



ข้อสอบ
วิชาสามัญ

วิชาฟิสิกส์ | ปี 59 | ฉบับ ธันวาคม 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

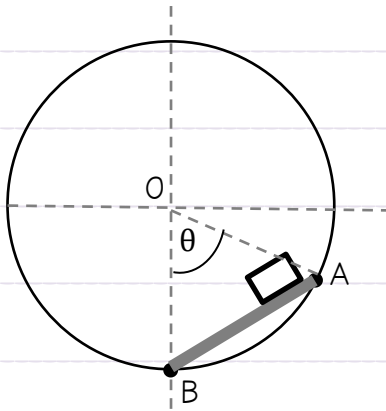
k คือ ค่าคงที่ของคูลอมบ์

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

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

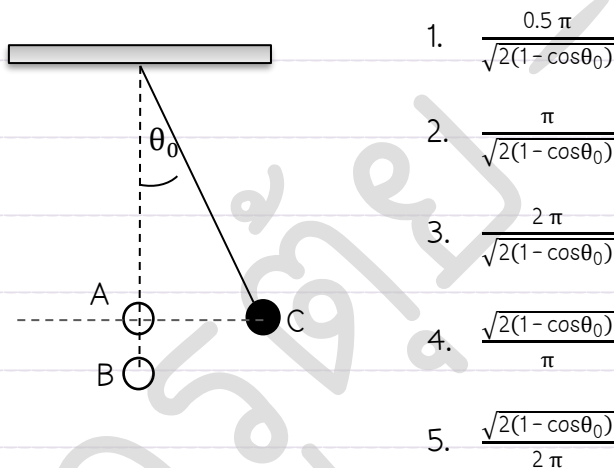


1. [สามัญ'59] จากรูปจงหาความเร่งบนพื้นเอียงของวัตถุในแนว AB



1. $g \sin \theta$
2. $g \cos \theta$
3. $g \tan \theta$
4. $g \sin(\theta/2)$
5. $g \cos(\theta/2)$

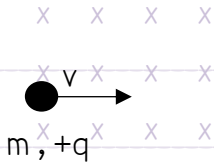
2. [สามัญ'59] จากรูปจงหาว่าอัตราส่วนของเวลาในการแกว่งจาก C ไป B ของลูกตุ้มเป็นกี่เท่าของการตกอย่างอิสระของวัตถุจาก A ไป B



1. $\frac{0.5 \pi}{\sqrt{2(1 - \cos \theta_0)}}$
2. $\frac{\pi}{\sqrt{2(1 - \cos \theta_0)}}$
3. $\frac{2 \pi}{\sqrt{2(1 - \cos \theta_0)}}$
4. $\frac{\sqrt{2(1 - \cos \theta_0)}}{\pi}$
5. $\frac{\sqrt{2(1 - \cos \theta_0)}}{2 \pi}$



3. [สามัญ'59] ประจุ q มวล m วิ่งเข้าไปในสนามเหล็ก B โดยมีพลังงานจลน์เป็น E ดังรูป ประจุจะมีรัศมีการโคจรมีค่าเป็นเท่าใด



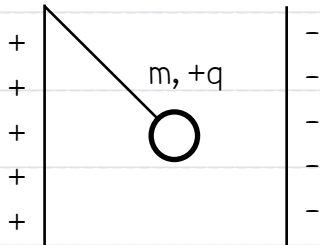
1. $\frac{\sqrt{mE}}{qB}$
2. $\frac{\sqrt{\frac{1}{2}mE}}{qB}$
3. $\frac{\sqrt{2mE}}{qB}$
4. $\frac{qB}{\sqrt{2mE}}$
5. $\frac{qB}{\sqrt{\frac{1}{2}mE}}$

4. [สามัญ'59] นำวัตถุมวล m แขนงผูกติดสปริงค่านิจ K หากปล่อยวัตถุให้ตกลง จงหาว่าสปริงยืดออกเป็นระยะมากที่สุดเท่าใดจากตำแหน่งที่ปล่อย

