**ข้อสอบฟิสิกส์ 9วิชาสามัญ ปี 2560**

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

$g = 9.8\ m/s^2$

$\pi = 3.14159$

$180^O = \pi$ เรเดียน

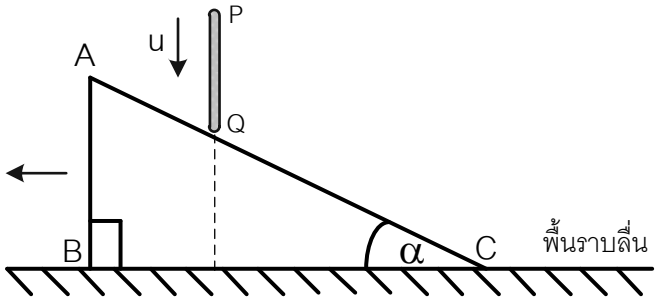
สัญลักษณ์ log แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่กำหนดในโจทย์

$\log 2 = 0.30, \quad \log 3 = 0.48$

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

1. ถ้ากดท่อน PQ ลงในแนวตั้งฉากกับพื้นด้วยความเร็ว u ลิ่ม ABC จะถอยหนีไปทางซ้ายมือด้วยความเร็วขนาดเท่าไร (9วิชา 60)

1. $u \sin\alpha$
2. $u \cos\alpha$
3. $u \sec\alpha$
4. $u \tan\alpha$
5. $u \cot\alpha$

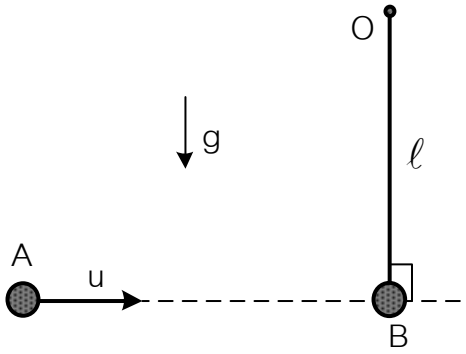



2. น้ำหนักของมวล m เมื่อชั่งที่ผิวของดวงจันทร์ เท่ากับ mg' จงหามวลของดวงจันทร์ กำหนดให้ G แทนค่าคงที่สากลของแรงโน้มถ่วง และ R แทนรัศมีของดวงจันทร์ (9วิชา 60)

1. $\left(\frac{g'}{G}\right)m$
2. $\left(\frac{G}{g'}\right)m$
3. $\frac{Rg'}{G}$
4. $\frac{R^2g'}{G}$
5. $\frac{2R^2g'}{G}$

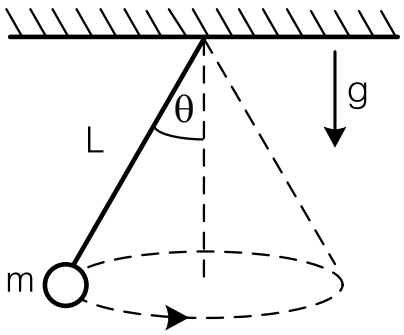
3. A และ B มีมวลเท่ากัน แขวน B ด้วยเชือกเบาๆ ยาว $\ell$ จากจุด O โดย A เคลื่อนที่เร็ว u เข้าชน B ตรง ๆ อย่างยืดหยุ่น ค่า u ต้องมีขนาดอย่างน้อยที่สุดเท่าไร B จึงจะเหวี่ยงขึ้นไปถึงระดับเดียวกันกับจุด O ได้พอดี (9วิชา 60)

1. $\sqrt{20g\ell}$
2. $\sqrt{5g\ell}$
3. $\sqrt{4g\ell}$
4. $\sqrt{2g\ell}$
5. $\sqrt{g\ell}$

