

แนวข้อสอบสามัญปี 2562

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ กรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

ความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆในโจทย์

สัญลักษณ์ \log แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่กำหนดในโจทย์

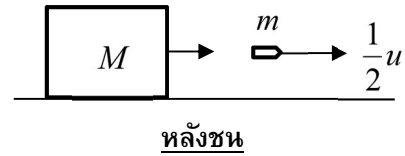
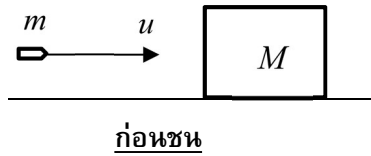
$$\log 2 = 0.30, \log 3 = 0.48$$

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

G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

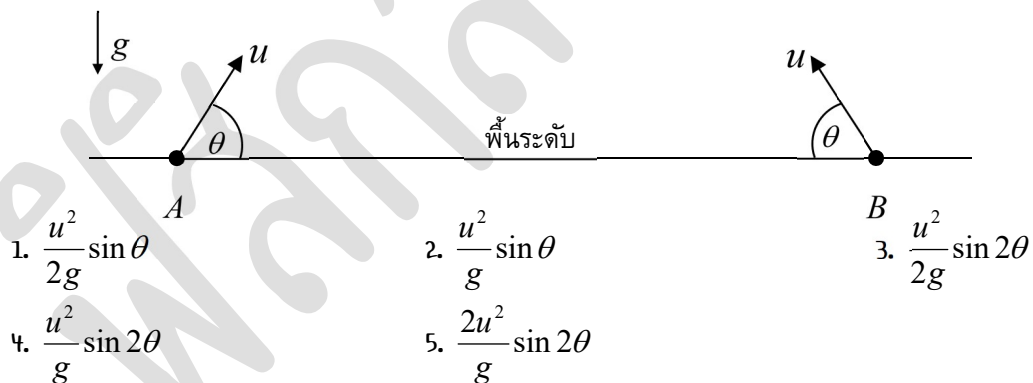
h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

1. กระสุนมวล m เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว u เข้าชนก้อนไม้มวล M ซึ่งอยู่นิ่งก่อนชนบนพื้นระดับ กระสุนทะลุออกด้วยความเร็ว $\frac{1}{2}u$ ก้อนไม้มีความเร็วเป็นเท่าไรหลังชน

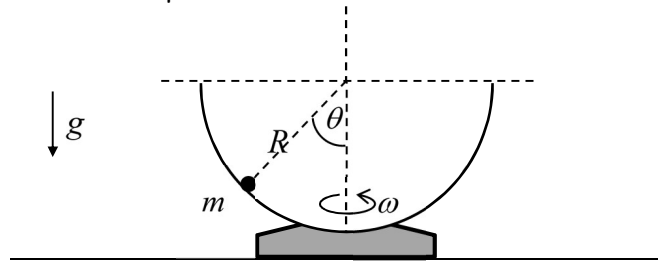


1. $\frac{1}{2} \frac{m}{M} u$ 2. $\left(\sqrt{\frac{1}{2} \frac{m}{M}} \right) u$ 3. $\frac{1}{2} u$ 4. $\frac{1}{4} \frac{m}{M} u$ 5. $\frac{3}{4} \frac{m}{M} u$

2. ยิงโปรเจกไทล์ในระนาบตั้งเดียวกันพร้อมกัน ลูกหนึ่งออกจาก A อีกลูกออกจาก B ด้วยความเร็วต้นที่มีขนาดเท่ากันและมุมตั้งต้นเท่ากันและเท่ากับ θ ระยะห่างระหว่าง AB ต้องมีค่าไม่เกินเท่าไร โปรเจกไทล์จึงจะชนกันก่อนถึงพื้น



3. มวล m กำลังเคลื่อนที่ตามแนววงกลมในระนาบระดับบนผิวด้านในที่เกลี้ยงของถ้วยครึ่งทรงกลมรัศมี R ด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω ที่ใดเหมาะสม มุม θ ต้องเป็นตามข้อใด



1. $\cos \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$

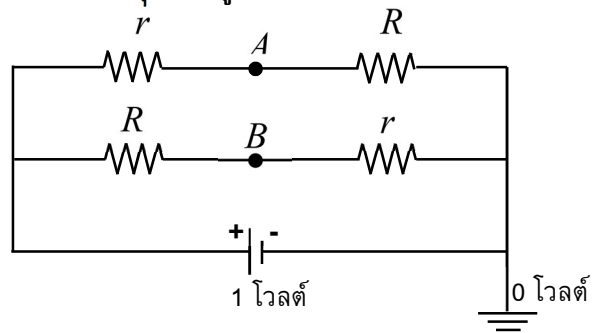
2. $\cos \theta = \frac{g}{\omega^2 R}$

3. $\tan \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$

4. $\sin \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$

5. $\sin \theta = \frac{g}{\omega^2 R}$

๔. ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A สูงกว่าศักย์ไฟฟ้าที่จุด B อยู่กี่โวลต์



