

9 วิชาสามัญ ฟิสิกส์ 62

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์

สัญลักษณ์ $\log$ แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่กำหนดในโจทย์

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

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

G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

1. กระจุนมวล m เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว u เข้าชนก้อนไม้มวล M ซึ่งอยู่นิ่งก่อนชนบนพื้นระดับ กระจุนทะลุออกด้วยความเร็ว $\frac{1}{2}u$ ก้อนไม้มีความเร็วเป็นเท่าไรหลังชน



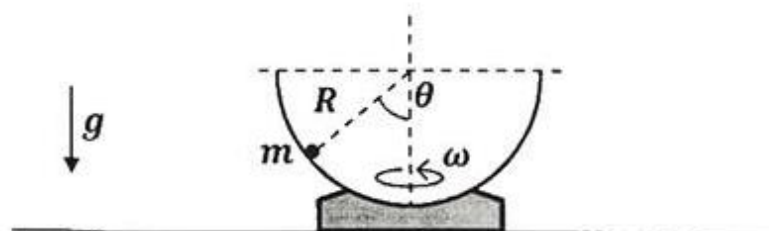
1. $\frac{1}{2} \frac{m}{M} u$
2. $\left(\sqrt{\frac{1}{2} \frac{m}{M}} \right) u$
3. $\frac{1}{2} u$
4. $\frac{1}{4} \frac{m}{M} u$
5. $\frac{3}{4} \frac{m}{M} u$

2. ยิงโพรเจกไทล์ในระนาบตั้งเดียวกันพร้อมกัน ลูกหนึ่งออกจาก A อีกลูกออกจาก B ด้วยความเร็วต้นที่มีขนาดเท่ากันและมุมตั้งต้นเท่ากันและเท่ากับ θ ระยะห่าง AB ต้องมีค่าไม่เกินเท่าไร โพรเจกไทล์จึงจะชนกันก่อนถึงพื้น



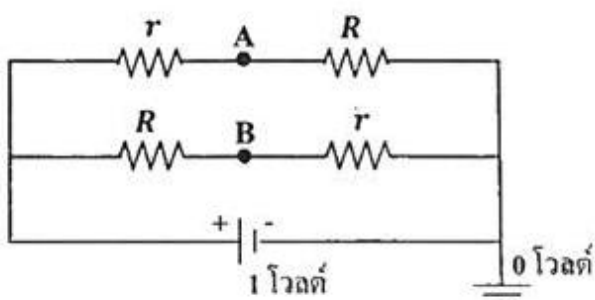
1. $\frac{u^2}{2g} \sin \theta$
2. $\frac{u^2}{g} \sin \theta$
3. $\frac{u^2}{2g} \sin 2\theta$
4. $\frac{u^2}{g} \sin 2\theta$
5. $\frac{2u^2}{g} \sin 2\theta$

3. มวล m กำลังเคลื่อนที่ตามแนววงกลมในระนาบระดับบนผิวด้านในที่เกลี้ยงของถ้วย
ครึ่งทรงกลมรัศมี R ด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω ที่เหมาะสม มุม θ ต้องเป็นตามข้อใด



