



ข้อสอบ
วิชาสามัญ

วิชาฟิสิกส์ | ปี 58 | ฉบับ มกราคม 2558

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

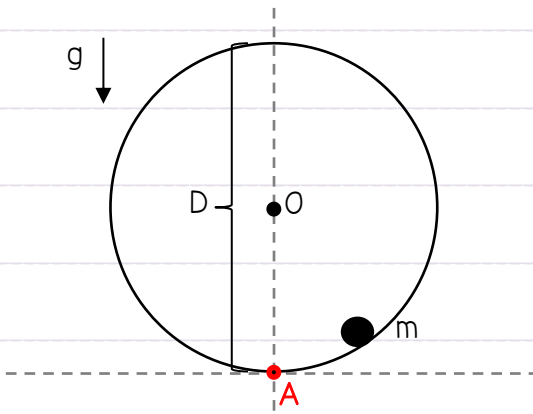
k คือ ค่าคงที่ของคูลอมบ์

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

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



1. [ลสามัญ'58] รางเส้นผ่านศูนย์กลาง D ตั้งอยู่ในแนวตั้ง มวล m เล็ก ๆ ไถลไปมารอบจุด A โดยไม่มีแรงเสียดทาน จงหาคาบการเคลื่อนที่ของมวล m นี้



1. $2\pi \left(\frac{D}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$

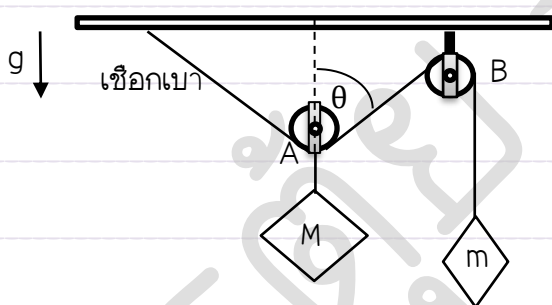
2. $2\pi \left(\frac{D}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$

3. $2\pi \left(\frac{2D}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$

4. $\frac{1}{2\pi} \left(\frac{D}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$

5. $\frac{1}{2\pi} \left(\frac{2D}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$

2. [ลสามัญ'58] รอก A และ B เป็นรอกเล็กและเบาที่หมุนได้คล่อง เมื่อระบบอยู่ในสมดุลเชิงกล $\cos\theta$ จะมีค่าเป็นเท่าใด (กำหนดให้ $M < 2m$)



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

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

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

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

5. $\frac{M}{4m}$



3. [สามัญ'58] ประจุ $+q$ มวล m เคลื่อนที่จากความเร็วต้น v_0 สวนทางกับสนามไฟฟ้า E จะเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่าใดก่อนจะเริ่มเคลื่อนที่กลับ

1. $\frac{m v_0^2}{2qE}$

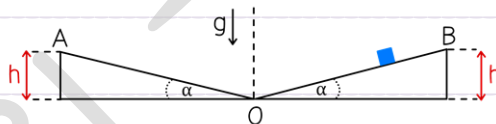
2. $\frac{m v_0^2}{qE}$

3. $\frac{m v_0}{2qE}$

4. $\frac{m v_0}{qE}$

5. $\frac{2qE}{m v_0^2}$

4. [สามัญ'58] AO และ OB เป็นพื้นเพียงและลื่น ทำมุมเล็ก ๆ α กับพื้นในแนวระดับ มวล m ไถลไปมาระหว่างจุด A และ B ซึ่งสูง h จากพื้นด้านล่าง



จงหาคาบของการไถล

1. $\frac{4\sqrt{2}}{\sin\alpha} \sqrt{\frac{h}{g}}$

2. $\frac{4\sqrt{2}}{\sin\alpha} \sqrt{\frac{g}{h}}$

3. $\frac{\sqrt{2}}{\sin\alpha} \sqrt{\frac{h}{g}}$

4. $\frac{2\sqrt{2}}{\sin\alpha} \sqrt{\frac{h}{g}}$

5. $\frac{\sqrt{2}}{\sin\alpha} \sqrt{\frac{g}{h}}$



5. [สามัญ'58] ถ้าระดับความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิด A มีค่าสูงกว่าความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิด B อยู่ 30 เดซิเบล ความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิด A มีค่าสูงเป็นกี่เท่าของความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิด B

1. 3
2. 30
3. 100
4. 1,000
5. 3,000

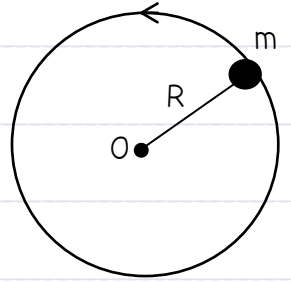
6. [สามัญ'58] วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น 7.0 เมตร/วินาที วัตถุจะขึ้นไปได้สูงที่สุดกี่เมตรจากจุดที่ติด

