



ข้อสอบ
วิชาสามัญ
วิชาฟิสิกส์ | ปี 56 | ฉบับ มกราคม 2556

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

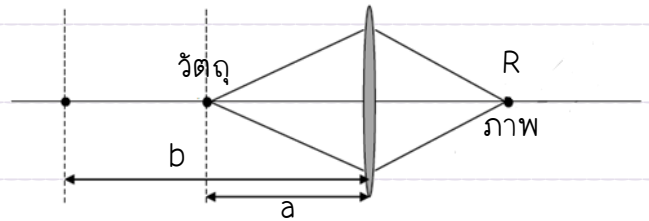
k คือ ค่าคงที่ของคูลอมบ์

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

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



1. [สามัญ'56] พิจารณาเลนส์นูนบาง พบว่าเมื่อวางวัตถุห่างจากเลนส์เป็นระยะ a จะได้ภาพที่จุด R ถ้าย้ายตำแหน่งวัตถุไปห่างจากเลนส์เป็นระยะ b จะต้องนำเลนส์บางอีกเลนส์มาประกบเลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัสเท่าใด จึงจะทำให้เกิดภาพที่ตำแหน่ง R เหมือนเดิม



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

2. [สามัญ'56] วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ตามแนวแกน y มีสมการการเคลื่อนที่เป็น $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}\right)t$ เมื่อ A และ T เป็นค่าคงที่ และ t แทนเวลา จงหาเวลาน้อยสุดที่วัตถุใช้ในการเคลื่อนที่จากตำแหน่ง $y = 0$ ไปยังตำแหน่ง

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2}A$$

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



3. [สามัญ'56] จำนวนอนุภาค N ของธาตุกัมมันตรังสีที่มีจำนวนเริ่มต้น N_0 และมีครึ่งชีวิต $T_{1/2}$ ที่เวลา t ใด ๆ

สามารถเขียนได้เป็น $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$ ถ้าเรานิยาม $T_{1/8}$ ว่าเป็นเวลาที่ธาตุกัมมันตรังสีใช้ในการสลายตัว

จากจำนวนเริ่มต้น ลดลงจนเหลือ $1/8$ ของจำนวนเริ่มต้น จงหาค่าของ $\frac{T_{1/8}}{T_{1/2}}$

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

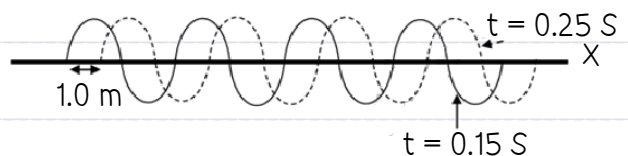
5. 5

4. [สามัญ'56] พิจารณาภาพของคลื่นที่กำลัง

เคลื่อนที่ขบวนหนึ่ง เราทำการจับภาพคลื่นขบวน

นั้นที่เวลา 2 ค่า และได้ภาพของคลื่นออกมาดังรูป

จงหาความเร็วของคลื่นนี้ในหน่วยเมตร/วินาที



1. +3.37

2. -6.67

3. +4.00

4. -4.00

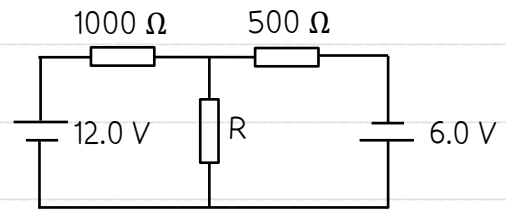
5. +10.0



5. [สามัญ'56] พิจารณาวงจรไฟฟ้าดังรูป จงหาค่าของ

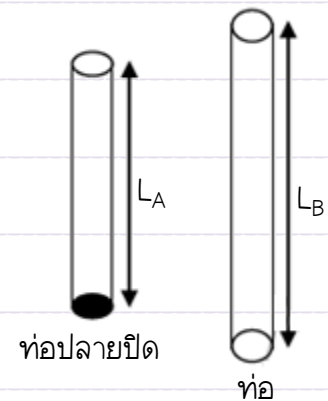
กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทาน R

1. $500R$ mA
2. $6000/R$ mA
3. 100 mA
4. $100/R$ mA
5. 0 mA



6. [สามัญ'56] พิจารณาท่อปลายเปิดและท่อปลายปิดดังรูป ถ้าทำการปล่อยเสียงด้วยความถี่ที่ต่างกันผ่านท่อทั้งสองแล้วทำให้เกิดการสั่นพ้องที่มีความถี่ต่ำที่สุด จงหาอัตราส่วนของความยาวคลื่นในท่อปลายเปิดต่อท่อปลายเปิดเมื่อเกิดการสั่นพ้องที่มีความถี่ต่ำที่สุดนั้น

