ข้อสอบฟิสิกส์ 9วิชาสามัญ ปี 2562

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

$g = 9.8\ m/s^2$

$\pi = 3.14159$

$180^\circ = \pi$ เรเดียน

ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์

สัญลักษณ์ log แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่กำหนดในโจทย์

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

ใช้กฎของคูลอมบ์ในรูป $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$

G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

1. กระสุนมวล m เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว u เข้าชนท่อนไม้มวล M ซึ่งอยู่นิ่งบนพื้นระดับ กระสุนทะลุออกด้วยความเร็ว $\frac{1}{2}u$ ก้อนไม้มีความเร็วเป็นเท่าไรหลังชน (9วิชา 62)

1. $\frac{1}{2}\frac{m}{M}u$
2. $\left(\sqrt{\frac{1}{2}\frac{m}{M}}\right)u$
3. $\frac{1}{2}u$
4. $\frac{1}{4}\frac{m}{M}u$
5. $\frac{3}{4}\frac{m}{M}u$



ก่อนชน หลังชน

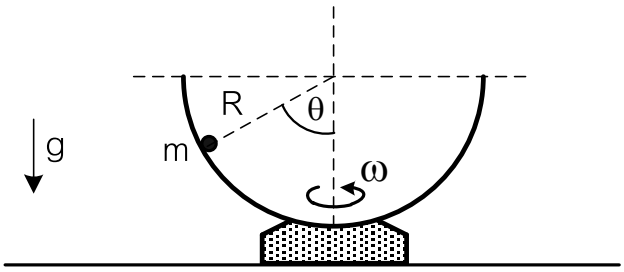
2. ยิงโพรเจกไทล์ในระนาบดิ่งเดียวกันพร้อมกัน ลูกหนึ่งออกจาก A อีกลูกหนึ่งออกจาก B ด้วยความเร็วต้นที่มีขนาดเท่ากันและมุมตั้งต้นเท่ากันและเท่ากับ θ ระยะห่าง AB ต้องมีค่าไม่เกินเท่าไร โพรเจกไทล์จึงจะชนกันก่อนถึงพื้น (9วิชา 62)

1. $\frac{u^2}{2g}\sin\theta$
2. $\frac{u^2}{g}\sin\theta$
3. $\frac{u^2}{2g}\sin2\theta$
4. $\frac{u^2}{g}\sin2\theta$
5. $\frac{2u^2}{g}\sin2\theta$



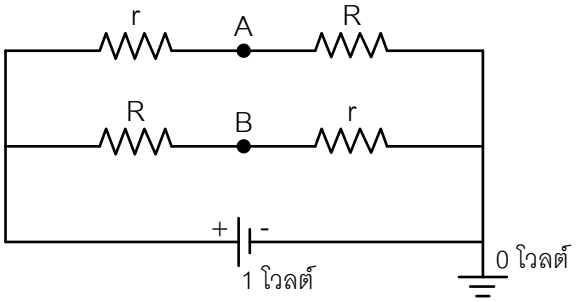
3. มวล m ทรงกลมเคลื่อนที่ตามแนววงกลมในระนาบระดับบนผิวด้านในที่เกลี้ยงของถ้วยครึ่งทรงกลมรัศมี R ด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω ที่โตเหมาะสม มุม θ ต้องเป็นตามข้อใด (9วิชา 62)

1. $\cos\theta=\frac{\omega^2R}{g}$
2. $\cos\theta=\frac{g}{\omega^2R}$
3. $\tan\theta=\frac{\omega^2R}{g}$
4. $\sin\theta=\frac{\omega^2R}{g}$
5. $\sin\theta=\frac{g}{\omega^2R}$