1. 1.22
2. 2.45
3. 2.50
4. 4.9
5. 5.0



7. [สามัญ'58] มวล m เคลื่อนที่ตามแนวเส้นรอบวงกลมรัศมี R คาบ T คงที่ แรงที่รั้ง

มวล m เข้าหาจุดศูนย์กลาง O มีค่าเท่าไร



1. $m \left(\frac{2\pi}{T} \right) R$

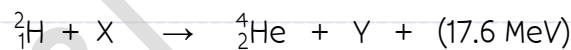
2. $m \left(\frac{2\pi}{T} \right) \frac{1}{R}$

3. $m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 \frac{1}{R}$

4. $m \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2 \frac{1}{R}$

5. $m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 R$

8. [สามัญ'58] ในปฏิกิริยาฟิวชันนี้ ถ้า Y คือ นิวตรอน แล้วจะได้ว่า X คืออะไร



1. โปรตอน

2. อิเล็กตรอน

3. ทริเทียม

4. ดิวเทอเรียม

5. แอลฟา



9. [สามัญ'58] ประจุ $+q$ มวล m มีพลังงานจลน์เท่ากับ E เคลื่อนที่ตีสฉากกับสนามแม่เหล็ก B ขนาดของแรงที่กระทำกับประจุนี้จะมีค่าเป็นเท่าใด

1. $qB \left(\frac{2E}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$

2. $qB \left(\frac{E}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$

3. $qB \left(\frac{E}{2m} \right)^{\frac{1}{2}}$

4. $qB \left(\frac{m}{2E} \right)^{\frac{1}{2}}$

5. $qB \left(\frac{m}{E} \right)^{\frac{1}{2}}$

10. [สามัญ'58] ลูกตุ้มนาฬิกามวล m แกว่งไปมาด้วยแอมพลิจูด θ_0 ค่าความตึง

เชือกที่ตำแหน่งขวาสุดเป็นไปตามข้อใด

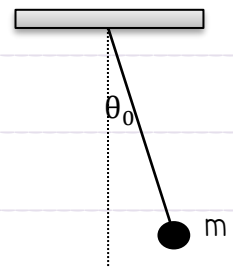
1. mg

2. $mg \sin \theta_0$

3. $\frac{mg}{\cos \theta_0}$

4. $mg \tan \theta_0$

5. $mg \cos \theta_0$

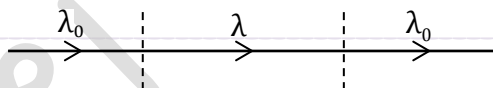




11. [ลามาญู'58] เลนส์นูนความยาวโฟกัส 5 เซนติเมตร ใช้เป็นแว่นขยายมีขนาดเป็น 3 เท่า จะต้องนำวัตถุวางห่างจากเลนส์เป็นระยะกี่เซนติเมตร

1. $5/3$
2. $10/3$
3. 5
4. $20/3$
5. $25/3$

12. [ลามาญู'58] คลื่นแสงในสุญญากาศมีความยาวคลื่นเป็น λ_0 ยาวเป็นกี่เท่าของความยาวคลื่น λ มีค่าความถี่เท่ากัน ในตัวกลางซึ่งมีค่าดัชนีหักเหเป็น n



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



13. [สามัญ'58] ปล่อยน้ำปริมาณหนึ่งให้ตกจากที่สูง 10 เมตร ลงสู่ถ้วยที่เป็นฉนวนความร้อน จงหาว่าอุณหภูมิของน้ำจะเพิ่มขึ้นกี่องศาเซลเซียส

กำหนดให้ ความจุจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ 4,200 จูล/กิโลกรัม·องศาเซลเซียส

1. 0.0238
2. 0.0233
3. 0.233
4. 0.238
5. 0.98

14. [สามัญ'58] คลื่นสองขบวนวิ่งสวนทางกันและรวมกันเกิดเป็นคลื่นหนึ่ง $y = \sin 2\pi x \cos t$ โดย x บอกตำแหน่งในหน่วยเมตร และ t บอกเวลาในหน่วยวินาที จงหาว่าคลื่นแต่ละลูกมีอัตราเร็วเป็นกี่เมตรต่อวินาที

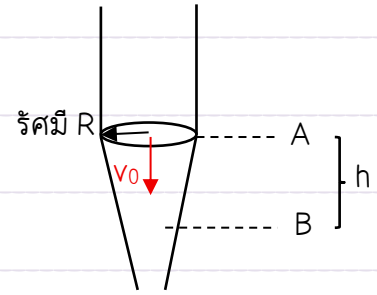
1. 1
2. 2
3. 2π
4. $\frac{1}{2\pi}$
5. $\frac{\pi}{2}$