1. 1

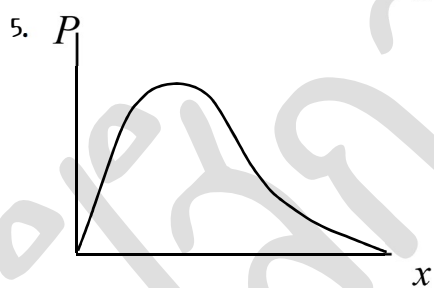
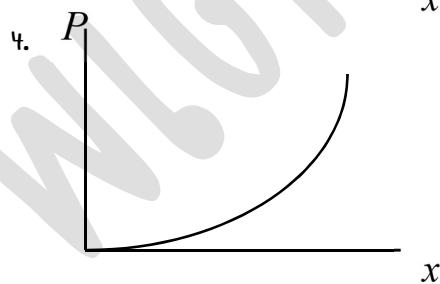
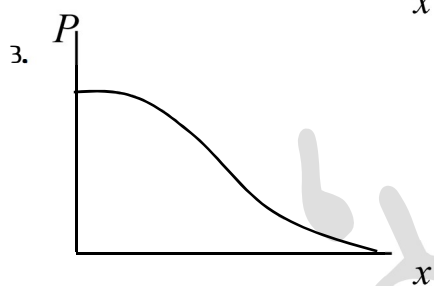
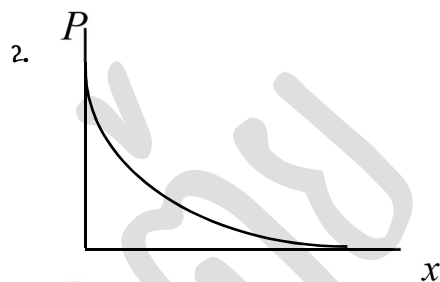
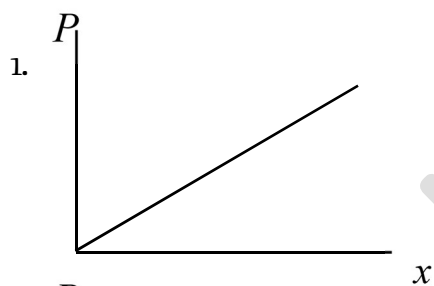
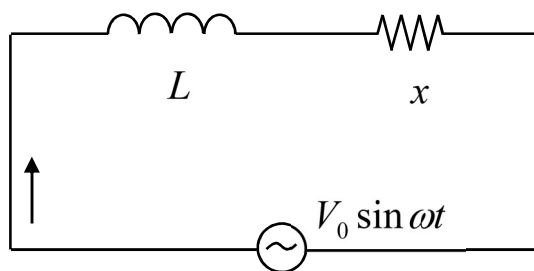
2. $\frac{R-r}{R+r}$

3. $\frac{R}{R+r}$

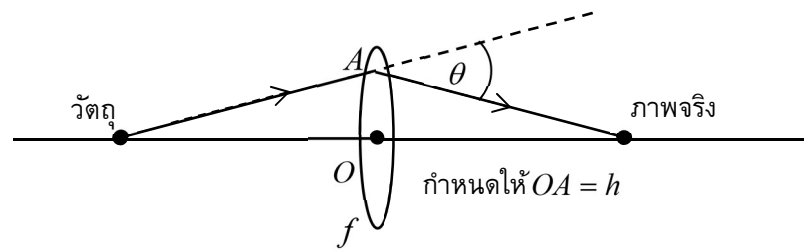
๔. $\frac{r}{R+r}$

5. $\frac{R+r}{R-r}$

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



6. มุม θ ในรูปนี้มีความเป็นก่เรเดียน



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

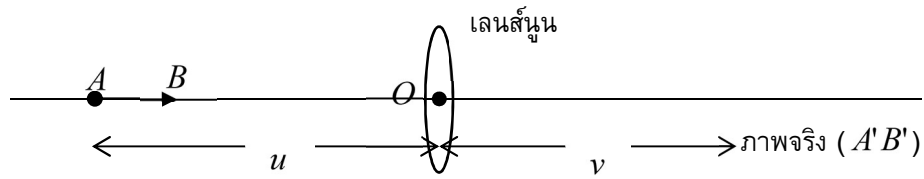
2. $\frac{h}{f}$

3. $\left(\frac{h}{f}\right)^{\frac{3}{2}}$

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

5. $\frac{h}{f+h}$

7. วัตถุสั้นๆ AB วางตัวบนเส้นแกนमुखสำคัญของเลนส์นูน โดยมีระยะ $AO = u$ และระยะภาพจริงของ A คือ $OA' = v$ ภาพจริง $A'B'$ มีทิศทางอย่างไรและมีขนาดยาวเป็นกี่เท่าของ AB



