



ข้อสอบ
วิชาสามัญ
วิชาฟิสิกส์ | ปี 60 | ฉบับ ธันวาคม 2559

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

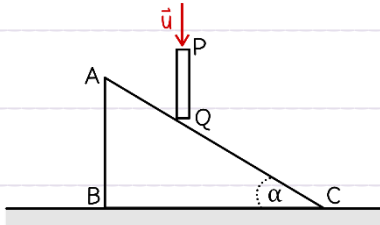
k คือ ค่าคงที่ของคูลอมบ์

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

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



1. [สามัญ'60] จากรูปหากทำการกดแท่งไม้ PQ ลงด้วยความเร็ว u ลิ้มรูปสามเหลี่ยม ABC จะเคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็วขนาดเป็นเท่าใด



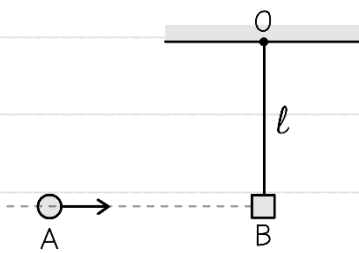
1. $u \cos \alpha$
2. $u \sin \alpha$
3. $u \operatorname{cosec} \alpha$
4. $u \sec \alpha$
5. $u \cot \alpha$

2. [สามัญ'60] ให้น้ำหนักของมวล m ที่ดวงจันทร์มีค่าเป็น mg' ดวงจันทร์จะมีมวลเป็นเท่าใด หากดวงจันทร์มีรัศมีเป็น R

1. $\frac{gR^2}{G}$
2. $\frac{gR}{G}$
3. $\frac{G}{gR^2}$
4. $\frac{G}{gR}$
5. $\frac{Gm}{g'R^2}$

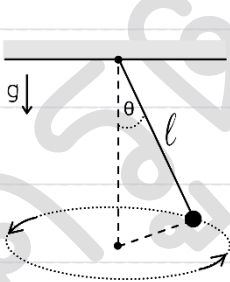


3. [สามัญ'60] วัตถุ A ต้องวิ่งเข้าชนวัตถุ B ซึ่งแขวนด้วยเชือกเบายาว l ดังรูป ด้วยความเร็วเท่าใด จึงจะสามารถชนให้วัตถุ B แกว่งขึ้นไปในระดับเดียวกันกับจุด O ที่ตรึงมวล B ไว้กับกระดาน กำหนดให้ การชนเป็นการชนแบบยืดหยุ่นสมบูรณ์ และวัตถุ A และ B มีมวลเท่ากัน



1. $2g l$
2. $\sqrt{2}g l$
3. $\sqrt{2g l}$
4. $2\sqrt{g l}$
5. $2g l^2$

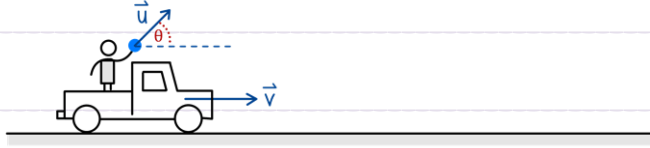
4. [สามัญ'60] ลูกตุ้มมวล m ยาว l แขวนจากเพดาน โดย m กำลังเคลื่อนที่ตามแนววงกลมในแนวระนาบระดับ และเชือกทำมุม θ กับแนวตั้งตลอดเวลา จงหาคาบของการเคลื่อนที่



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



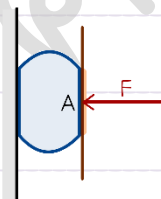
5. [สามัญ'60] ชายคนหนึ่งขว้างวัตถุด้วยความเร็ว u ทำมุม θ กับแนวระดับ โดยชายคนนี้อยู่บนรถที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว v



จงพิจารณาว่าวัตถุจะตกด้านหน้าหรือด้านหลังห่างจากตัวรถเป็นระยะทางเท่าใด

1. ด้านหน้ารถที่ระยะห่างจากรถ $\frac{2u^2 \sin^2 \theta}{g}$
2. ด้านหลังรถที่ระยะห่างจากรถ $\frac{2u^2 \sin^2 \theta}{g}$
3. ด้านหน้ารถที่ระยะห่างจากรถ $\frac{2u^2 \cos \theta \sin \theta}{g}$
4. ด้านหลังรถที่ระยะห่างจากรถ $\frac{2u^2 \cos \theta \sin \theta}{g}$
5. วัตถุตกที่รถพอดี