15. [สามัญ'58] ลำน้ำรูปทรงกระบอกรัศมี R ความเร็ว v_0 ขณะกำลังพ้น

จากก้นน้ำ A จงหารัศมีของลำน้ำมีค่าเป็นเท่าใดที่ตำแหน่ง B ซึ่งอยู่

ต่ำกว่าระดับก้นน้ำ A ลงมาเป็นระยะ h



1. $\left(1 + \frac{2gh}{v_0^2}\right)^{\frac{1}{2}} R$

2. $\left(1 + \frac{2gh}{v_0^2}\right)^{\frac{1}{2}} R$

3. $\left(1 + \frac{2gh}{v_0^2}\right)^{\frac{1}{4}} R$

4. $\left(1 + \frac{2gh}{v_0^2}\right)^{\frac{1}{4}} R$

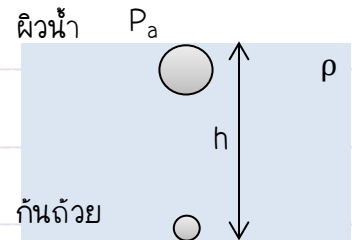
5. $\left(\frac{2gh}{v_0^2}\right)^{\frac{1}{4}} R$

16. [สามัญ'58] ฟองอากาศที่ผิวน้ำมีปริมาตรเป็นกี่เท่าของฟองอากาศ

เดียวกันเมื่อยังอยู่ที่ก้นด้วยระดับความลึกจากผิวน้ำ h (กำหนดให้ความ

หนาแน่นของน้ำเป็น ρ , ความดันบรรยากาศเหนือผิวน้ำเป็น P_a , อุณหภูมิ

ของน้ำมีค่าคงที่ตลอดความลึกของน้ำ และไม่คำนึงถึงค่าความตึงผิว)



1. $\frac{\rho gh}{P_a}$

2. $\frac{P_a}{\rho gh}$

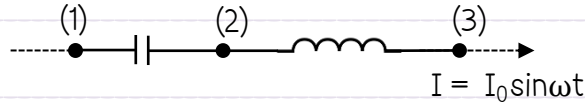
3. $1 + \frac{P_a}{\rho gh}$

4. $1 + \frac{\rho gh}{P_a}$

5. $\left(1 + \frac{\rho gh}{P_a}\right)^{\frac{1}{2}}$



17. [สามัญ'58] ค่ายไฟฟ้าที่จุด (1) มีค่าสูงกว่าที่จุด (3) อยู่เท่าใด



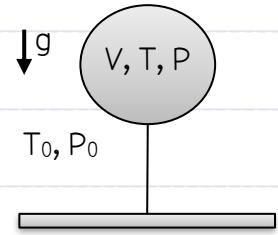
1. $\left(\frac{\omega^2 LC - 1}{\omega C}\right) I_0 \cos \omega t$
2. $\omega L \cos \omega t$
3. $\left(\frac{\omega^2 LC + 1}{\omega C}\right) I_0 \sin \omega t$
4. $\left(\frac{L}{C}\right)^{\frac{1}{2}} I_0 \sin \omega t$
5. $-\frac{I_0}{\omega C} \cos \omega t$

18. [สามัญ'58] ผลักประจุ $+q_1$ และ $+q_2$ จากหยดหนึ่งที่ระยะห่าง $3D$ ให้เคลื่อนที่เข้าหากันช้า ๆ จนกระทั่งประจุทั้งสองอยู่ห่างกันเป็นระยะ D จงหางานที่ต้องทำทั้งหมด

1. $\frac{q_1 q_2}{6\pi \epsilon_0 D}$
2. $\frac{2q_1 q_2}{9\pi \epsilon_0 D^2}$
3. $\frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 D}$
4. $\frac{2q_1 q_2}{6\pi \epsilon_0 D^2}$
5. $\frac{q_1 q_2}{12\pi \epsilon_0 D}$

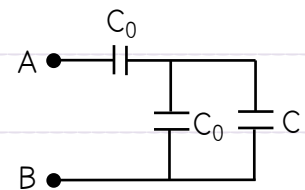


19. [สามัญ'58] ลูกโป่งผิวบางมากไม่มีมวล บรรจุอากาศร้อนอุณหภูมิ T ปริมาตร V และความดัน P ถูกผูกด้วยเชือกเบาลอยในอากาศเย็นอุณหภูมิ T_0 และความดัน P_0 จงหาค่าความตึงในเส้นเชือก (กำหนดให้อากาศทั้งในและนอกลูกโป่งเป็นแก๊สอุดมคติชนิดเดียวกัน และมีความมวลโมเลกุลเป็น M)