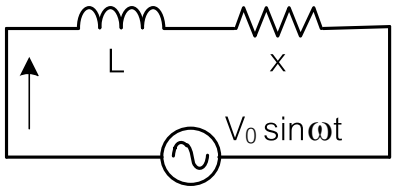


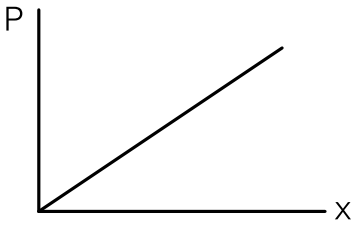
4. ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A สูงกว่าศักย์ไฟฟ้าที่จุด B อยู่กี่โวลต์ (9วิชา 62)

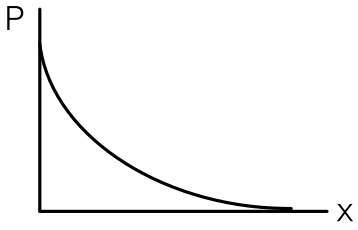
1. 1
2. $\frac{R-r}{R+r}$
3. $\frac{R}{R+r}$
4. $\frac{r}{R+r}$
5. $\frac{R+r}{R-r}$

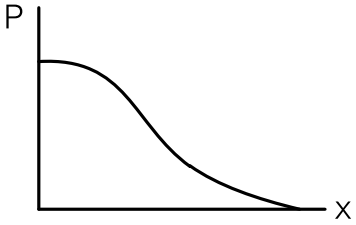


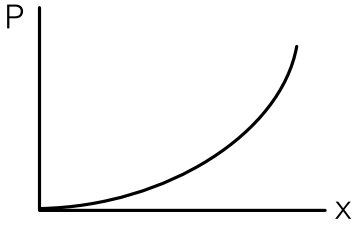
5. อัตรา (P) ที่พลังงานไฟฟ้าสูญเสียไปเป็นพลังงานความร้อนในตัวต้านทาน x โอห์ม ขึ้นอยู่กับค่า x ตามกราฟรูปใด (9วิชา 62)



1. 

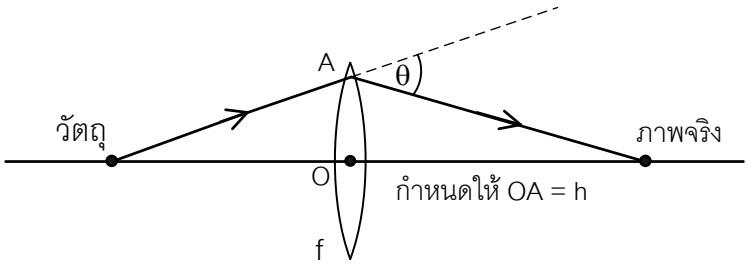
2. 

3. 

4. 

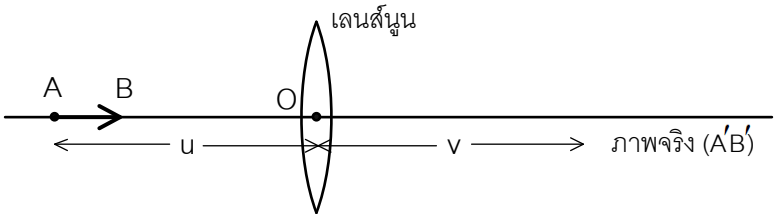
5. 

6. มุม θ ในรูปนี้มีค่าเป็นกี่เรเดียน (9วิชา 62)



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

7. วัตถุสั้น ๆ AB วางตัวบนเส้นแกนมุขสำคัญของเลนส์นูน โดยมีระยะ AO = u และระยะภาพจริงของ A คือ $OA' = v$ ภาพจริง $(A'B')$ มีทิศทางอย่างไรและมีขนาดยาวเป็นกี่เท่าของ AB (9วิชา 62)



1. $A'B'$, $\frac{v}{u}$ เท่า
2. $B'A'$, $\frac{v}{u}$ เท่า
3. $A'B'$, $\left(\frac{v}{u}\right)^2$ เท่า
4. $B'A'$, $\left(\frac{v}{u}\right)^2$ เท่า
5. $B'A'$, $\left(\frac{v}{u}\right)^{\frac{1}{2}}$ เท่า