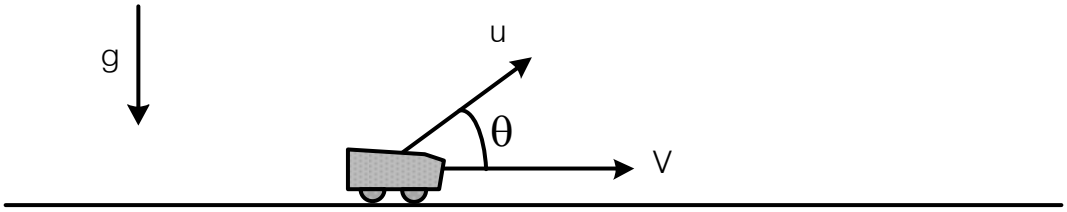



4. ลูกตุ้มมวล m ผูกห้อยอยู่กับเชือกเบายาว L เคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัวในระนาบระดับ ดังรูป เชือกทำมุม $\theta$ กับแนวดิ่งตลอดเวลา จงหาคาบของการเคลื่อนที่ของลูกตุ้ม (9วิชา 60)

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



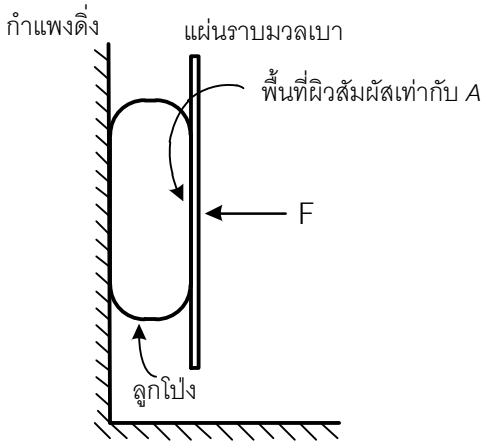
5. เด็กคนหนึ่งอยู่บนรถซึ่งเคลื่อนที่อยู่บนถนนตรงด้วยความเร็วคงที่ V เขาปาก้อนหินออกไปด้วยความเร็ว u เทียบกับรถ ทิศทำมุม $\theta$ กับทิศที่รถเคลื่อนที่ ก้อนหินจะตกกระทบพื้นห่างจากรถเป็นระยะทางเท่าไร (9วิชา 60)




1. ตำแหน่งเดียวกันกับรถ
2. นำหน้ารถอยู่ $\frac{2u^2 \sin\theta\cos\theta}{g}$
3. นำหน้ารถอยู่ $\left(V + u\cos\theta\right)\frac{2u\sin\theta}{g}$
4. ตามหลังรถอยู่ $\frac{2u^2 \sin\theta\cos\theta}{g}$
5. ตามหลังรถอยู่ $\left(V + u\cos\theta\right)\frac{2u\sin\theta}{g}$

6. ออกแรง F ดันแผ่นราบมวลเบาบี้ลูกโป่งซึ่งเดิมเป็นรูปทรงกลมให้ติดกับกำแพงดิ่งอย่างสมมาตร ดังรูป ความดันภายในลูกโป่งเท่ากับเท่าไร (กำหนดให้ $P_a$ เป็นความดันบรรยากาศ) (9วิชา 60)

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




7. ปล่อยลูกปิงปอง m จากหยุดนิ่งที่ความสูง h จากพื้นให้ตกกระทบพื้น มันจะกระดอนขึ้นด้วยความเร็วต้นเท่าไร ถ้าหากว่าในการกระทบพื้นนั้นมีสูญเสียพลังงานจลน์ไป 28% (9วิชา 60)

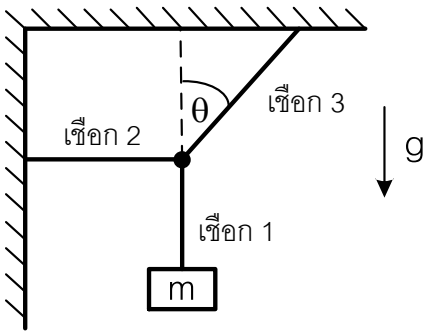
1. $0.28\,(2gh)^{\frac{1}{2}}$
2. $0.72\,(2gh)^{\frac{1}{2}}$
3. $(2gh)^{\frac{1}{2}}$
4. $1.2\,(gh)^{\frac{1}{2}}$
5. $(gh)^{\frac{1}{2}}$

