

ข้อสอบฟิสิกส์ 7วิชาสามัญ ปี 2556

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

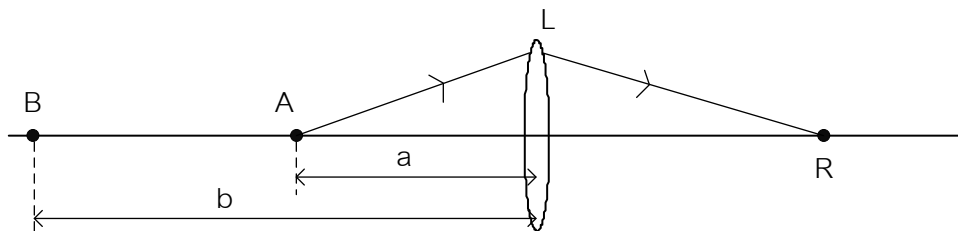
$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

สัญลักษณ์ log แทนลอการิทึมฐานสิบ

1. เมื่อวางวัตถุที่ตำแหน่ง A ซึ่งห่างจากเลนส์เท่ากับ a จะเกิดภาพจริงที่ตำแหน่ง R จะต้องนำเลนส์อีกอันที่มีความยาวโฟกัสเท่าใดมาประกบชิดกับเลนส์เดิม เพื่อให้เกิดภาพที่ R เมื่อวางวัตถุที่ B (7วิชา56)



1. $-\frac{ab}{b-a}$
2. $+\frac{ab}{b-a}$
3. $+\frac{ab}{b+a}$
4. $-\frac{ab}{a+b}$
5. $-(a-b)$

2. สำหรับการสั่นที่การกระจัด y ที่เวลา t ใดๆ เป็นไปตามฟังก์ชัน $y = A \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$ นั้น การกระจัดจาก $y = 0$ ถึง

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} A \text{ ใช้เวลาเท่าใด (7วิชา56)}$$

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

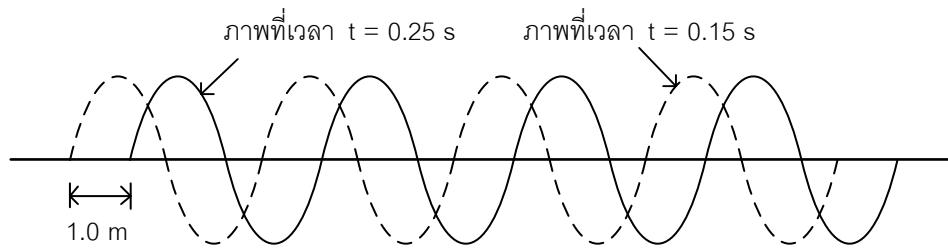
3. สารกัมมันตรังสีที่มีเวลาครึ่งชีวิต $T_{1/2}$ และปริมาณตั้งต้น N_0 จะเหลืออยู่ที่เวลา t ใดๆ เท่ากับ $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$ แต่

ถ้าเราใช้ $T_{1/8}$ ในความหมายว่าเมื่อเวลาผ่านไป $T_{1/8}$ จะเหลือสารเพียง $\frac{1}{8}$ ของปริมาณเมื่อตอนต้นของช่วง จงหาค่า

$$\frac{T_{1/8}}{T_{1/2}} \text{ (7วิชา56)}$$

1. $\frac{1}{2}$
2. 2
3. 3
4. 4
5. 8

4. คลื่นวิ่งขบวนหนึ่งถูกบันทึกภาพที่สองขณะเวลาต่างกัันดังแสดงในรูป คลื่นนี้มีความเร็วเท่าใด (ใช้เครื่องหมายบวกเพื่อแสดงว่าเคลื่อนที่ไปทางขวา) (7วิชา56)



1. $+4.0 \text{ ms}^{-1}$
2. -4.0 ms^{-1}
3. $+6.7 \text{ ms}^{-1}$
4. -6.7 ms^{-1}
5. $+10.0 \text{ ms}^{-1}$

5. อะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองของโบร์มีพลังงานศักย์เป็นกี่เท่าของพลังงานรวม (พลังงานรวมหมายถึง พลังงานจลน์ของอิเล็กตรอนบวกกับพลังงานศักย์ไฟฟ้าของอะตอม) (7วิชา56)

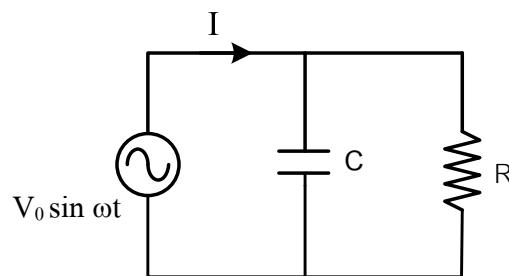
1. -2 เท่า
2. $-\frac{1}{2}$ เท่า
3. $\frac{1}{2}$ เท่า
4. 1 เท่า
5. 2 เท่า

6. แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยวจำนวนหนึ่งบรรจุอยู่ในภาชนะปริมาตรคงที่ V เมื่อความดันของแก๊สเพิ่มขึ้นจาก P_1 ไปเป็น P_2 พลังงานภายในเพิ่มขึ้นเท่าใด (7วิชา56)

1. $\frac{1}{2}(P_2 - P_1)V$
2. $\frac{3}{2}(P_2 - P_1)V$
3. $\frac{2}{3}(P_2 - P_1)V$
4. $\frac{1}{3}(P_2 - P_1)V$
5. $3(P_2 - P_1)V$

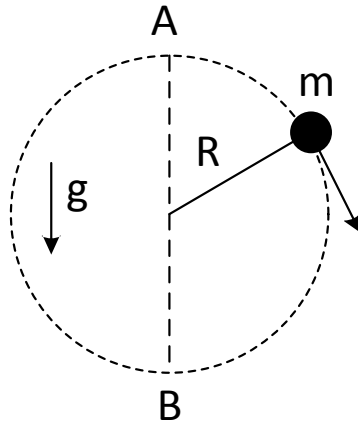
7. จงหาค่าแอมพลิจูดของกระแสไฟฟ้า I (7วิชา56)

1. $\frac{V_0}{R}(1 - \omega CR)$
2. $\frac{V_0}{R}(1 + \omega CR)$
3. $\frac{V_0}{R}\sqrt{1 + (\omega CR)^2}$
4. $\frac{V_0}{R}\sqrt{1 - (\omega CR)^2}$
5. $\frac{V_0}{R}\{1 - (\omega CR)^2\}$



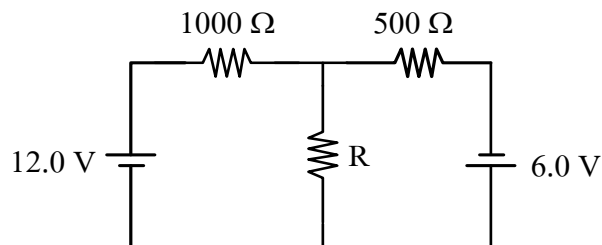
8. มวล m ถูกปล่อยให้เคลื่อนที่ตามแนววงกลมในแนวตั้งโดยเชือกเบาๆ ซึ่งหย่อนพอดีที่จุดสูงสุด (A) มวล m จะมีขนาดความเร็วเท่าใดที่จุดต่ำสุด B (7วิชา56)

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



9. จงหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน $R \, \Omega$ (7วิชา56)

1. 24 mA
2. 12 mA
3. 4 mA
4. $\frac{6000}{R}$ mA
5. 0 mA



10. คลื่นเสียงความถี่ต่ำสุดที่สามารถสั่นพ้องกับท่อ A มีความยาวคลื่นเป็นกี่เท่าของคลื่นเสียงความถี่ต่ำสุดที่สามารถสั่นพ้องกับท่อ B (7วิชา56)

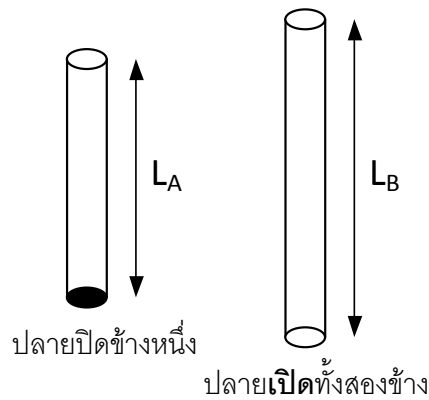
1. $\frac{1}{4} \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$