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

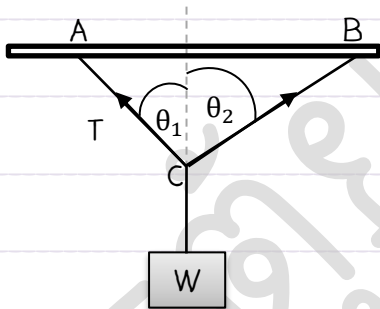


5. [สามัญ'59] จากรูปหากวัตถุมวล m ประจุ $+q$ สามารถลอยนิ่งอยู่ในสนามไฟฟ้า E แรงดึงในเส้นเชือกมีค่าเป็นเท่าใด



1. mg
2. qE
3. $mg + qE$
4. $\sqrt{(mg)^2 + (qE)^2}$
5. $\sqrt{mgqE}$

6. [สามัญ'59] ระบบสมดุล ขวอนน้ำหนัก W ด้วยเชือกเบาจาก A และ B โดยจุดที่ตรึงเชือก A และ B ที่เพดานซึ่งอยู่ในแนวระดับเท่ากัน ดังรูปจงหาแรงดึงเชือก T ในเส้น AC ว่ามีค่าเป็นเท่าใด



1. $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_1 + \theta_2} W$
2. $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1 + \theta_2} W$
3. $\frac{\cos \theta_1}{\sin \theta_1 + \theta_2} W$
4. $\frac{\cos \theta_2}{\sin \theta_1 + \theta_2} W$
5. $\frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1 + \theta_2} W$



7. [สามัญ'59] หากทำการสั้นเชือกด้วยความถี่ f ในเชือกตรึงปลายทั้งสองด้านยาว L ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

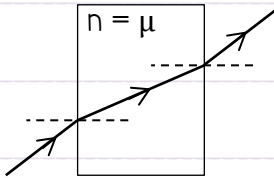
1. ความยาวคลื่นในอากาศของเสียงที่ได้ยินมีค่าเท่ากับ $2L$
2. อัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศมีค่าเท่ากับ Lf
3. อัตราเร็วของคลื่นเสียงในอากาศมีค่าเท่ากับ $2Lf$
4. อัตราเร็วของคลื่นเสียงในเส้นลวดมีค่าเท่ากับ Lf
5. อัตราเร็วของคลื่นเสียงในเส้นลวดมีค่าเท่ากับ $2Lf$

8. [สามัญ'59] หากเพิ่มแอมพลิจูดของเสียงเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าจากของเดิม ระดับความเข้มเสียงจะเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบล หากกำหนดให้ ความเข้มเสียงแปรผันตรงกับกำลังสองของขนาดแอมพลิจูด

1. 2
2. 3
3. 4
4. 6
5. 20



9. [สามัญ'59] แสงความยาวคลื่น λ_0 เคลื่อนที่ผ่านเข้าไปในตัวกลางมีค่าดัชนีการหักเหเป็น μ จงหาความยาวของคลื่นแสงเมื่อเคลื่อนที่ออกมาสู่ตัวกลางเดิม



1. $\mu\lambda_0$
2. $\frac{\lambda_0}{\mu}$
3. $\frac{\lambda_0}{\sqrt{\mu}}$
4. $\sqrt{\mu}\lambda_0$
5. λ_0

10. [สามัญ'59] กำหนดให้

มวลของอากาศภายนอก เป็น m_a ความดันภายนอกของสปริง เป็น P_a

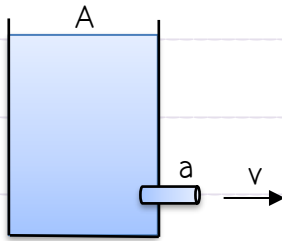
มวลของอากาศภายในของสปริง เป็น m_i ความดันภายในของสปริง เป็น P_i