6. [สามัญ'60] ลูกโป่งลูกหนึ่งถูกแรงกด F กด โดยมีพื้นที่สัมผัสเป็น A ดังรูป ความดันภายในลูกโป่งมีค่าเป็นเท่าใด หากกำหนดให้ความดันบรรยากาศมีค่าเป็น P_a



1. $P_a - \frac{F}{A}$
2. $P_a - \frac{F}{2A}$
3. P_a
4. $P_a + \frac{F}{A}$
5. $P_a + \frac{F}{2A}$



7. [สามัญ'60] วัตถุมวล m ตกจากที่สูง h ในระหว่างที่กระทบพื้นสูญเสียพลังงานกลไป 28% จงหาว่าขนาดของความเร็วที่สะท้อนออกจากพื้นมีเป็นเท่าใด

1. $\frac{1.2}{(gh)^2}$

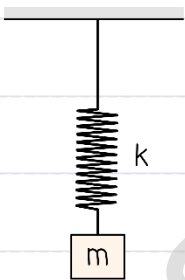
2. $1.2(gh)^{\frac{1}{2}}$

3. $1.44gh$

4. $\frac{1.44}{gh}$

5. $\frac{(gh)^2}{1.2}$

8. [สามัญ'60] วัตถุมวล m ถูกแขวนด้วยสปริงค่าคงตัว K ในแนวตั้งตามรูป หากดึงมวลออกจากตำแหน่งสมดุลเล็กน้อย จงหาเวลาที่ m จะเคลื่อนที่กลับมายังตำแหน่งสมดุล



1. $8\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

2. $4\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

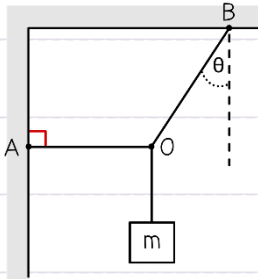
3. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

4. $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

5. $0.5\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$



9. [สามัญ'60] วัตถุมวล m ผูกติดเชือกเบาสองเส้นที่จุด O แล้วตรึงที่จุด A และ B ดังรูป จงหาแรงตึงในเส้นเชือก AO หากแนวเชือก AO วางตัวในแนวระดับ และแนว BO ทำมุม θ กับแนวตั้ง



1. $mg \sin \theta$
2. $mg \cos \theta$
3. $mg \tan \theta$
4. $mg \operatorname{cosec} \theta$
5. $mg \cot \theta$

10. [สามัญ'60] แว่นขยายทำจากเลนส์นูนความยาวโฟกัส 5 เซนติเมตร อันหนึ่งส่องวัตถุได้ภาพเสมือนที่ระยะ 15 เซนติเมตร จะมีกำลังขยายมีค่าเป็นเท่าใด

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



11. [สามัญ'60] หากเพิ่มความเข้มเสียงเป็นสองเท่าจากของเดิม ระดับความเข้มเสียงจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

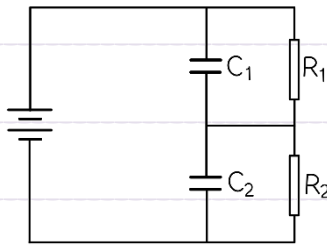
1. $10\log_{10} 2$
2. $10\log_{10} 3$
3. $20\log_{10} 2$
4. $20\log_{10} 3$
5. $10\log_{10} (2\pi)$

12. [สามัญ'60] ลวดสองเส้นความยาวเท่ากัน แต่ลวดเส้นที่สองมีเส้นผ่านศูนย์กลางของพื้นที่หน้าตัดเป็นสองเท่าของลวดเส้นแรก ทำการออกแรงดึงลวดเส้นที่สองด้วยแรงเป็น 3 เท่าของแรงที่ดึงลวดเส้นแรก พบว่าลวดทั้งสองยืดออกเป็นระยะเท่ากัน หากกำหนดให้ค่าคงตัวของยังในเชือกเส้นแรกมีค่าเป็น Y ค่าคงตัวของยังในลวดเส้นที่สองจะมีค่าเป็นเท่าใด

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

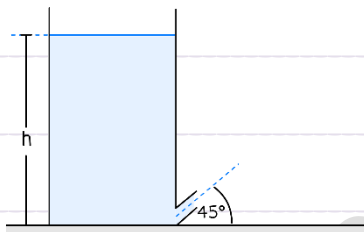


13. [สามัญ'60] วงจรไฟฟ้าประกอบด้วยตัวเก็บประจุ C_1 และ C_2 ตัวต้านทาน R_1 และ R_2 ต่อเข้าแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงดังรูป เมื่อเวลาผ่านไปนาน ๆ จงหาอัตราส่วนของประจุที่เก็บใน C_1 ต่อประจุที่เก็บใน C_2