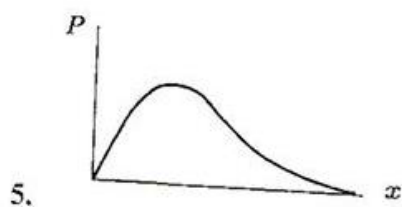
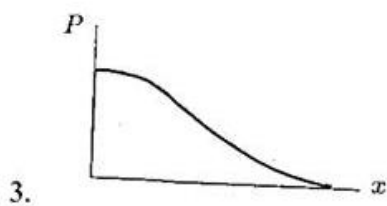
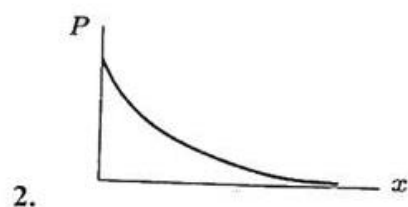
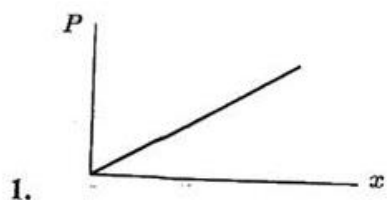
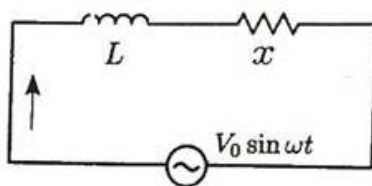
1. $\cos \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$
2. $\cos \theta = \frac{g}{\omega^2 R}$
3. $\tan \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$
4. $\sin \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$
5. $\sin \theta = \frac{g}{\omega^2 R}$

4. ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A สูงกว่าศักย์ไฟฟ้าที่จุด B อยู่กี่โวลต์

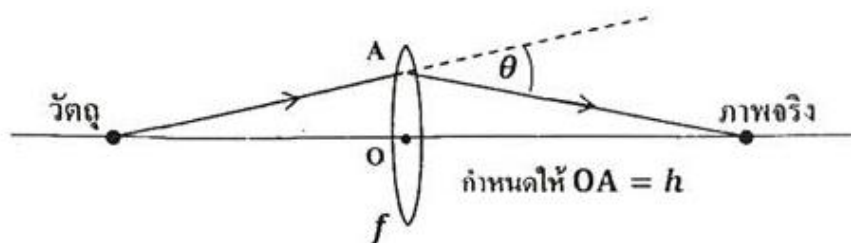


1. 1
2. $\frac{R-r}{R+r}$
3. $\frac{R}{R+r}$
4. $\frac{r}{R+r}$
5. $\frac{R+r}{R-r}$

5. อัตรา (P) ที่พลังงานไฟฟ้าสูญเสียไปเป็นพลังงานความร้อนในตัวต้านทาน x โอห์ม ขึ้นอยู่กับค่า x ตามกราฟรูปใด

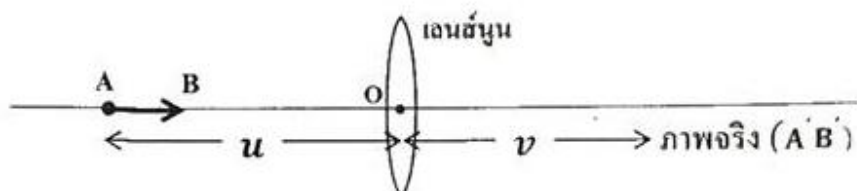


6. มุม θ ในรูปนี้มีค่าเป็นกี่เรเดียน



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 วางตัวบนเส้นแกนमुखสำคัญของเลนส์นูน โดยมีระยะ $AO = u$ และระยะภาพจริงของ A คือ $OA' = v$ ภาพจริง ($A'B'$) มีทิศทางอย่างไรและมีขนาดยาวเป็นกี่เท่าของ AB



1. $A' \rightarrow B'$, $\frac{v}{u}$ เท่า

2. $B' \leftarrow A'$, $\frac{v}{u}$ เท่า

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

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

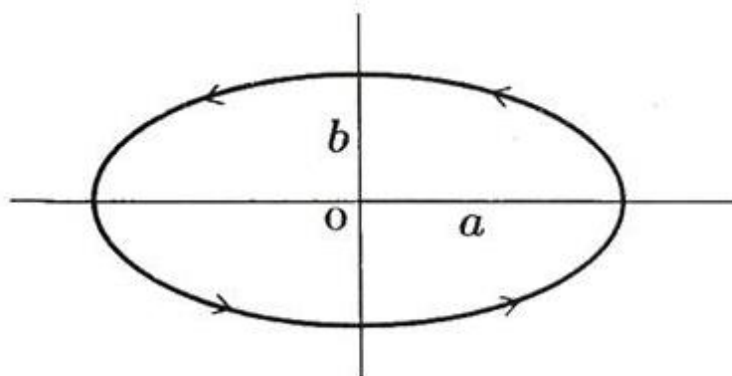
5. $B' \leftarrow A'$, $\left(\frac{v}{u}\right)^{\frac{1}{2}}$ เท่า