1. $\frac{L_A}{L_B}$
2. $4 \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$
3. $\frac{1}{4} \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$
4. $2 \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$
5. $\frac{1}{2} \left(\frac{L_A}{L_B} \right)$





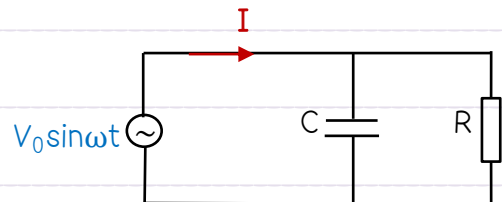
7. [สามัญ'56] พลังงานของอิเล็กตรอนในนิวเคลียสของอะตอมไฮโดรเจน เป็นกี่เท่าของพลังงานรวมของอะตอมไฮโดรเจนที่สถานะเดียวกัน (พลังงานรวม หมายถึง ผลรวมของพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ของอิเล็กตรอน)

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

8. [สามัญ'56] พิจารณาวจรไฟฟ้ากระแสสลับดังรูป จงหาค่า

ของแอมพลิจูดของกระแสไฟฟ้า I

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

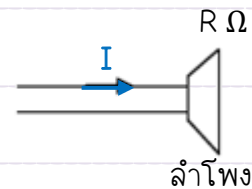




9. [สามัญ'56] ฉายแสงความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ตกกระทบบเกรตติงอย่างตั้งฉาก 25,000 ช่อง โดยมี ความยาว 2.5 เซนติเมตร แล้วผ่านไปที่ตกระทบฉาก จงหาว่าจะเกิดจุดสว่างบนฉากขึ้นกี่จุด

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

10. [สามัญ'56] พิจารณาลำโพงดังรูป ถ้าเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าจาก I เป็น $3I$ ผู้ฟังที่สังเกตอยู่จะได้ยินดังขึ้นกี่เดซิเบล



1. $10\log 3$
2. $20\log 3$
3. $10\log 6$
4. $20\log 6$
5. $5\log 3$



11. [สามัญ'56] แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยว ขยายตัวภายใต้ปริมาตรคงที่ V จากความดัน P_1 ไปเป็นความดัน P_2

จงหาว่าแก๊สอุดมคตินี้มีพลังงานภายในเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด

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

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

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

4. $\frac{7}{2}(P_2 - P_1)V$

5. $(P_2 - P_1)V$

12. [สามัญ'56] แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยว ขยายตัวที่ปริมาตรคงที่ เมื่อได้รับความร้อน Q จะมีความดันเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด

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

2. $\frac{3Q}{2V}$

3. $\frac{1Q}{3V}$

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

5. $\frac{3Q}{5V}$

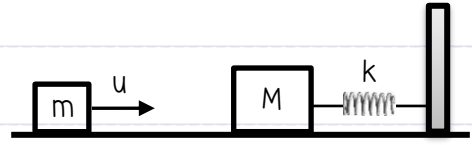


13. [สามัญ'56] วัตถุมวล m เคลื่อนที่ไปตามพื้นลื่นด้วยอัตราเร็ว

u เข้าชนมวล M ซึ่งอยู่นิ่งและติดสปริงซึ่งมีค่าคงที่สปริง k ไว้

กับกำแพงที่มีมวลสูงมาก ๆ พบว่ามวล m และ M ติดไป

ด้วยกันหลังการชน สปริงจะยุบลงไปเป็นระยะทางเท่าใด



1. $\sqrt{\frac{mu^2}{k}}$

2. $\sqrt{\frac{Mu^2}{k}}$

3. $\sqrt{\frac{m^2u^2}{k(M+m)}}$

4. $\sqrt{\frac{m^2u^2}{k(M-m)}}$

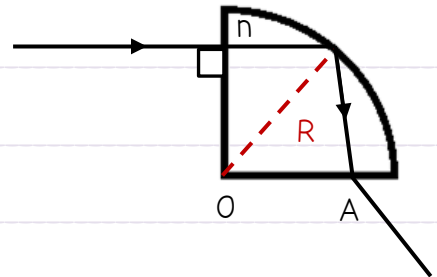
5. $\sqrt{\frac{M^2u^2}{k(M-m)}}$

14. [สามัญ'56] ฉายแสงตกกระทบบนตึกตั้งฉากกับแท่งวงกลมรัศมี

R วงกลมดังรูป ซึ่งมีดัชนีการหักเห n ทำการเลื่อนตำแหน่งแสง

จนกระทั่งตำแหน่งของแสงแสดงดังรูป เริ่มเกิดการสะท้อนกลับหมด

พอ จงหาระยะ OA เมื่อ $n > \frac{2}{\sqrt{3}}$



1. $\frac{R}{2}$

2. $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2+1}}$

3. $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2-1}}$

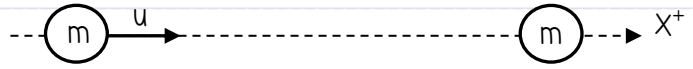
4. $R \frac{n}{\sqrt{n^2+1}}$

5. $R \frac{n}{\sqrt{n^2-1}}$



15. [สามัญ'56] โปรตอนมวล m มีประจุ $+e$ วิ่ง

มาจากระยะไกลมาก ๆ ดังรูป เข้ามาด้วย



อัตราเร็ว u เข้าหาโปรตอนอีกตัวหนึ่งที่หยุด

นิ่งอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เมื่อโปรตอนทั้ง 2 ตัวอยู่ใกล้กันที่สุด อัตราเร็วของโปรตอนที่วิ่งเข้ามาเป็นเท่าใด

1. 0

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

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

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

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

16. [สามัญ'56] มวล M และ m วางอยู่บนพื้นลื่น ติดกัน

ด้วยเชือกเบา หากออกแรง F ดึงมวลทั้งสองก้อน



ดังรูป จงหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อมวล M

1. F

2. $\frac{m}{M}F$

3. $\frac{M}{m+M}F$

4. $\frac{m}{m+M}F$

5. $\frac{M}{M-m}F$

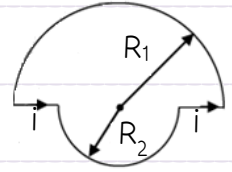
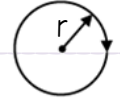


17. [สามัญ'56] จากรูปหากมีกระแสไฟฟ้า i ไหลในเส้นลวดเป็น

วงกลม จะให้สนามแม่เหล็กที่จุดกึ่งกลางระหว่างวงกลมมีค่า

$B = \frac{\mu_0 i}{2r}$ เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลม จงใช้ผลจากข้อมูลนี้หา

สนามแม่เหล็กที่จุดกึ่งกลาง O ของรูปทางด้านขวา



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

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

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

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

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

18. [สามัญ'56] พิจารณาวงจรไฟฟ้างดังรูป ตอนแรกสวิตช์อยู่ที่ตำแหน่ง A

จากนั้นสลับสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง B เมื่อเวลาผ่านไปนาน ๆ จงหาประจุบน

ตัวเก็บประจุ C_2

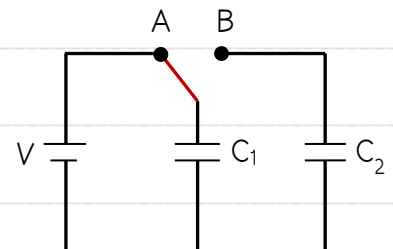
1. $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} V$

2. $\frac{C_1 C_2}{C_1 - C_2} V$

3. $\frac{C_1^2}{C_1 + C_2} V$

4. $\frac{C_2^2}{C_1 + C_2} V$

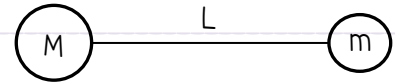
5. $C_2 V$




 19. [สามัญ'56] วัตถุมวล m และ M โยงติดกันด้วยเชือกเบายาว L ถ้า

 หมุนมวลทั้งสองก้อนให้หมุนรอบกันด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω คงที่ จง

หาแรงตึงในเส้นเชือก



1. $\frac{M^2}{M+m} \omega^2 L$

2. $\frac{m^2}{M+m} \omega^2 L$

3. $\frac{Mm}{M+m} \omega^2 L$

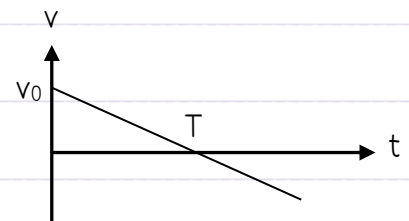
4. $\frac{Mm}{M-m} \omega^2 L$

5. $\frac{2Mm}{M-m} \omega^2 L$

20. [สามัญ'56] พิจารณากราฟการเคลื่อนที่ใน 1 มิติของวัตถุ ซึ่ง

 เขียนระหว่างความเร็ว v และเวลา t นานเท่าใดนับจากตอนเริ่มต้น

วัตถุจึงจะกลับมาสู่ที่เดิม



1. T

2. $\frac{T}{2}$

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

4. $2T$

5. $\frac{T}{3}$



21. [สามัญ'56] พิจารณาการเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ดังสมการ จงหาเลขมวลและเลขอะตอมของธาตุ Xe