8. ใช้สปริงเบาค่าคงตัวสปริง k แขวนก้อนมวล m ไว้ให้อยู่นิ่งในแนวดิ่ง จากนั้นดึงก้อนมวลให้ขยับต่ำกว่าระดับสมดุลเล็กน้อยและปล่อยให้เคลื่อนที่กลับเอง ก้อนมวลจะใช้เวลานานเท่าไรจึงเคลื่อนที่กลับมาถึงตำแหน่งสมดุลอีกครั้ง (9วิชา 60)

1. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
2. $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$
3. $\frac{2\pi}{3}\sqrt{\frac{m}{k}}$
4. $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
5. $\frac{2\pi}{5}\sqrt{\frac{m}{k}}$

9. ก้อนมวล m แขวนด้วยเชือก ดังรูป จงหาแรงตึงในเชือก 2 กำหนดให้มวลของเชือกน้อยมาก (9วิชา 60)

1. $mg\sin\theta$
2. $mg\cos\theta$
3. $mg\tan\theta$
4. $mg\cot\theta$
5. $mg\sec\theta$



10. แว่นขยายที่ใช้เลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัส 5 cm เกิดภาพเสมือนที่ระยะ 15 cm จากเลนส์ จะมีขนาดกำลังขยายเป็นกี่เท่า (9วิชา 60)

1. 0.25
2. 2
3. 3
4. 3.75
5. 4

11. ถ้าเพิ่มความเข้มของเสียงเป็น 2 เท่าของความเข้มของเสียงเดิม ระดับความเข้มของเสียง (ที่ตำแหน่งเดิม) จะเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบล (9วิชา 60)

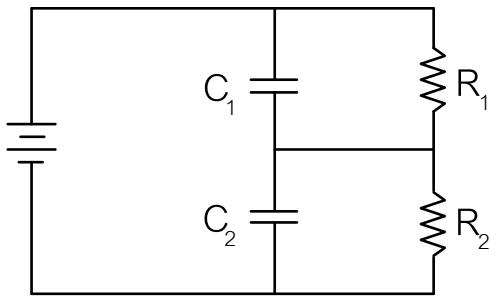
1. 0.3
2. 0.6
3. 2
4. 3
5. 6

12. เส้นลวดสองเส้นมีความยาวเท่ากัน เส้นแรกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง d เส้นที่สองมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2d ในการทำให้เส้นลวดทั้งสองเส้นยืดเป็นระยะเท่ากัน ต้องใช้แรงดึงลวดเส้นที่สองเป็น 3 เท่าของแรงที่ใช้ดึงลวดเส้นแรก ถ้าลวดเส้นแรกมีมอดูลัสของยัง Y ลวดเส้นที่สองมีมอดูลัสของยังเท่าใด (9วิชา 60)

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

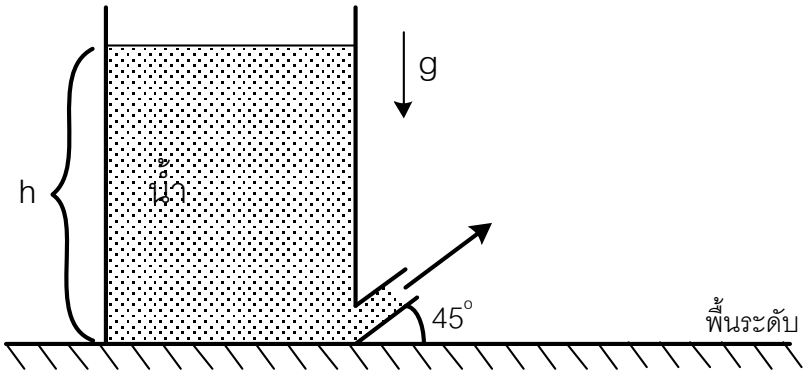
13. ค่าของประจุใน $C_1$ เป็นกี่เท่าของประจุใน $C_2$ (9วิชา 60)

1. $\frac{C_1}{C_2}$
2. $\frac{R_1}{R_2}$
3. $\frac{C_2R_1}{C_1R_2}$
4. $\frac{C_2R_2}{C_1R_1}$
5. $\frac{C_1R_1}{C_2R_2}$



14. น้ำจากท่อสั้น ๆ เอียง $45^\circ$ ที่ก้นถังน้ำสูง h จะพุ่งขึ้นไปได้สูงเท่าไรจากพื้นระดับ (9วิชา 60)