8. พิจารณาสมการ ${}^{11}_5\text{B} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + (\dots)$

ธาตุในวงเล็บเป็นธาตุในข้อใด

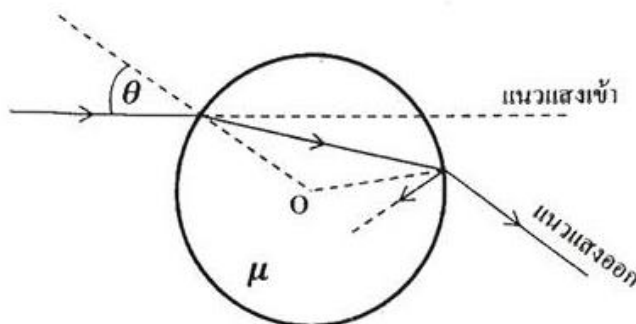
1. ${}^1_1\text{H}$ 2. ${}^3_1\text{H}$ 3. ${}^3_2\text{He}$ 4. ${}^4_2\text{He}$ 5. ${}^5_3\text{Li}$

9. แหล่งกำเนิดเสียงอยู่ที่จุดศูนย์กลาง O ของวงรีซึ่งมีระยะครึ่งแกนเป็น a และ b ดังรูป คนที่เดินวนรอบ O ตามแนววงรีนี้จะได้ยินเสียงดังสุดมีระดับความเข้มเสียงสูงกว่าของเสียงเบาสุดอยู่ที่เดซิเบล



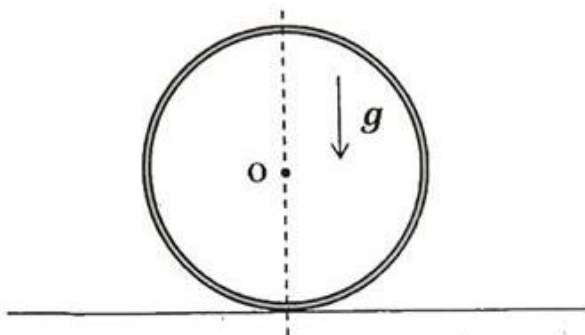
1. $10 \log \left(\frac{b}{a} \right)$ 2. $20 \log \left(\frac{b}{a} \right)$ 3. $10 \frac{a}{b}$
 4. $10 \log \left(\frac{a}{b} \right)$ 5. $20 \log \left(\frac{a}{b} \right)$

10. ลูกแก้วทรงกลมทำด้วยแก้วดัชนีหักเห μ แนวแสงออกทำมุมกี่องศากับแนวแสงเข้า



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. $2\{\theta - \arcsin(\mu \sin \theta)\}$

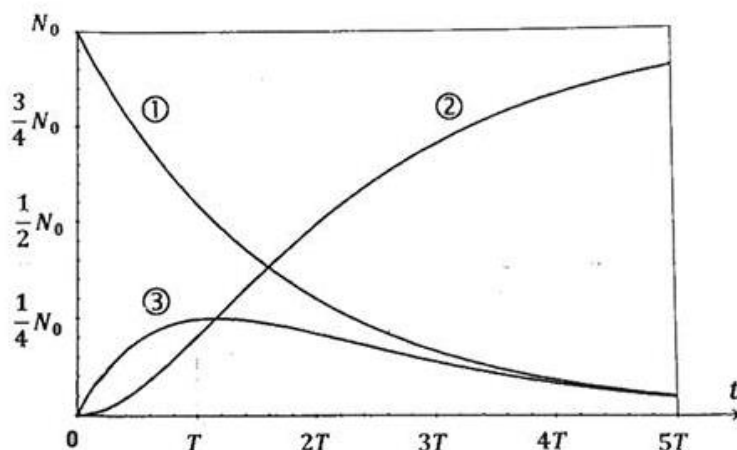
11. วงแหวนโลหะบางๆ รัศมี R มวล m อุณหภูมิ T ทำด้วยโลหะที่มีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นเท่ากับ α จะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดิมเท่าไรที่อุณหภูมิ $T + \Delta T$