1. ${}_{54}^{140}\text{Xe}$

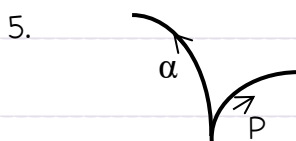
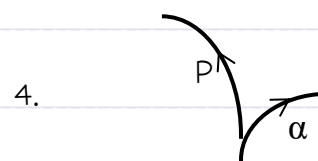
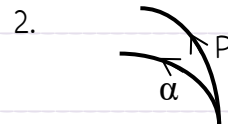
2. ${}_{53}^{140}\text{Xe}$

3. ${}_{55}^{140}\text{Xe}$

4. ${}_{54}^{141}\text{Xe}$

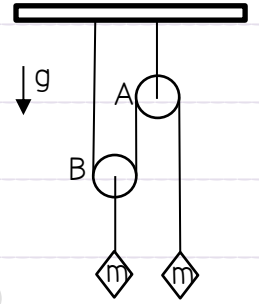
5. ${}_{55}^{141}\text{Xe}$

22. [สามัญ'56] พิจารณาโปรตอน P และอนุภาคแอลฟา α ที่มีพลังงานจลน์เท่ากัน ถูกปล่อยเข้าไปในสนามแม่เหล็กด้วยทิศทางเดียวกัน ลักษณะการเคลื่อนที่ของอนุภาคทั้งสองเป็นอย่างไร (ไม่ต้องพิจารณาผลเนื่องจากแรงไฟฟ้าของประจุไฟฟ้าทั้งสองกระทำต่อกัน)



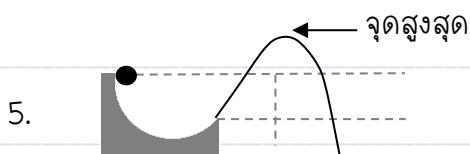
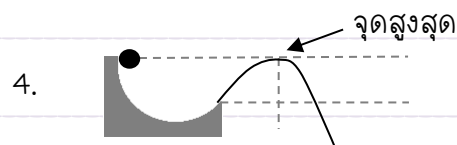
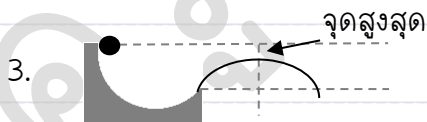
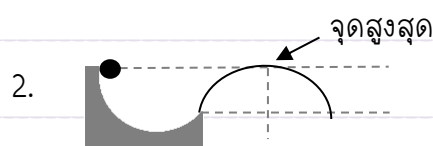


23. [สามัญ'56] พิจารณารอกเบาสองอันโดยรอก A ถูกยึดติดไว้กับเพดาน ในขณะที่รอก B สามารถเคลื่อนที่ได้คล่อง ทั้งสองรอกถูกโยงกันด้วยเส้นเชือกเบาตามดังรูป เมื่อปล่อยให้เคลื่อนที่อย่างอิสระ จงหาแรงตึงเชือกของเชือกเส้นที่ยึดระหว่างรอก B และมวล m



1. $\frac{1}{2}mg$
2. $\frac{3}{2}mg$
3. $\frac{2}{5}mg$
4. $\frac{3}{5}mg$
5. $\frac{6}{5}mg$

24. [สามัญ'56] พิจารณารางโค้งเส้นดังรูป ทำการปล่อยมวล m จากตำแหน่งสูงสุดของรางโค้งให้ไถลไปตามราง ข้อใดแสดงวิถีการเคลื่อนที่ของมวล m เมื่อหลุดจากราง ได้อย่างถูกต้อง

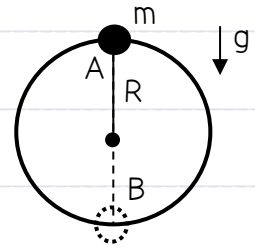




25. [สามัญ'56] เมื่อพิจารณามวล m ผูกติดเชือกเคลื่อนที่ตามแนวรางโค้งรูปวงกลม

รัศมี R ดังภาพ พบว่าเมื่อมวล m อยู่ที่จุดสูงสุดเชือกหย่อนพอดี ถ้าออกแรง

น้อยมาก ๆ ให้มวล m เริ่มเคลื่อนที่ลงมาถึงจุด B จงหาอัตราเร็วของมวล m



1. $\sqrt{Rg}$

2. $\sqrt{2Rg}$

3. $\sqrt{3Rg}$

4. $\sqrt{4Rg}$

5. $\sqrt{5Rg}$