1. $\frac{C_1 C_2}{R_1 R_2}$
2. $\frac{R_1 R_2}{C_1 C_2}$
3. $\frac{C_1 R_1}{C_2 R_2}$
4. $\frac{C_2 R_2}{C_1 R_1}$
5. $\frac{C_1 + C_2}{R_1 + R_2}$

14. [สามัญ'60] ถังน้ำบรรจุน้ำความสูง h ที่ก้นถังมีปลายท่อสั้นมากเปิดยื่นออกมา โดยท่อทำมุม 45 องศา กับแนวระดับ ดังรูป ลำน้ำที่เคลื่อนที่ออกมา จะเคลื่อนที่ได้ระยะสูงสุดเป็นเท่าใด



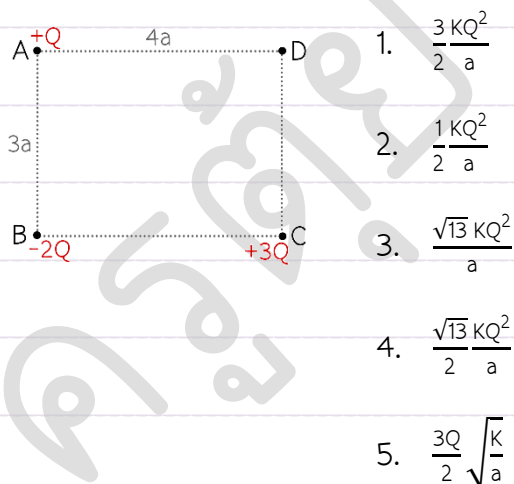
1. h
2. $\frac{3h}{4}$
3. $\frac{h}{2}$
4. $\frac{h}{4}$
5. $\frac{h}{8}$



15. [สามัญ'60] คลื่นจากแหล่งกำเนิดคลื่นเคลื่อนที่ผ่านช่อง S_1 และ S_2 เกิดแนวปฏิบัติที่อยู่ที่ติดกันระหว่าง S_1 และ S_2 มีระยะห่างเป็น b ความยาวคลื่นจากแหล่งกำเนิดนี้มีความยาวเป็นเท่าใด

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

16. [สามัญ'60] บนแนวเส้นประกอบด้านรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD กว้าง $3a$ ยาว $4a$ ดังรูป มีประจุ $-2Q$ ที่มุม B และประจุ $+3Q$ ที่มุม C จงหางานในการเคลื่อนประจุ $+Q$ จาก A ไปยัง D





17. [สามัญ'60] ท่อความยาว L ปลายหนึ่งปิด และอีกปลายหนึ่งเปิด เกิดการสั่นพ้องที่ความถี่มูลฐาน ถ้าอุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนไป 10 องศาเซลเซียส จงหาว่าความถี่มูลฐานจะเปลี่ยนไปมีค่าเป็นเท่าใด

กำหนดให้ อุณหภูมิของเสียงในอากาศ $v = 331 + 0.6t$ ($^{\circ}\text{C}$)

1. $\frac{2L}{3}$

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

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

4. $\frac{3}{2L}$

5. L

18. [สามัญ'60] นำตัวเก็บประจุต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้ารูปไซน์ โดยแหล่งกำเนิดมีค่าความต่างศักย์คงที่แต่สามารถปรับค่าความถี่ได้ ถ้าต่อความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ ได้ค่ากระแสไฟฟ้ายังผลมีค่าเป็น 20 มิลลิแอมแปร์ หากเปลี่ยนความถี่เป็น 200 เฮิร์ตซ์

จะได้ค่ากระแสไฟฟ้ายังผลมีค่าเป็นเท่าใดในหน่วยมิลลิแอมแปร์

1. 10

2. 20

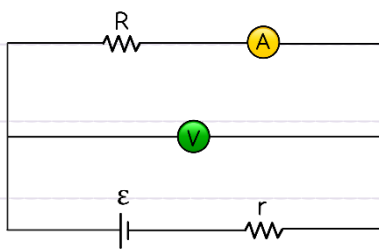
3. 40

4. 60

5. 80



19. [สามัญ'60] วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ประกอบด้วยตัวต้านทาน แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง แอมมิเตอร์ และ โวลต์มิเตอร์ดังรูป นำความต้านทานตัวหนึ่งต่อเข้ากับวงจร อ่านค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรได้ 2 แอมแปร์ และความศักย์ไฟฟ้าได้ 8 โวลต์ เปลี่ยนนำตัวต้านทานอีกตัวหนึ่งมาต่อเข้ากับวงจรแทนตัวเดิม อ่านกระแสไฟฟ้าได้เป็น 1 แอมแปร์ และอ่านความต่างศักย์ได้ 10 โวลต์
- แรงเคลื่อนไฟฟ้าของแหล่งกำเนิดในวงจรนี้จะมีค่าเป็นกี่โวลต์