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




15. จุด $S_1$ และ $S_2$ เป็นจุดกำเนิดคลื่นต่อเนื่อง สร้างคลื่นที่มีความยาวคลื่นเท่ากันเฟสเดียวกัน จุด A และจุด B ซึ่งอยู่บนแนวรอยต่อระหว่างจุด $S_1$ และ $S_2$ เป็นตำแหน่งของปฏิบัพสองจุดที่อยู่ติดกัน ถ้าระยะระหว่างจุด A และจุด B เท่ากับ b ความยาวคลื่นที่แหล่งกำเนิดทั้งสองสร้างมีค่าเท่าใด (9วิชา 60)

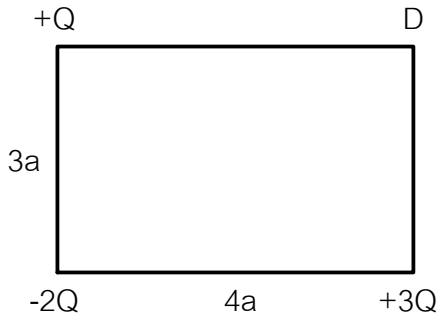
1. $\frac{b}{4}$
2. $\frac{b}{2}$
3. $\frac{3b}{2}$
4. 2b
5. 4b

16. ท่อก้นปิด ปากเปิด ยาว L เมตร ให้เสียงก้องที่โหมดต่ำสุดทมีความถี่เปลี่ยนไปกี่เฮิรตซ์ เมื่ออุณหภูมิของอากาศในท่อสูงขึ้น $10^{\circ}$ (ให้ถือว่าท่อยาวคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงกับอุณหภูมิ) (9วิชา 60)

1. $\frac{3}{20L}$
2. $\frac{3}{10L}$
3. $\frac{3}{2L}$
4. $\frac{3}{L}$
5. $\frac{6}{L}$

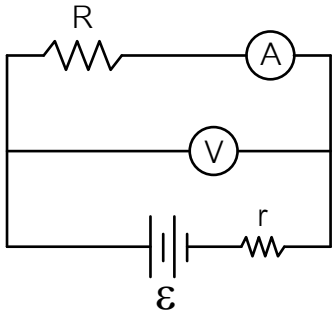
17. ประจุขนาด +Q , -2Q และ +3Q ถูกตรึงอยู่ที่มุมทั้งสามของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีความยาว 3a และ 4a ตามภาพ งานที่ต้องทำเพื่อย้ายประจุ +Q จากตำแหน่งเดิมไปยังตำแหน่ง D ของรูปสี่เหลี่ยมมีค่าเท่าใด กำหนดให้ค่าคงตัวคูลอมบ์เท่ากับ k (9วิชา 60)

1. $-\frac{1}{15}\left(\frac{kQ^2}{a}\right)$
2. $+\frac{2}{3}\left(\frac{kQ^2}{a}\right)$
3. $+\frac{8}{15}\left(\frac{kQ^2}{a}\right)$
4. $+\frac{3}{5}\left(\frac{kQ^2}{a}\right)$
5. $+\frac{16}{45}\left(\frac{kQ^2}{a}\right)$



18. เมื่อเลือกความต้านทาน R ค่าหนึ่ง โวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์อ่านค่าได้ 8.0 V และ 2.0 A ตามลำดับ จากนั้นเปลี่ยนค่าความต้านทาน R เป็นอีกค่าหนึ่ง โวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์อ่านค่าได้ 10.0 V และ 1.0 A ตามลำดับ แรงเคลื่อนไฟฟ้า $\varepsilon$ ของแบตเตอรี่เป็นกี่โวลต์ (9วิชา 60)

1. 12
2. 15
3. 18
4. 24
5. 30




19. ตัวเก็บประจุตัวหนึ่งต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดสัญญาณรูปไซน์ที่เปลี่ยนความถี่ได้ แต่ค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่เปลี่ยน ในขณะที่ใช้ความถี่ 50 Hz จะมีกระแส rms ผ่านตัวเก็บประจุนี้ 20 mA ถ้าเปลี่ยนความถี่เป็น 200 Hz จะมีกระแส rms ผ่านตัวเก็บประจุนี้กี่ mA (9วิชา 60)