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

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

3. $A'B' \rightarrow B'$, $\left(\frac{v}{u}\right)^2$ 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. พิจารณาสัมการ ${}^{11}_5B + {}^1_1H \rightarrow {}^8_4Be + (...)$

ธาตุในวงเล็บเป็นธาตุในข้อใด

1. 1_1H

2. 3_1H

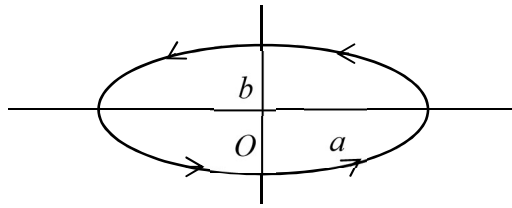
3. 3_2He

4. 4_2He

5. 5_3Li

ห้ามคัดลอก

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



1. $10\log\left(\frac{b}{a}\right)$

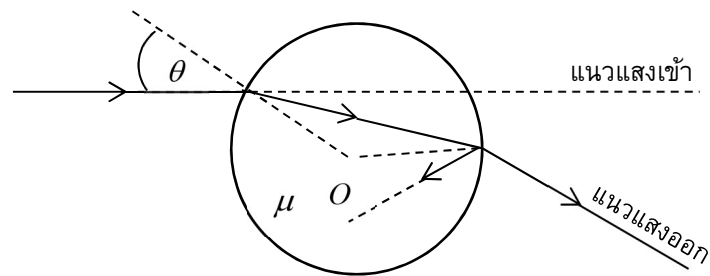
2. $20\log\left(\frac{b}{a}\right)$

3. $10\left(\frac{a}{b}\right)$

4. $10\log\left(\frac{a}{b}\right)$

5. $20\log\left(\frac{a}{b}\right)$

10. ลูกแก้วทรงกลมทำด้วยแก้วดัชนีหักเห μ แสงออกทำมุมกึ่งตัวกับแสงเข้า



1. θ

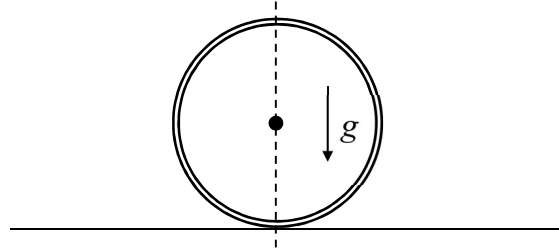
2. $\theta - \arcsin\left(\frac{\sin \theta}{\mu}\right)$

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

4. $\theta - \arcsin(\mu \sin \theta)$

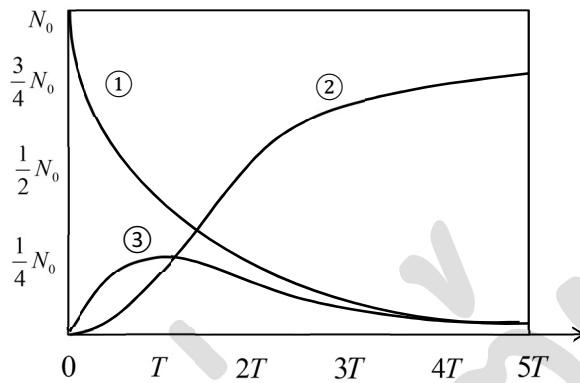
5. $2\{\theta - \arcsin(\mu \sin \theta)\}$

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



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

12. ธาตุกัมมันตรังสี A สลายไปเป็นธาตุกัมมันตรังสี B ซึ่งสลายต่อไปเป็นธาตุ C ที่เสถียร ตามสมการ $A \rightarrow B \rightarrow C$ โดยที่จำนวนนิวเคลียสตั้งต้นของ A เป็น N_0 และของ B เท่ากับ C เป็นศูนย์ ดังแสดงในกราฟ จงจับคู่กราฟ ①, ②, ③ กับธาตุที่ถูกต้องตามลำดับ