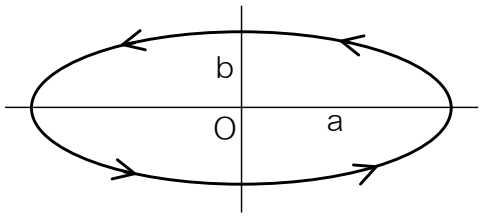
8. พิจารณาสมการ $^{11}_{5}B + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{8}_{4}Be + (\ldots\ldots)$

ธาตุในวงเล็บเป็นธาตุในข้อใด (9วิชา 62)

1. $^{1}_{1}H$
2. $^{3}_{1}H$
3. $^{3}_{2}He$
4. $^{4}_{2}He$
5. $^{5}_{3}Li$

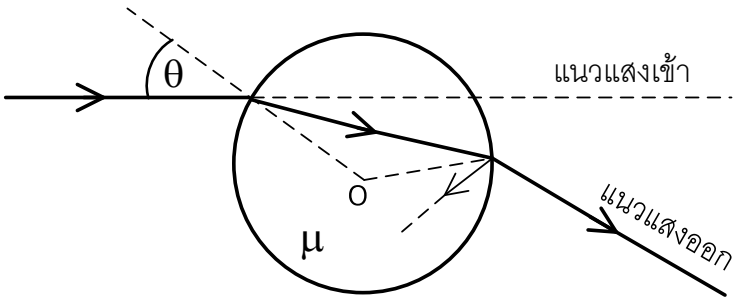
9. แห่งกำเนิดเสียงอยู่ที่จุดศูนย์กลาง O ของวงรีซึ่งมีระยะครึ่งแกนเป็น a และ b ดังรูป คนที่เดินวนรอบ O ตามแนววงรีนี้จะได้ยินเสียงดังสุดมีระดับความเข้มเสียงสูงกว่าของเสียงเบาสุดกี่เดซิเบล (9วิชา 62)

1. $10\log\left(\frac{b}{a}\right)$
2. $20\log\left(\frac{b}{a}\right)$
3. $10\frac{a}{b}$
4. $10\log\left(\frac{a}{b}\right)$
5. $20\log\left(\frac{a}{b}\right)$



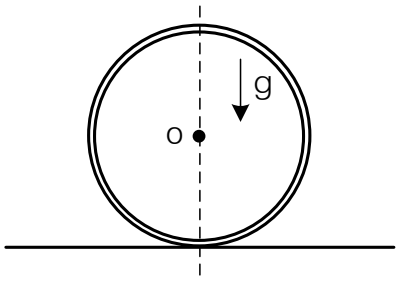
10. ลูกแก้วทรงกลมทำด้วยแก้วดรรชนีหักเห μ แนวแสงออกทำมุมกี่องศากับแนวแสงเข้า (9วิชา 62)

1. θ
2. $\theta - \arcsin\left(\frac{\sin\theta}{\mu}\right)$
3. $2\left\{\theta - \arcsin\left(\frac{\sin\theta}{\mu}\right)\right\}$
4. $\theta - \arcsin(\mu\sin\theta)$
5. $2\{\theta - \arcsin(\mu\sin\theta)\}$



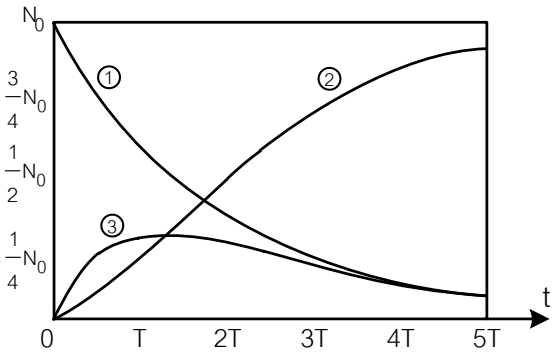
11. วงแหวนโลหะบาง ๆ รัศมี R มวล m อุณหภูมิ T ทำด้วยโลหะที่มีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นเท่ากับ α จะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดิมเท่าไรที่อุณหภูมิ $T + \Delta T$ (9วิชา 62)