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

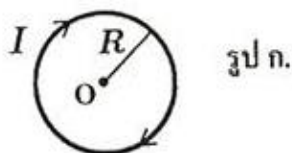
จงจับคู่กราฟ ①, ②, ③ กับธาตุที่ถูกต้องตามลำดับ



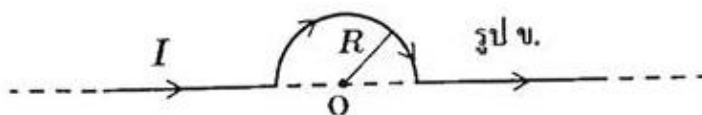
- | | | |
|------------|------------|------------|
| 1. A, B, C | 2. A, C, B | 3. B, A, C |
| 4. B, C, A | 5. C, B, A | |

13. ที่จุด O ของรูป ก. ซึ่งเป็นวงลวดเดี่ยว ๆ รัศมี R กระแส I มีสนามแม่เหล็ก

$B = \frac{\mu_0 I}{2R}$ จงหาค่าสนามแม่เหล็กที่จุด O สำหรับรูป ข.



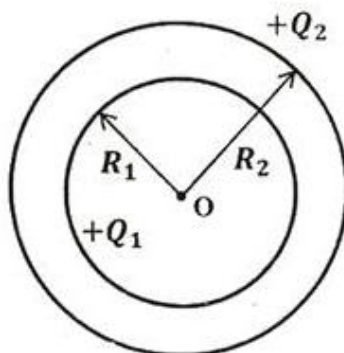
รูป ก.



รูป ข.

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

14. ตัวนำทรงกลมสองอันซ้อนกันอยู่และมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน อันในมีรัศมี R_1 และมีประจุ $+Q_1$ อันนอกมีรัศมี R_2 ประจุ $+Q_2$ อันในมีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าอันนอกอยู่เท่าไร



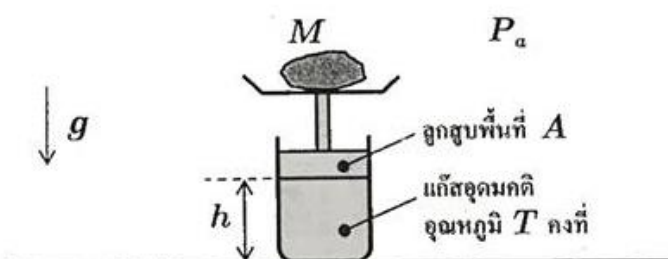
1. $kQ_1 \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$
2. $kQ_2 \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$
3. $k \left(\frac{Q_2}{R_2} - \frac{Q_1}{R_1} \right)$
4. $k \left(\frac{Q_1}{R_1} - \frac{Q_2}{R_2} \right)$
5. $k \left(\frac{Q_2}{R_1} - \frac{Q_1}{R_2} \right)$