สมมติให้อุณหภูมิ และปริมาตรทั้งภายนอกและภายในของสปริงมีค่าเท่ากัน ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. $m_i > m_a$
2. $P_a = P_i$
3. $P_a > P_i$
4. $m_i = m_a$
5. $m_i < m_a$

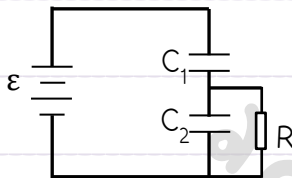


11. [สามัญ'59] จากรูปถังน้ำพื้นที่หน้าตัด A ถูกเจาะด้านข้างถึงพื้นที่หน้าตัด a ทำให้น้ำพุ่งออกด้วยอัตราเร็ว v ระดับน้ำจะลดลงด้วยอัตราเร็วเท่าใด



1. $\frac{av}{A}$
2. $\frac{Av}{a}$
3. $\left(\frac{a}{A}\right)^2 v$
4. $\left(\frac{A}{a}\right)^2 v$
5. $\left(\frac{a}{A}\right)^{\frac{1}{2}} v$

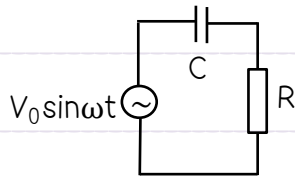
12. [สามัญ'59] จากภาพ หากไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน R จงหาประจุที่ C_1



1. $C_1 \varepsilon$
2. $C_2 \varepsilon$
3. $\frac{C_1^2}{C_1 + C_2} \varepsilon$
4. $\frac{C_2^2}{C_1 + C_2} \varepsilon$
5. $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \varepsilon$

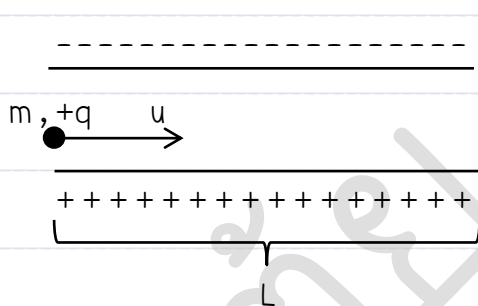


13. [สามัญ'59] จากวงจร หากกำหนดให้ค่า $\omega CR = 1$ จงหาอัตราเฉลี่ยของการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในรูปของความร้อน



1. $\frac{4V_0^2}{R}$
2. $\frac{2V_0^2}{R}$
3. $\frac{V_0^2}{R}$
4. $\frac{V_0^2}{3R}$
5. $\frac{V_0^2}{4R}$

14. [สามัญ'59] ประจุ $+q$ มวล m วิ่งเข้าบริเวณที่มีสนามไฟฟ้า E ความยาว L ในแนวตั้งฉากด้วยความเร็ว u ดังภาพ จงหาความเร็วในแนวตั้งขณะที่ประจุหลุดออกจากสนามไฟฟ้างดังรูป



1. $\frac{mEL}{qu}$
2. $\frac{mu}{qEL}$
3. $\frac{qEL}{mu}$
4. $\frac{mL}{qEu}$
5. $\frac{qEu}{mL}$



15. [สามัญ'59] อะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองอะตอมของโบร์ มีอิเล็กตรอนอยู่ที่ระดับพลังงานชั้นที่ 2

หากต้องการกระตุ้นให้อะตอมเกิดการไอออไนซ์ ต้องให้พลังงานเป็นกี่อิเล็กตรอนโวลต์

เมื่อกำหนดให้พลังงานของอะตอมไฮโดรเจนในแต่ละระดับชั้นพลังงานมีค่าเป็น $-\frac{13.6}{n^2}$