2. $\frac{1}{2} \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$

3. $\left(\frac{L_A}{L_B} \right)$

4. $2 \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$

5. $4 \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$



11. ถ้าเพิ่มกระแสไฟฟ้าจาก I แอมแปร์ ไปเป็น 3I แอมแปร์ ผู้ฟังจะพบระดับความเข้มเสียงเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกกี่เดซิเบล (7วิชา56)

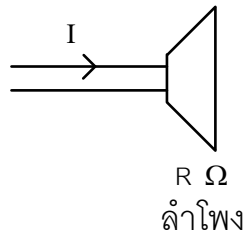
1. $20 \log_{10} 2$

2. $20 \log_{10} 3$

3. $10 \log_{10} 2$

4. $10 \log_{10} 3$

5. $10 \log_{10} 6$



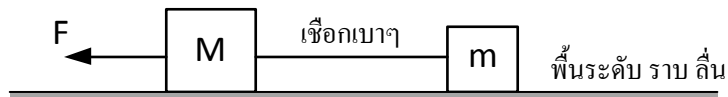
12. มวล M อยู่ฝั่งด้านหน้าสปริงซึ่งมีค่าคงที่สปริงเป็น k ด้านหลังสปริงและอยู่กับกำแพงแข็ง ต่อมามวล m เคลื่อนที่เร็ว u เข้าชนติดกับ M สปริงจะหดเข้าไปได้มากที่สุดในระยะทางเท่าใด (7วิชา56)

1. $\sqrt{\frac{mu^2}{k}}$
2. $\sqrt{\frac{Mu^2}{k}}$
3. $\sqrt{\frac{(M+m)u^2}{k}}$
4. $\sqrt{\frac{m^2 u^2}{k(M+m)}}$
5. $\sqrt{\frac{M^2 u^2}{k(M+m)}}$



13. ออกแรงคงที่ F ดึงที่ M เพื่อลากทั้ง m และ M ไปทางซ้าย แรงลัพธ์ที่กระทำต่อ M มีขนาดเท่าใด (7วิชา56)

1. $\frac{M}{M+m}F$
2. $\frac{m}{M+m}F$
3. $\frac{M-m}{M+m}F$
4. $\frac{M+2m}{M+m}F$
5. F

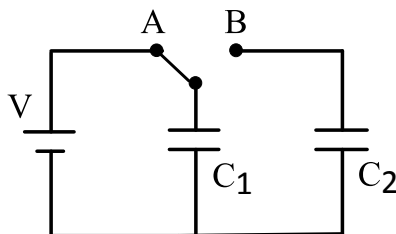


14. เกรตติงอันหนึ่งมีจำนวนสลิต 25,000 ช่อง ต่ระยะทาง 2.5 เซนติเมตร ถ้าฉายลำเล็กๆ ของแสงเลเซอร์ความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ทะลุตั้งฉากเกรตติงไปตกบนฉาก จะเห็นจุดสว่างรวมทั้งหมดกี่จุด (7วิชา56)

1. 1 จุด
2. 2 จุด
3. 3 จุด
4. 4 จุด
5. 5 จุด

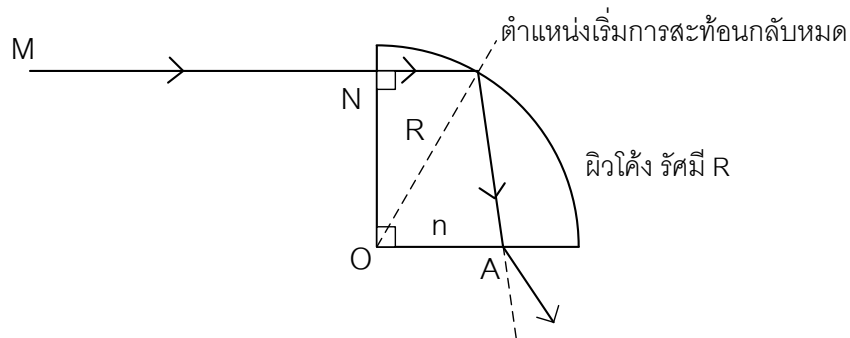
15. หลังจากโยกสวิตช์จาก A ไป B แล้วจะมีประจุไฟฟ้าอยู่บน C_2 เป็นปริมาณเท่าใด (7วิชา56)