15. M เป็นมวลรวมของก้อนน้ำหนักรวมของลูกสูบซึ่งมีพื้นที่ภาคตัดขวาง A

P_a เป็นความดันบรรยากาศ ที่สภาวะสมดุลเชิงกลเราจะได้ว่า

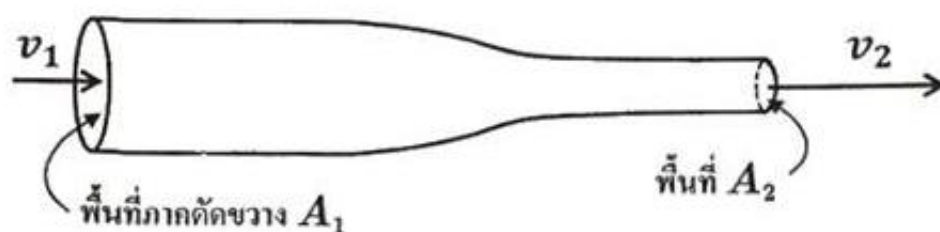
$$\{M + (\dots)\}h = \text{คงที่}$$

จงหาปริมาณใน (...)



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

16. น้ำซึ่งมีความหนาแน่น ρ ไหลเข้าจากทางซ้ายของท่อปลายเปิดทั้งสองด้านด้วยความเร็ว v_1 และไหลออกทางขวาด้วยความเร็ว v_2 พลังงานจลน์ของน้ำไหลผ่านที่ต่อหน่วยเวลามีค่าเท่าไร

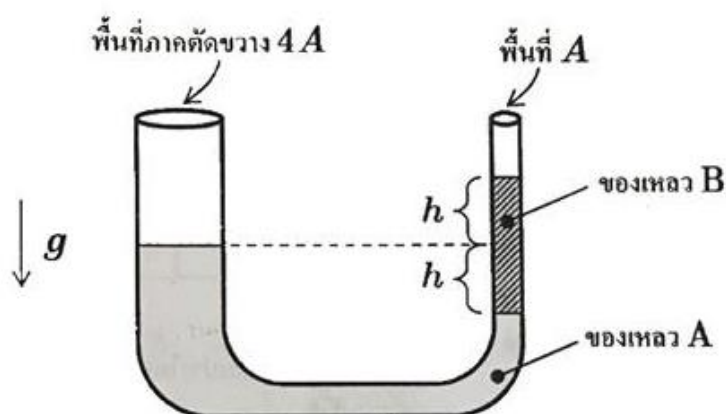


1. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^2$
2. $\frac{1}{2} \rho A_2 v_2^2$
3. $\frac{1}{2} \rho A_1 A_2 v_1 v_2$
4. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^3$
5. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^4$

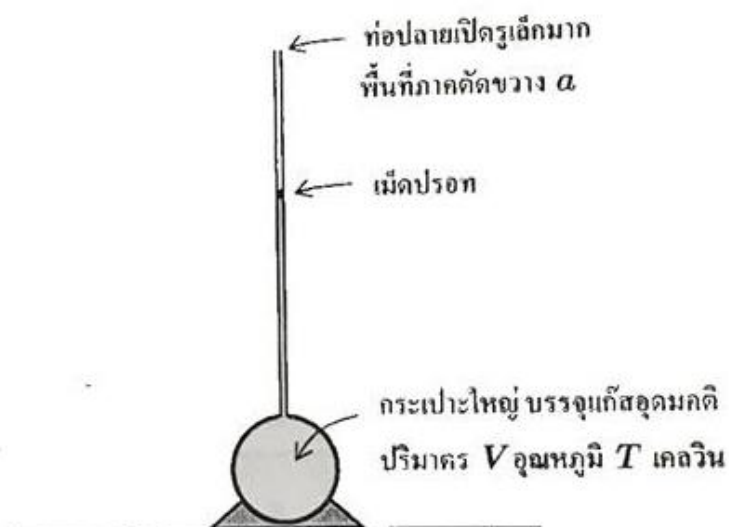
17. แรงไฟฟ้าที่โปรตอนมวล m ประจุ q ผลักกันมีขนาดเป็นกี่เท่าของขนาดของแรงโน้มถ่วงระหว่างโปรตอนคู่เดียวกัน