1. 1.5

2. 3.4

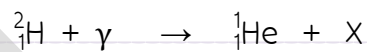
3. 6.8

4. 10.2

5. 13.6

16. [สามัญ'59] ในปฏิกิริยานิวเคลียร์ หากให้พลังงานแกมมากับดิวเทอเรียม เกิดการแตกตัวเป็นไฮโดรเจนจะ

ให้ X เป็นธาตุหรืออนุภาคใด



1. โปรตอน

2. นิวตรอน

3. โพสิตรอน

4. อิเล็กตรอน

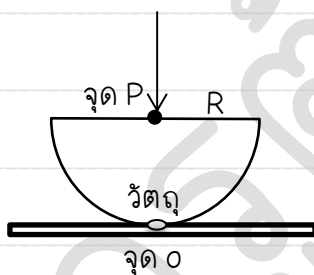
5. นิวตริโน



17. [สามัญ'59] ในการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี เมื่อเวลาผ่านไปเป็นครึ่งหนึ่งของค่าครึ่งชีวิต จะเหลือธาตุกัมมันตรังสีเป็นกี่เปอร์เซ็นต์จากเริ่มต้น

1. 13
2. 25
3. 61
4. 71
5. 75

18. [สามัญ'59] หากมองวัตถุที่ถูกวางไว้ใต้แก้วรูปครึ่งวงกลมดัชนีการหักเหเป็น μ ดังรูป จะเห็นวัตถุที่ตำแหน่งใด



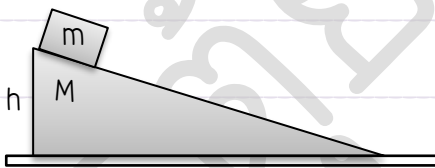
1. $\frac{R}{\mu}$ ใต้จุด P
2. $\frac{R}{\mu}$ เหนือจุด O
3. μR เหนือจุด O
4. μR ใต้จุด P
5. R ใต้จุด P



19. [สามัญ'59] ต้องขว้างวัตถุออกจากยอดตึกสูง h ด้วยความเร็วในแนวระดับเท่าใดจึงจะทำให้วัตถุตกลงหลุมที่ฐานตึกห่างออกไปเป็นระยะ L พอดี

1. $\left(\frac{2g}{h}\right)^{\frac{1}{2}} L$
2. $\left(\frac{g}{h}\right)^{\frac{1}{2}} L$
3. $\left(\frac{g}{2h}\right)^{\frac{1}{2}} L$
4. $\left(\frac{g}{2(L+h)}\right)^{\frac{1}{2}} L$
5. $\left(\frac{g}{2L}\right)^{\frac{1}{2}} H$

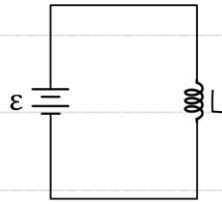
20. [สามัญ'59] จากรูป มวล m ไถลงจากกล่องรูปสามเหลี่ยมมวล M ใหญ่ จากระดับความสูง h โดยผิวสัมผัสระหว่างมวลทั้งสองก้อน และมวล M กับพื้นด้านล่างเป็นผิวลื่น จงหาค่าความเร็วหลังเคลื่อนที่จนสุดพื้นเอียงของมวล m ว่ามีค่าเป็นเท่าใด หากกำหนดให้มวลทั้งสองมีขนาดเท่ากัน คือ $M = m$



