อนแข็งเกร็ง ปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร บรรจุก๊าซอุดมคติแบบอะตอมเดี่ยว ซึ่งมีความดัน 2.0×10^6 ปาสคาล ภายในมีขดลวดตัวนำให้ความร้อนซึ่งต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากภายนอกที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 15 โวลต์ พบว่าหลังจากที่ให้กระแสไฟฟ้าผ่าน 10 วินาที ความดันของก๊าซภายในภาชนะเปลี่ยนไปเป็น 1.1×10^7 ปาสคาล ความต้านทานของขดลวดให้ความร้อนมีค่าเป็นกี่โอห์ม

1. 3/11
2. 1/3
3. 1/2
4. 3
5. 10/3



18. [สามัญ'55] ใส่ลำแสงในภาชนะทรงกระบอกเล็ก ๆ และยาว ให้มีระดับความสูงจากกันภาชนะ 10.5 เซนติเมตร พบว่า เกิดการสั่นพ้องกับลัสมเสียงอันหนึ่ง และเมื่อเติมน้ำลงไปเพิ่มจนมีระดับความสูงเป็น 44.5 เซนติเมตร จึงเกิดการสั่นพ้องกับลัสมเสียงอันเดิมอีกครั้ง และระดับน้ำสูงกว่านั้นจะไม่เกิด ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศขณะนั้นเป็น 340 เมตร/วินาที ความถี่ลัสมเสียงจะมีค่าเป็นกี่เฮิรตซ์

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

19. [สามัญ'55] บุคคลหนึ่งมีระยะเลนส์ตาถึงเรตินา 2.0 เซนติเมตร และมองชัดได้ไม่เกินกว่า 1.0 เมตร เขาจะต้องใช้แว่นตาทำจากเลนส์ชนิดใด ความยาวโฟกัสเท่าใดจึงจะมองได้เหมือนคนสายตปกติ

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

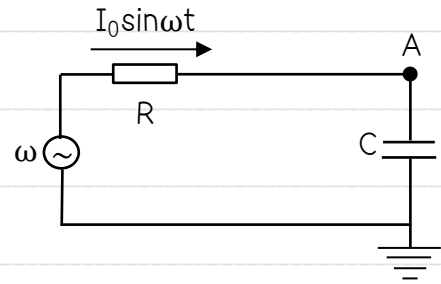


20. [สามัญ'55] ตัวต้านทาน R กับตัวเก็บประจุ C ต่ออันดับ

กันอยู่กับแหล่งกำเนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าสลับความถี่เชิงมุม

ω ดังรูป ทำให้กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานที่เวลา t ใด ๆ มี

ค่าเป็น $I_0 \sin \omega t$ 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. [สามัญ'55] นิวเคลียสกัมมันตรังสี A มีจำนวนตั้งต้นเป็น 100 เท่าของจำนวนนิวเคลียสกัมมันตรังสี B โดย

ที่ A มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น T และ B มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น $2T$ อีกนานเท่าใด จำนวนกัมมันตภาพรังสี A กับ B จึง

จะเท่ากันพอดี

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. [สามัญ'55] คลื่นนิ่งในเส้นเชือก มีความยาวคลื่นเป็น 24 เซนติเมตร จุดสูงสุดบนเส้นเชือก ใช้เวลา 0.002

วินาที ในการเปลี่ยนตำแหน่งจากจุดสูงสุดมายังตำแหน่งที่สูงเป็นระยะครึ่งหนึ่งวัดจากจุดสมดุล จงหา

อัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือกนี้ในหน่วยเมตร/วินาที

1. 10
2. 15
3. 20
4. 60
5. 120

23. [สามัญ'55] ข้อใดต่อไปนี้เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ใช้ในการทดลองเพื่อศึกษาโครงสร้างของผลึกโดย

อาศัยการเลี้ยวเบนของคลื่น

1. รังสีแกมมา
2. รังสีเอ็กซ์
3. แสงอินฟราเรด
4. แสงที่ตาคนมองเห็น
5. แสงอัลตราไวโอเลต



24. [สามัญ'55] อะตอมไฮโดรเจน ตามแบบจำลองอะตอมของโบร์มีการเปลี่ยนระดับพลังงานจากชั้น $n = 3$ ไปยังชั้น $n = 1$ พลังงานศักย์ไฟฟ้า (ไม่ใช่พลังงานทั้งหมด) ของอะตอมนี้จะเปลี่ยนไปเท่าใดในหน่วยอิเล็กตรอนโวลต์

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. [สามัญ'55] เมื่อวางเลนส์อันหนึ่งห่างจากวัตถุเป็นระยะ X พบว่า เกิดภาพจริงขนาดขยายเป็น 3 เท่า จงหาว่า ถ้าลดระยะวัตถุลงเหลือ $X/2$ จะทำให้เกิดภาพชนิดใดและมีขนาดเป็นกี่เท่าของวัตถุ

1. ภาพจริง, ขนาดเป็น $3/2$ เท่า
2. ภาพจริง, ขนาดเป็น 6 เท่า
3. ภาพเสมือน, ขนาดเป็น $3/2$ เท่า
4. ภาพเสมือน, ขนาดเป็น 3 เท่า
5. ภาพเสมือน, ขนาดเป็น 6 เท่า