1. เท่าเดิม
2. เพิ่มขึ้นอีก $mgR\alpha\Delta T$
3. เพิ่มขึ้นอีก $2mgR\alpha\Delta T$
4. ลดลง $mgR\alpha\Delta T$
5. ลดลง $2mgR\alpha\Delta T$



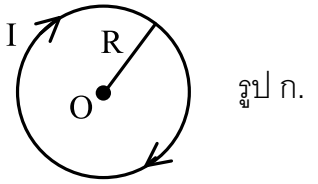
12. ธาตุกัมมันตรังสี A สลายไปเป็นธาตุกัมมันตรังสี B ซึ่งสลายต่อไปเป็นธาตุ C ที่เสถียรตามสมการ $A \rightarrow B \rightarrow C$ โดยที่จำนวนนิวเคลียสตั้งต้นของ A เป็น N_0 และของ B เท่ากับ C เป็นศูนย์ ดังแสดงในกราฟ จงจับคู่กราฟ ① , ② , ③ กับธาตุที่ถูกต้องตามลำดับ (9วิชา 62)

1. A, B, C
2. A, C, B
3. B, A, C
4. B, C, A
5. C, B, A

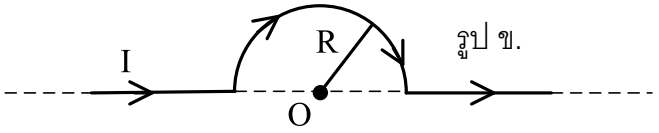


13. ที่จุด O ของรูป ก. ซึ่งเป็นวงลวดเดี่ยว ๆ รัศมี R กระแส I มีสนามแม่เหล็ก $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$ จงหาค่าสนามแม่เหล็กที่จุด O สำหรับรูป ข. (9วิชา 62)

1. 0
2. $\frac{\mu_0 I}{2R}$
3. $\frac{\mu_0 I}{4R}$
4. $\frac{\mu_0 I}{6R}$
5. $\frac{\mu_0 I}{8R}$



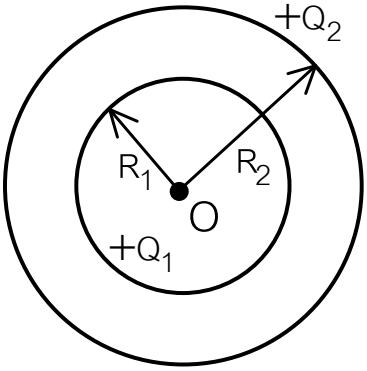
รูป ก.



รูป ข.

14. ตัวนำทรงกลมสองอันซ้อนกันอยู่และมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน อันในมีรัศมี R_1 ประจุ $+Q_1$ อันนอกมีรัศมี R_2 ประจุ $+Q_2$ อันในมีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าอันนอกอยู่เท่าไร (9วิชา 62)

1. $kQ_1\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}\right)$
2. $kQ_2\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}\right)$
3. $k\left(\frac{Q_2}{R_2}-\frac{Q_1}{R_1}\right)$
4. $k\left(\frac{Q_1}{R_1}-\frac{Q_2}{R_2}\right)$
5. $k\left(\frac{Q_2}{R_1}-\frac{Q_1}{R_2}\right)$