1. C_1V
2. $\frac{1}{2}C_1V$
3. C_2V
4. $\frac{C_1C_2}{C_1+C_2}V$
5. $\frac{C_1C_2}{C_1-C_2}V$



16. ปริซึมทำด้วยแก้วที่มีดัชนีหักเห n มีผิวด้านขวาโค้งรัศมี R รังสี MN พุ่งตกกระทบผิวโค้งเป็นมุมที่เริ่มการสะท้อนกลับหมดพอดี จงหาระยะทาง OA ($n \geq \frac{2}{\sqrt{3}}$) (7วิชา56)

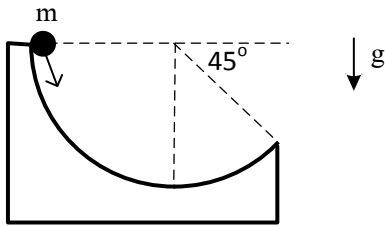
1. $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$
2. $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}}$
3. $\frac{Rn}{\sqrt{n^2 - 1}}$
4. $\frac{Rn}{\sqrt{n^2 + 1}}$
5. $\frac{R}{\sqrt{n^2 - 1}}$



17. แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยวอยู่ในภาชนะปริมาตรคงที่เท่ากับ V ต่อมาเติมพลังงานความร้อน Q ให้กับแก๊สนี้ความดันในแก๊สจะเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกเท่าใด (7วิชา56)

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

18. AB เป็นรางผิวลื่นโค้งเป็นส่วนโค้งของวงกลมในระนาบตั้ง A อยู่ในระดับเดียวกับศูนย์กลาง O ปล่อยมวล m จากหยุดนิ่งจากจุด A มวล m จะเคลื่อนที่ตามรูปในข้อใด (7วิชา56)



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

19. กระแสไฟฟ้า i ไหลวนเป็นแนววงกลมรัศมี r ในรูป ก. ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลาง O มีค่า $B = \frac{\mu_0 i}{2r}$ ซึ่ง μ_0 เป็นค่าคงที่ จงใช้ผลอันนี้หาค่าของสนามแม่เหล็กที่จุดศูนย์กลาง C ของรูป ข. (7วิชา56)

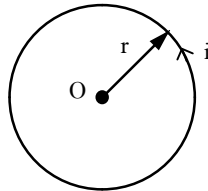
1. $\frac{\mu_0 i}{4} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

2. $\frac{\mu_0 i}{4} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

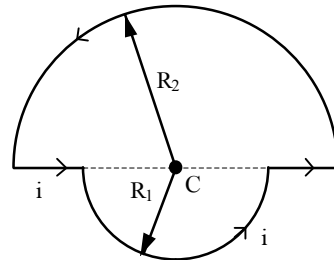
3. $\frac{\mu_0 i}{2} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

4. $\mu_0 i \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

5. $\frac{\mu_0 i}{4} \left(\frac{1}{\sqrt{R_1 R_2}} \right)$



รูป ก.



รูป ข.

20. อนุภาคโปรตอน A มวล m ประจุ e เคลื่อนที่จากระยะไกลมากด้วยความเร็วต้น u เข้าชนโปรตอน B ซึ่งอยู่นิ่งเมื่อเริ่มต้น จงหาความเร็วของ A ขณะที่อนุภาคทั้งสองเข้าใกล้กันมากที่สุด (7วิชา56)