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. ท่อรูปตัวยูปลายเปิดตั้งดังอยู่ มีของเหลว A ความหนาแน่น ρ_A กับของเหลว B ความหนาแน่น ρ_B ซึ่งไม่ผสมกันบรรจุอยู่ดังรูป จงหาค่าของอัตราส่วน $\frac{\rho_A}{\rho_B}$

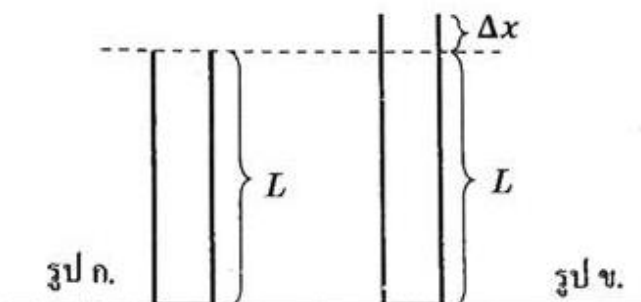


1. $\frac{1}{4}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{2}$ 4. 2 5. 4
19. ถ้าอุณหภูมิของแก๊สอุดมคติในกระเปาะเพิ่มขึ้น 1 เคลวิน เม็ดปรอทจะเลื่อนขึ้นจากระดับเดิมเป็นระยะทางเท่าไร (ไม่ต้องคำนึงถึงการขยายตัวของท่อ)



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

20. คลื่นเสียงที่มีความถี่เท่ากับความถี่เรโซแนนซ์พื้นฐาน f_0 ของท่อตันปิดในรูป ก. กับของรูป ข. จะให้ความถี่บีตส์เท่ากับเท่าไร (ให้ถือว่า $\Delta x \ll L$)



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

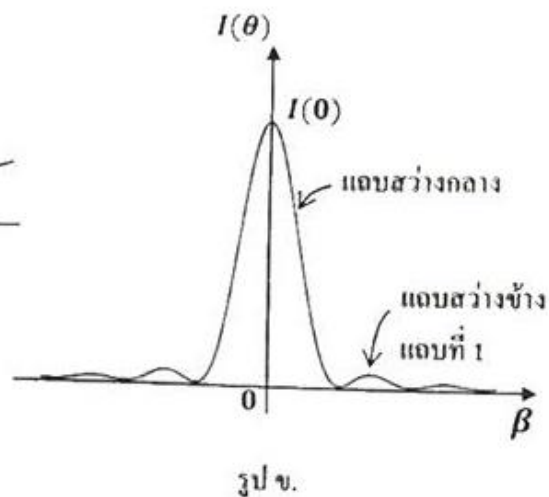
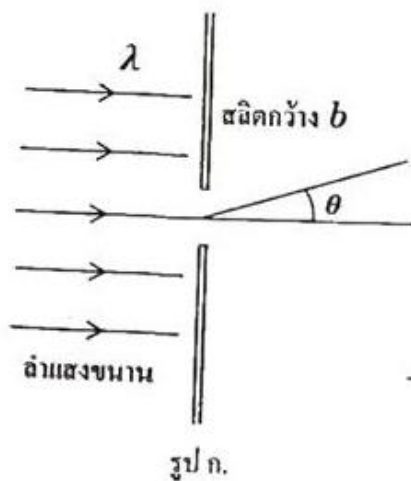
21. หลักการความไม่แน่นอนของ Heisenberg $\Delta p_x \Delta x \approx h$ บอกว่าอนุภาคมวล m ที่ถูกกักไว้ในกล่องลูกบาศก์ด้านยาว a มีพลังงานจลน์ต่ำสุดโดยประมาณตามข้อใด