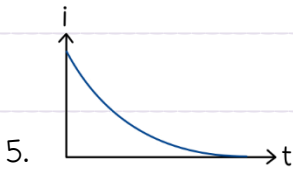
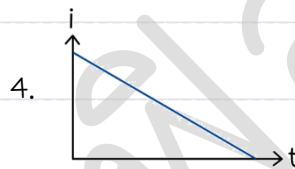
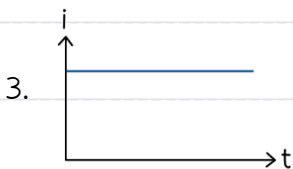
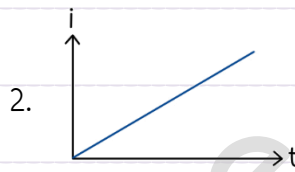
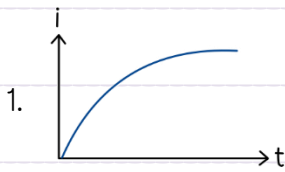
1. $(2gh)^{\frac{1}{2}}$
2. $(gh)^{\frac{1}{2}}$
3. $\left(\frac{gh}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$
4. $2(gh)^{\frac{1}{2}}$
5. $\frac{1}{2}(gh)^{\frac{1}{2}}$



21. [สามัญ'59] หากพิจารณาวงจรการเหนี่ยวนำไฟฟ้า ตามรูป



จงพิจารณาหาลักษณะกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำและเวลาว่าจะมีลักษณะเป็นอย่างไร


 22. [สามัญ'59] เชือกเส้นหนึ่งพื้นที่หน้าตัด A ทำจากวัสดุค่าคงที่ของยังเป็น Y ถูกแรงกระทำเป็นเท่าใด

 หาก วัสดุมีความยาว L และความยาวที่เปลี่ยนแปลงไปขึ้นกับอุณหภูมิ เป็น $\Delta L = L\alpha\Delta T$

 โดย α คือ สัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้น

1. $\alpha\Delta T$

2. $\alpha AY\Delta T$

3. $\alpha Y\Delta T$

4. $\frac{\alpha Y\Delta T}{A}$

5. $Y\Delta T$



23. [สามัญ'59] หากพิจารณาฟองสบู่รัศมี R ค่าความดันภายในฟองสบู่จะมีค่าต่างจากความดันภายนอกเป็นเท่าใด กำหนดให้ S แทนค่าความตึงผิว

1. $\frac{S}{4R}$

2. $\frac{4S}{R}$

3. $\frac{2S}{R}$

4. $\frac{S}{R}$

5. $\frac{S}{2R}$

24. [สามัญ'59] จงหาความถี่ของเสียงวัตถุตกกระทบพื้นแล้วกระดอนขึ้นลงอย่างอิสระจากระดับความสูง h

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

2. $\left(\frac{g}{16h}\right)^{\frac{1}{2}}$

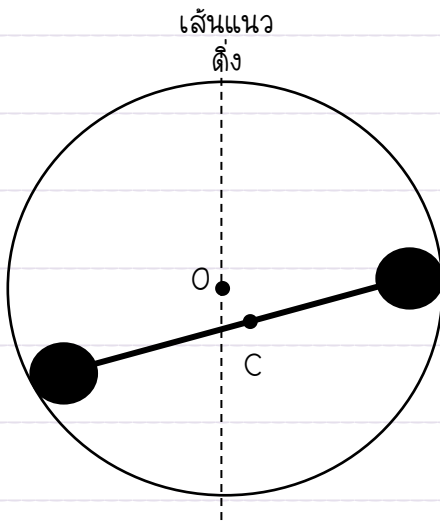
3. $\left(\frac{g}{8h}\right)^{\frac{1}{2}}$

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

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



25. [สามัญ'59] จากรูปแสดงภาคตัดขวางของทรงกระบอกรัศมี R ซึ่งมีระบบมวล m_1 และ m_2 อยู่ภายใน ทรงกระบอกจะต้องอยู่ในลักษณะตรงตามข้อใด ระบบโดยรวมจึงจะเสถียร



1. จุด C อยู่ในลักษณะใดก็ได้
2. จุด C อยู่บนเส้นประในแนวตั้งใต้จุด O
3. จุด C อยู่บนเส้นประแนวตั้งเหนือจุด O
4. จุด C อยู่ทางขวามือของเส้นประแนวตั้ง
5. จุด C อยู่ทางซ้ายมือของเส้นประแนวตั้ง