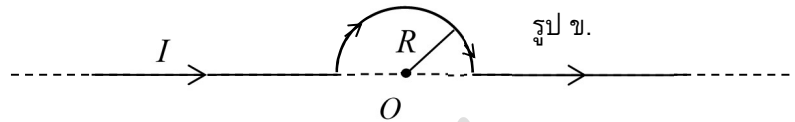
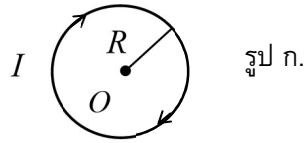


1. A, B, C
 4. B, C, A

2. A, C, B
 5. C, B, A

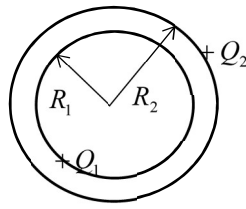
3. B, A, C

13. ที่จุด O ของรูป ก. ซึ่งเป็นวงลาดเดี่ยวๆ รัศมี R กระแส I มีสนามแม่เหล็ก $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$ จงหาค่าสนามแม่เหล็ก
ที่จุด O สำหรับรูป 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. $kQ_1\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

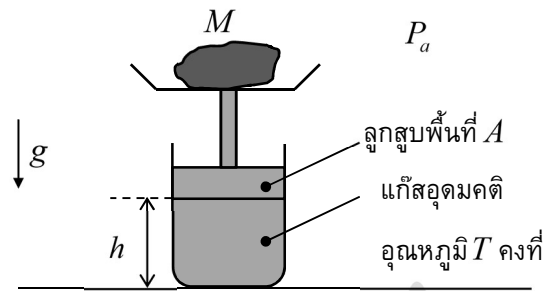
2. $kQ_2\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

3. $k\left(\frac{Q_2}{R_2} - \frac{Q_1}{R_1}\right)$

4. $k\left(\frac{Q_1}{R_1} - \frac{Q_2}{R_2}\right)$

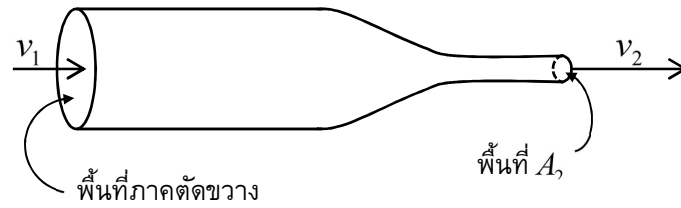
5. $k\left(\frac{Q_2}{R_1} - \frac{Q_1}{R_2}\right)$

15. M เป็นมวลรวมของก้อนน้ำหนัก ถาดและลูกสูบซึ่งมีพื้นที่ภาคตัดขวาง A
 P_a เป็นความดันบรรยากาศ ที่สภาวะสมดุลเชิงกลเราจะได้ว่า $\{M + (...)\} h =$ 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 พลังงานจลน์ของน้ำไหลผ่านท่อต่อหน่วยเวลามีค่าเท่าไร

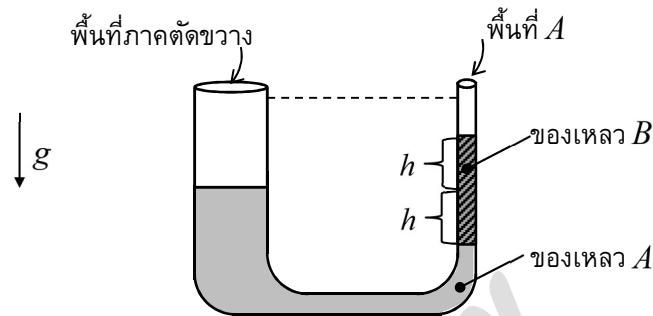


1. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^2$
2. $\frac{1}{2} \rho A_2 v_2^2$
3. $\frac{1}{2} \rho A_1 A_2 v_1 v_2$
4. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^3$
5. $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^4$

17. แรงไฟฟ้าที่โปรตอนมวล m ประจุ q ผลักกันมีขนาดเป็นกี่เท่าของขนาดของแรงโน้มถ่วงระหว่างโปรตอนคู่เดียวกัน