1. 2.5
2. 5.0
3. 40
4. 80
5. 320

20. อนุภาค A มวล $m_A$ และอนุภาค B มวล $m_B$ มีประจุและความเร็วเท่ากัน เข้าไปในบริเวณสนามแม่เหล็กที่มีความเข้มเท่ากัน ทำให้เส้นทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคทั้งสองเป็นส่วนหนึ่งของวงกลมที่มีรัศมีความโค้ง $R_A$ และ $R_B$ ตามลำดับ โดยที่ $R_A = 2R_B$ อัตราส่วน $m_A / m_B$ มีค่าเท่าใด (9วิชา 60)

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

21. ในการศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกพบว่า เมื่อใช้แสงที่มีพลังงาน 2.0 eV ฉายไปยังแผ่นโลหะตัวอย่าง จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้ง 0.20 V ถ้าเปลี่ยนเป็นใช้แสงที่มีพลังงาน 2.5 eV จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้งเท่าใดในหน่วย V (9วิชา 60)

1. 0.20
2. 0.25
3. 0.30
4. 0.50
5. 0.70

22. นิวตรอนอิสระ จะสลายตัวด้วยเวลาครึ่งชีวิตประมาณ 12 นาที ดังนี้

นิวตรอน (n) $\longrightarrow$ โปรตรอน (p) + (อนุภาค X) + ปฏินิวตริโน ( $\overline{\nu}$ )

อนุภาค X คือข้อใด (9วิชา 60)

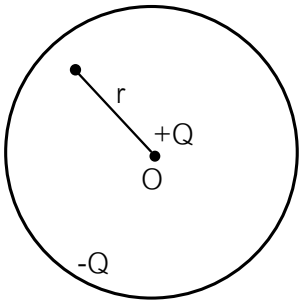
1. อิเล็กตรอน
2. โพสิตรอน
3. โฟตอนของรังสีแกมมา
4. นิวตริโน
5. ปฏินิวตรอน

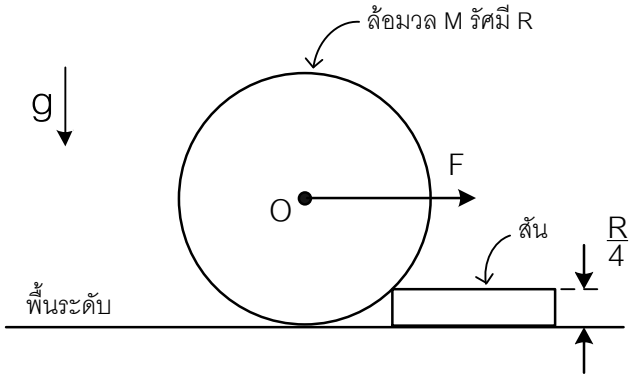
23. จะต้องใช้พลังงานกี่อิเล็กตรอนโวลต์ในการไอออนไนส์อะตอมของไฮโดรเจนจากสภาวะโลดอันดับที่สอง (second-excited state) (สภาวะพื้นของอะตอมไฮโดรเจนมีพลังงาน E = -13.6 eV) (9วิชา 60)

1. 1.5
2. 1.4
3. 1.3
4. 1.2
5. 0.9

24. ทรงกลมโลหะกลวงมีประจุ -Q และมีจุดประจุ +Q อยู่ที่จุดศูนย์กลางทรงกลม จงหาค่าของสนามไฟฟ้าที่จุดห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะทาง r ดังในรูป (ใช้กฎของคูลอมบ์ในแบบ $\frac{q_1q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$) (9วิชา 60)

1. $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r}$
2. $\frac{Q}{8\pi\varepsilon_0 r}$
3. $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$
4. $\frac{Q}{8\pi\varepsilon_0 r^2}$
5. $\frac{Q}{\pi\varepsilon_0 r^2}$




25. ใช้เชือกดึงเพลาของล้อ O ในแนวระดับด้วยแรง F เท่ากับเท่าไร จึงจะทำให้ล้อปีนขึ้นสันสูง $\frac{R}{4}$ ได้พอดี (9วิชา 60)

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