1. 4
2. 8
3. 12
4. 16
5. 18

20. [สามัญ'60] ประจุไฟฟ้าสองตัว A และ B มีประจุเท่ากัน เคลื่อนที่เข้าไปยังบริเวณที่สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ ขนาดเท่ากัน ด้วยอัตราเร็วเดียวกัน ทำให้เกิดแนวการเคลื่อนที่เป็นวงกลมโดยรัศมีของ A มีค่าเป็นสองเท่าของรัศมี B จงหาอัตราส่วนของมวล A ต่อมวล B

1. 0.5
2. 0.75
3. 1
4. 4/3
5. 2



21. [สามัญ'60] จงหาพลังงานที่ทำให้เกิดการไอออไนซ์ของอิเล็กตรอนภายในอะตอมไฮโดรเจน ในสภาวะโลด

อันดับที่ 2 หากกำหนดให้ E_1 มีค่าเป็น -13.6 อิเล็กตรอนโวลต์

1. $+13.6$ eV
2. $+3.4$ eV
3. $+1.51$ eV
4. -1.51 eV
5. -3.4 eV

22. [สามัญ'60] ในการทดลองเรื่องโฟโตอิเล็กทริก ถ้าการฉายแสงพลังงาน 2 อิเล็กตรอนโวลต์ ต้องให้ความ

ต่างศักย์หยุดยั้งมีค่าเป็น 0.2 โวลต์ ถ้าฉายแสงพลังงาน 2.5 อิเล็กตรอนโวลต์

ต้องใช้ค่าความต่างศักย์หยุดยั้งมีค่าเป็นเท่าใด

1. 0.20 โวลต์
2. 0.45 โวลต์
3. 0.50 โวลต์
4. 0.70 โวลต์
5. 0.95 โวลต์

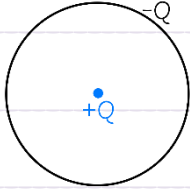
23. [สามัญ'60] สมการปฏิกิริยานิวเคลียร์หนึ่งมีสารตั้งต้นเป็นนิวตรอน เกิดปฏิกิริยาได้เป็นโปรตอน นิวตริน

และ X จงหาว่า X คือธาตุกัมมันตรังสีใด

1. ทริเทียม
2. ดิวเทรียม
3. ไฮโดรเจน
4. โปรตอน
5. อิเล็กตรอน

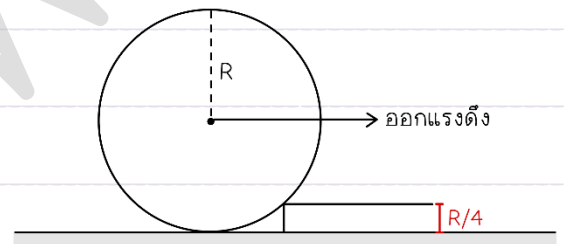


24. [สามัญ'60] ทรงกลมตัวนำกลวงมีประจุ $-Q$ และมีจุดประจุ $+Q$ อยู่ที่จุดศูนย์กลางของทรงกลม จงหาค่าสนามไฟฟ้าภายในทรงกลมที่ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางเป็น r



1. $\frac{4Q}{\pi\epsilon_0 r^2}$
2. $\frac{2Q}{\pi\epsilon_0 r^2}$
3. $\frac{Q}{\pi\epsilon_0 r^2}$
4. $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 r^2}$
5. $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

25. [สามัญ'60] หากต้องการจุดทรงกระบอกมวล m ให้สามารถข้ามพื่นขอบที่กั้นสูงเป็น $1/4$ ของรัศมีทรงกระบอกได้ ต้องออกแรงดึงทรงกระบอกในแนวขนานกับพื้นผ่านจุดศูนย์กลางทรงกระบอกขนาดเป็นเท่าใด



1. $\sqrt{2} mg$
2. mg
3. $\frac{mg}{2}$
4. $\sqrt{7} mg$
5. $\frac{\sqrt{7}}{3} mg$