1. $\frac{VMg}{R} \left(\frac{P-P_0}{T-T_0} \right)$
2. $\frac{VMg}{R} \left(\frac{P}{T} - \frac{P_0}{T_0} \right)$
3. $\frac{VMg}{R} \left(\frac{P_0}{T_0} - \frac{P}{T} \right)$
4. $\frac{P_0 VMg}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)$
5. $\frac{P VMg}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)$

20. [สามัญ'58] จากรูปวงจรที่ให้มา จงหาว่าความจุ C ต้องมีค่าเป็นเท่าใด
จึงจะทำให้ความจุรวมระหว่างปลาย A และ B มีค่าเท่ากับ C



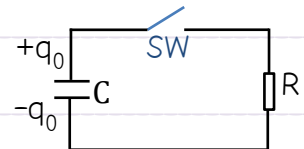
1. $2(\sqrt{5} + 1)C_0$
2. $(\sqrt{5} + 1)C_0$
3. $(\sqrt{5} - 1)C_0$
4. $\left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2} \right) C_0$
5. $\left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2} \right) C_0$



21. [สามัญ'58] ถ้าอุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนไป (เพิ่มขึ้น) มีค่าเป็น $+\Delta t$ °C ความถี่ของการสั่นพ้องอันดับที่ 1 ในท่อยาว L ปลายปิดหนึ่งข้างเปิดหนึ่งข้าง จะเปลี่ยนไปกี่เฮิรตซ์ [กำหนดให้อัตราเร็วของเสียงในอากาศมีค่าเป็น $v(t) = 331 + 0.6t$ (°C)]

1. $\frac{\Delta t}{4L}$
2. $\frac{0.15\Delta t}{L}$
3. $\frac{0.3\Delta t}{L}$
4. $\frac{0.6\Delta t}{L}$
5. $\frac{\Delta t}{2L}$

22. [สามัญ'58] จากภาพ ทันทีที่สับสวิตช์ SW ลง กระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทาน R จะมีค่าเริ่มต้นเป็นเท่าใด (ไม่คำนึงถึงความเหนี่ยวนำ)



1. $\frac{C}{q_0 R}$
2. $\frac{q_0 R}{C}$
3. $\frac{q_0 C}{R}$
4. $\frac{CR}{q_0}$
5. $\frac{q_0}{CR}$



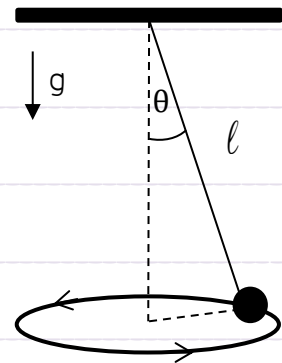
23. [สามัญ'58] สารกัมมันตรังสี A มีปริมาณตั้งต้น N_0 ค่อย ๆ สลายไปเป็น B ซึ่งสลายต่อไปเป็น C อีกต่อหนึ่ง ในที่สุดหลังจากเวลาผ่านไปอนันต์ จะมีสาร C อยู่เป็นปริมาณเท่าใด

กำหนดให้ สาร C มีปริมาณเริ่มต้นเป็น N_{0c}

1. N_{0c}
2. N_0
3. $N_{0c} + \frac{N_0}{2}$
4. $N_{0c} + N_0$
5. $\frac{1}{2}(N_{0c} + N_0)$

24. [สามัญ'58] ลูกตุ้มผูกกับเชือกเบายาวเส้นหนึ่ง เมื่อนำมาแกว่งเป็น ลูกตุ้มฮาร์โมนิกอย่างง่ายจะมีคาบเป็นกี่เท่าของการแกว่งลูกตุ้มแบบ กรวยที่เชือกทำมุมกับแนวตั้งเป็นมุม θ

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

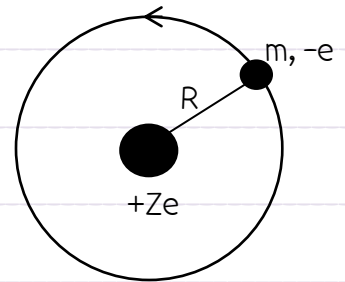




25. [สามัญ'58] วิเคราะห์ตามหลักของฟิสิกส์ดั้งเดิม และใช้กฎของคูลอมบ์ใน

รูป $f = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ อิเล็กตรอนมวล m ประจุ $-e$ เคลื่อนที่รอบนิวเคลียสประจุ

$+Ze$ ที่ระยะห่าง R คงที่ จะมีพลังงานรวมเป็นค่าเท่าใด



1. $-\frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 R}$

2. $+\frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 R}$

3. $-\frac{Ze^2}{8\pi\epsilon_0 R}$

4. $+\frac{Ze^2}{8\pi\epsilon_0 R}$

5. $-\frac{Z^2 e^2}{8\pi\epsilon_0 R}$