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

22. ความเข้มของแสงที่เลี้ยวเบนเนื่องจากสลิตเดี่ยวกว้าง b (รูป ก.) บรรยายได้ด้วย

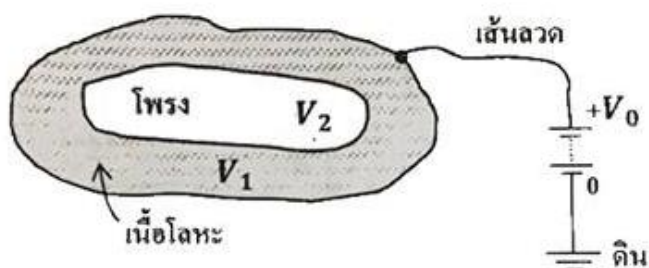
ฟังก์ชัน $I(\theta) = I(0) \left\{ \frac{\sin \beta}{\beta} \right\}^2$, $\beta = \frac{\pi b}{\lambda} \sin \theta$ (รูป ข.)

แถบสว่างข้างแถบที่ 1 มีค่าสูงสุดที่ค่า β เท่ากับกี่เรเดียนโดยประมาณ



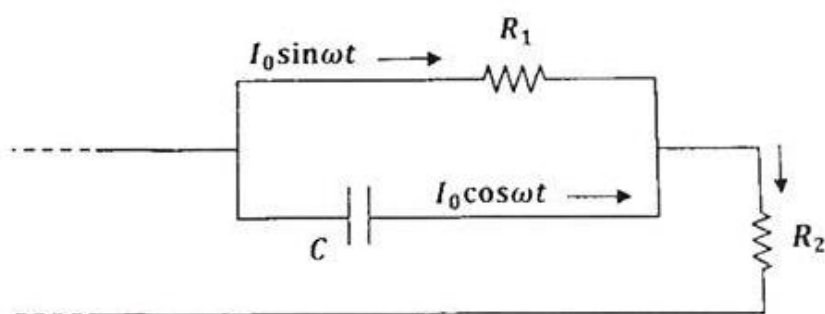
1. 0 2. $\frac{\pi}{4}$ 3. $\frac{\pi}{2}$ 4. π 5. $\frac{3\pi}{2}$

23. ก้อนโลหะมีโพรงอยู่ภายใน ผิวนอกของก้อนอยู่ที่ศักย์ไฟฟ้า V_0 ดังรูป สมมติให้ V_1 เป็นศักย์ไฟฟ้าในเนื้อโลหะ และ V_2 เป็นศักย์ไฟฟ้าในโพรงและที่ผิวโพรง ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด



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

24. กระแสที่ไหลผ่าน R_2 มีมุมเฟสต่างจากมุมเฟสของกระแสที่ไหลผ่าน R_1 กี่องศา

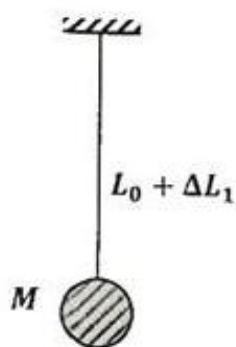


1. 90
2. 60
3. 45
4. 30
5. 0

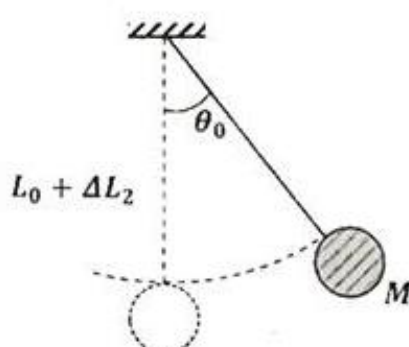
25. ลวดยาว L_0 เมื่อใช้เป็นสายลูกตุ้มมวล M ห้อยอยู่นิ่ง ๆ จะยืดยาวขึ้นจากเดิม ΔL_1

(รูป ก.) แต่เมื่อปล่อยลูกตุ้ม M เคลื่อนที่โดยประมาณตามแนววงกลม และเมื่อถึงจุดต่ำสุดลวดจะยืดยาวขึ้นจากเดิม (จาก L_0) เท่ากับ ΔL_2 (รูป ข.)

จงหาความสัมพันธ์ระหว่าง ΔL_2 กับ ΔL_1



รูป ก.



รูป ข.

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