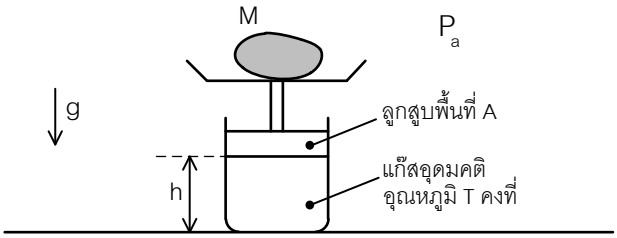


15. M เป็นมวลรวมของก้อนน้ำหนัก ถาดและลูกสูบ ซึ่งมีพื้นที่ภาคตัดขวาง A P_a เป็นความดันบรรยากาศ ที่สภาวะสมดุลเชิงกลเราจะได้ว่า

$$\{M+(...)\}h = \text{คงที่}$$

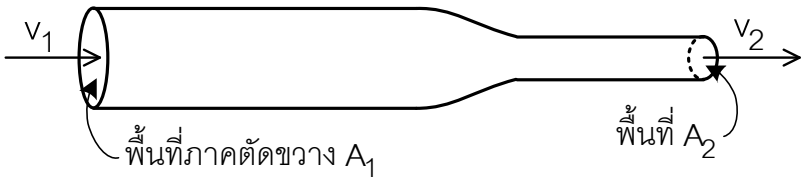
จงหาปริมาณใน (...) (9วิชา 62)

1. 0
2. P_aA
3. $\frac{P_a}{g}$
4. $\frac{gA}{P_a}$
5. $\frac{P_aA}{g}$



16. น้ำซึ่งมีความหนาแน่น ρ ไหลเข้าจากทางซ้ายของท่อปลายเปิดทั้งสองด้านด้วยความเร็ว v_1 และไหลออกทางขวาด้วยความเร็ว v_2 พลังงานจลน์ของน้ำไหลผ่านท่อต่อหน่วยเวลามีค่าเท่าไร (9วิชา 62)

1. $\frac{1}{2}\rho A_1 v_1^2$
2. $\frac{1}{2}\rho A_2 v_2^2$
3. $\frac{1}{2}\rho A_1 A_2 v_1 v_2$
4. $\frac{1}{2}\rho A_1 v_1^3$
5. $\frac{1}{2}\rho A_1 v_1^4$

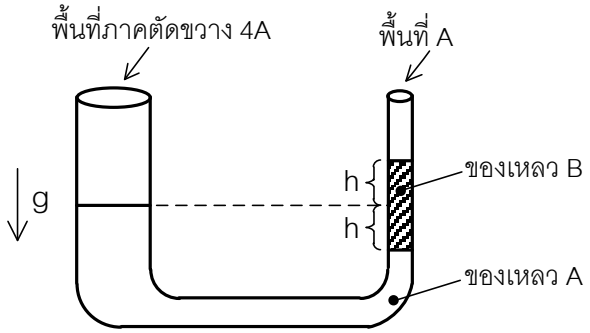


17. แรงไฟฟ้าที่โปรตอนมวล m ประจุ q ผลักกันมีขนาดเป็นกี่เท่าของขนาดของแรงโน้มถ่วงระหว่างโปรตอนคู่เดียวกัน (9วิชา 62)

1. $\frac{G}{k}\left(\frac{q}{m}\right)^2$
2. $\frac{k}{G}\left(\frac{m}{q}\right)^2$
3. $\frac{k}{G}\left(\frac{q}{m}\right)^2$
4. $\frac{k}{G}\frac{q}{m}$
5. $\frac{G}{k}\frac{m}{q}$

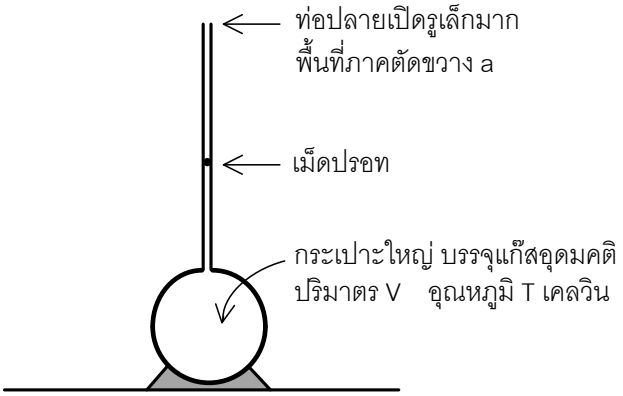
18. ท่อรูปตัวยูปลายเปิดตั้งดิ่งอยู่ มีของเหลว A ความหนาแน่น ρ_A กับของเหลว B ความหนาแน่น ρ_B ซึ่งไม่ผสมกัน บรรจุอยู่ดังรูป จงหาอัตราส่วน $\frac{\rho_A}{\rho_B}$ (9วิชา 62)