1. 0

2. $\frac{u}{2}$

3. $\frac{u}{\sqrt{2}}$

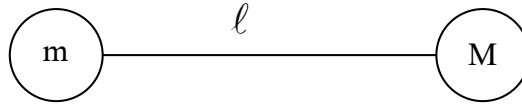
4. $-\frac{u}{2}$

5. $-\frac{u}{\sqrt{2}}$

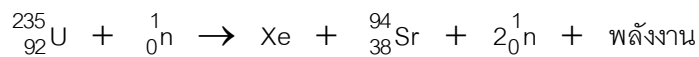


21. มวล M และ m เชื่อมกันด้วยเชือกเบาๆ ยาว ℓ คงที่จากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง ต่อมาเหวี่ยงออกไปให้ M กับ m หมุนรอบซึ่งกันและกันด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω จงหาแรงตึงในเส้นเชือก (ไม่ต้องคำนึงถึงผลของแรงโน้มถ่วงหรือแรงต้านของอากาศทั้งนั้น) (7วิชา56)

1. $m\omega^2\ell$
2. $M\omega^2\ell$
3. $\frac{mM}{m+M}\omega^2\ell$
4. $\frac{m^2}{m+M}\omega^2\ell$
5. $\frac{M^2}{m+M}\omega^2\ell$



22. ปฏิกิริยาข้างล่างนี้แสดงการแตกตัวของยูเรเนียม -235 หลังจากการจับอนุภาคนิวตรอน (7วิชา56)

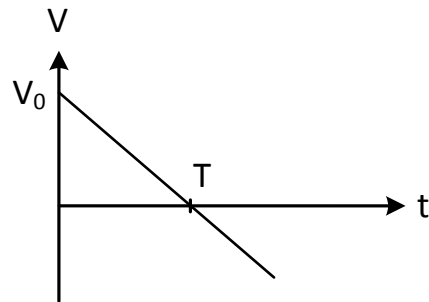


จงเติมเลขอะตอมและมวลอะตอมให้สมบูรณ์สำหรับธาตุ Xe

1. ${}_{54}^{141}\text{Xe}$
2. ${}_{53}^{140}\text{Xe}$
3. ${}_{54}^{139}\text{Xe}$
4. ${}_{53}^{139}\text{Xe}$
5. ${}_{54}^{140}\text{Xe}$

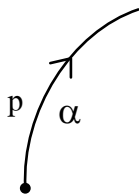
23. อนุภาคหนึ่งตั้งต้นเคลื่อนที่เมื่อเวลา $t = 0$ ในแนวเส้นตรง โดยมีความเร็วที่ขณะเวลา t ใดๆ ดังแสดงเป็นกราฟเส้นตรง จงหาค่าของ t เมื่ออนุภาคกลับมาที่จุดตั้งต้นอีกครั้ง (7วิชา56)

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

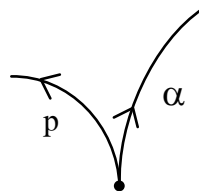


24. อนุภาคโปรตอน (p) และอนุภาคแอลฟา (α) ที่มีพลังงานจลน์เท่ากันถูกปล่อยออกจากจุดเดียวกัน ด้วยความเร็วต้นที่มีทิศทางเดียวกันในสนามแม่เหล็กเดียวกัน จะเคลื่อนที่ตามทิศทางในข้อใด (ไม่คำนึงถึงแรงผลักระหว่างอนุภาคถ้าหากปล่อยพร้อมกัน) (7วิชา56)

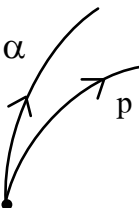
1.



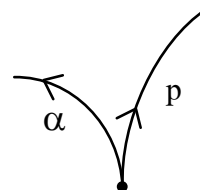
2.



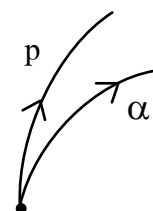
3.



4.



5.



25. รอก A และรอก B เป็นรอกเบาและหมุนได้คล่อง เฟลาของ A ยึดติดกับเพดาน ส่วน B มีมวล m ห้อยอยู่ และ B สามารถเคลื่อนขึ้นลงได้ เชือกเบาๆ ที่คล้องรอกมีปลายล่างผูกติดอยู่กับมวล m อีกก้อนหนึ่ง จงหาแรงตึงในเชือกนี้

(7วิชา56)

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