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



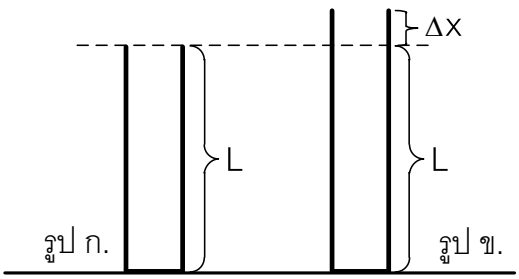
19. ถ้าอุณหภูมิของแก๊สอุดมคติในกระเปาะเพิ่มขึ้น 1 เคลวิน เม็ดปรอทจะเลื่อนขึ้นจากระดับเดิมเป็นระยะทางเท่าไร (ไม่ต้องคำนึงถึงการขยายตัวของท่อ) (9วิชา 62)

1. $\frac{V}{aT}$
2. $\frac{VT}{a}$
3. $\frac{V}{a}$
4. $\frac{a^2}{V}$
5. $\frac{a^2T}{V}$



20. คลื่นเสียงที่มีความถี่เท่ากับความถี่เรโซแนนซ์พื้นฐาน f_0 ของท่อก้นปิดในรูป ก. กับของรูป ข. จะให้ความถี่บีตส์เท่ากับเท่าไร (ให้ถือว่า $\Delta x << L$) (9วิชา 62)

1. $f_0 \frac{\Delta x}{L}$
2. $2f_0 \frac{\Delta x}{L}$
3. $\frac{1}{2} f_0 \frac{\Delta x}{L}$
4. $\sqrt{2f_0} \frac{\Delta x}{L}$
5. $\frac{1}{\sqrt{2}} f_0 \frac{\Delta x}{L}$



21. หลักการความไม่แน่นอนของ Heisenberg $\Delta p_x \Delta x \approx h$ บอกว่าอนุภาคมวล m ที่ถูกกักไว้ในกล่องลูกบาศก์ด้านยาว a มีพลังงานจลน์ต่ำสุดโดยประมาณตามข้อใด (9วิชา 62)

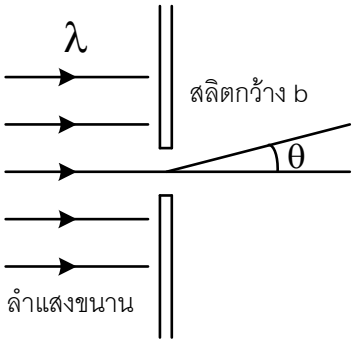
1. 0
2. $\frac{h}{ma}$
3. $\frac{ma}{h}$
4. $\frac{h^2}{ma^2}$
5. $\frac{ma^2}{h^2}$

22. ความเข้มแสงที่เลี้ยวเบนเนื่องจากสลิตเดี่ยวกว้าง b (รูป ก.) บรรยายได้ด้วยฟังก์ชัน

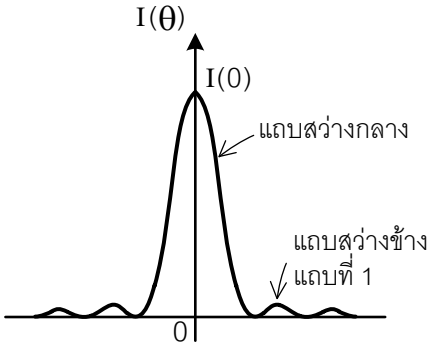
$$I(\theta) = I(0)\left\{\frac{\sin\beta}{\beta}\right\}^2, \quad \beta = \frac{\pi b}{\lambda}\sin\theta$$ (รูป ข.)

แถบสว่างข้างแถบที่ 1 มีค่าสูงสุดที่ค่า β เท่ากับกี่เรเดียนโดยประมาณ (9วิชา 62)

1. 0
2. $\frac{\pi}{4}$
3. $\frac{\pi}{2}$
4. π
5. $\frac{3\pi}{2}$



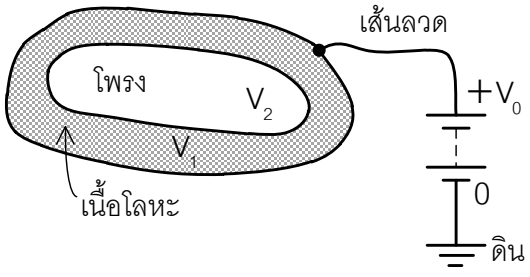
รูป ก.



รูป ข.

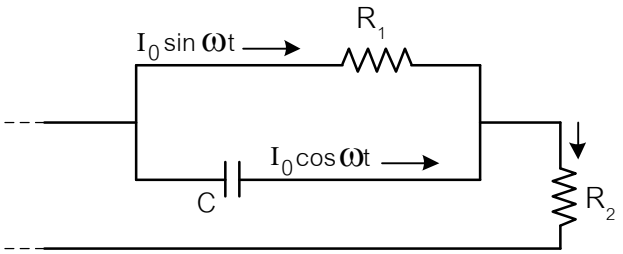
23. ก้อนโลหะมีโพรงอยู่ภายใน ผิวนอกของก้อนอยู่ที่ศักย์ไฟฟ้า V_0 ดังรูป สมมติให้ V_1 เป็นศักย์ไฟฟ้าในเนื้อโลหะ และ V_2 เป็นศักย์ไฟฟ้าในโพรง ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด (9วิชา 62)

1. $V_1 = V_0$
2. $V_2 = V_0$
3. $V_1 = V_2$
4. $V_2 = V_1 = V_0$
5. $V_2 > V_1 > V_0$



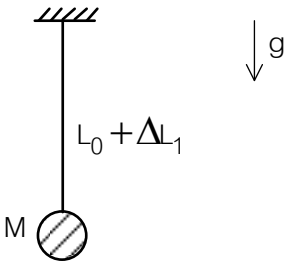
24. กระแสที่ไหลผ่าน R_2 มีมุมเฟสต่างจากมุมเฟสของกระแสที่ไหลผ่าน R_1 กี่องศา (9วิชา 62)

1. 90
2. 60
3. 45
4. 30
5. 0

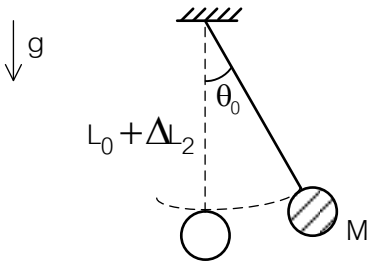


25. ลวดยาว L_0 เมื่อใช้เป็นสายลูกตุ้มมวล M ห้อยอยู่นิ่ง ๆ จะยืดยาวขึ้นจากเดิม ΔL_1 (รูป ก.) แต่เมื่อปล่อยลูกตุ้ม M เคลื่อนที่โดยประมาณตามแนววงกลม และเมื่อถึงจุดต่ำสุดลวดจะยืดยาวจากเดิม (จาก L_0) เท่ากับ ΔL_2 (รูป ข.) จงหาความสัมพันธ์ระหว่าง ΔL_1 กับ ΔL_2 (9วิชา 62)

1. $\Delta L_2 = (3-2\cos\theta_0)\Delta L_1$
2. $\Delta L_2 = (3+2\cos\theta_0)\Delta L_1$
3. $\Delta L_2 = (\cos\theta_0)\Delta L_1$
4. $\Delta L_2 = (1+\sin\theta_0)\Delta L_1$
5. $\Delta L_2 = \Delta L_1$ เสมอ



รูป ก.



รูป ข.