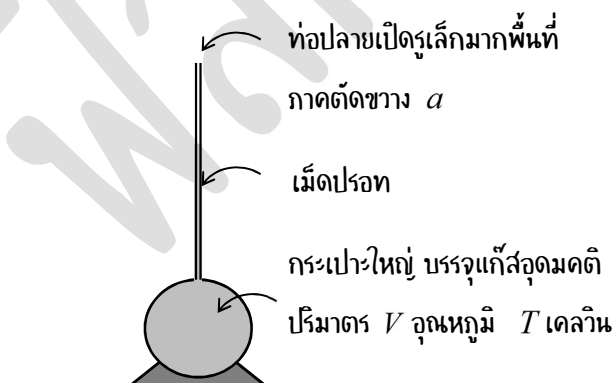
1. $\frac{G}{k} \left(\frac{q}{m} \right)^2$
2. $\frac{k}{G} \left(\frac{m}{q} \right)^2$
3. $\frac{k}{G} \left(\frac{q}{m} \right)^2$
4. $\frac{k}{G} \frac{q}{m}$
5. $\frac{G}{k} \frac{q}{m}$

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



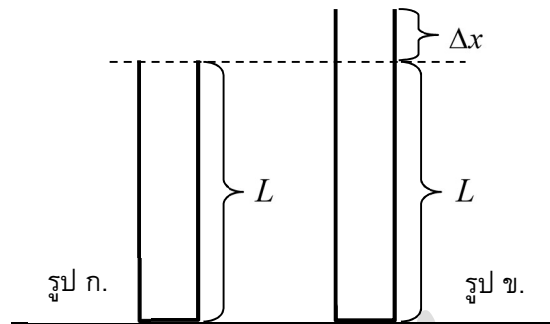
1. $\frac{1}{4}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{2}$ 4. 2 5. 4

19. ถ้าอุณหภูมิของแก๊สอุดมคติในกระเปาะเพิ่มขึ้น 1 เคลวิน เม็ดปรอทจะเลื่อนขึ้นจากระดับเดิมเป็นระยะทางเท่าไร (ไม่ต้องคำนึงถึงการขยายตัวของท่อ)



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

20. คลื่นเสียงที่มีความถี่เท่ากับความถี่เรโซแนนซ์พื้นฐาน f_0 ของท่อท่อนเปิดในรูป 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. $\frac{1}{\sqrt{2}} f_0 \frac{\Delta x}{L}$

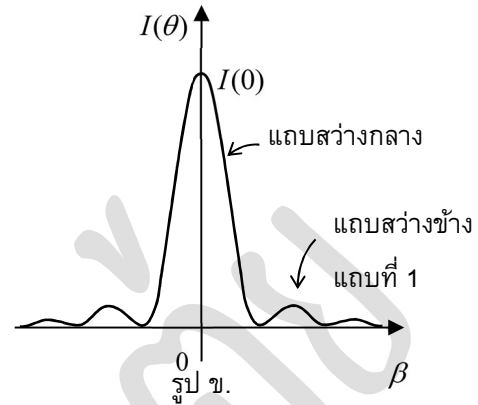
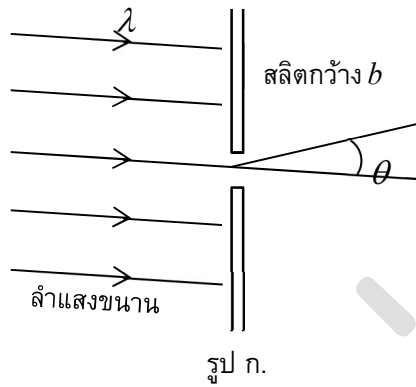
21. หลักการความไม่แน่นอนของ Heisenberg $\Delta p_x \Delta x \approx h$ บอกว่าอนุภาคมวล m ที่ถูกกักไว้ในกล่องลูกบาศก์ด้านยาว a มีพลังงานจลน์ต่ำสุดโดยประมาณตามข้อใด

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.) บรรยายได้ด้วยฟังก์ชัน

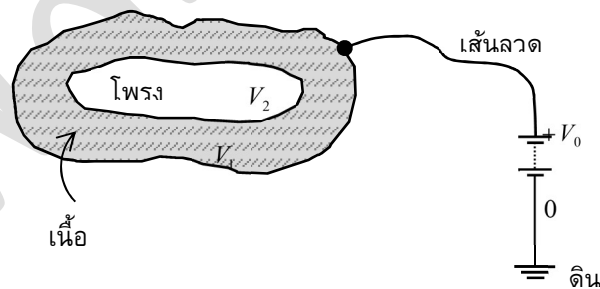
$$I(\theta) = I(0) \left\{ \frac{\sin \beta}{\beta} \right\}^2, \quad \beta = \frac{\pi b}{\lambda} \sin \theta \text{ (รูป ข.)}$$

แถบสว่างข้างแถบที่ 1 มีค่าสูงสุดที่ค่า β เท่ากับกี่เรเดียนโดยประมาณ



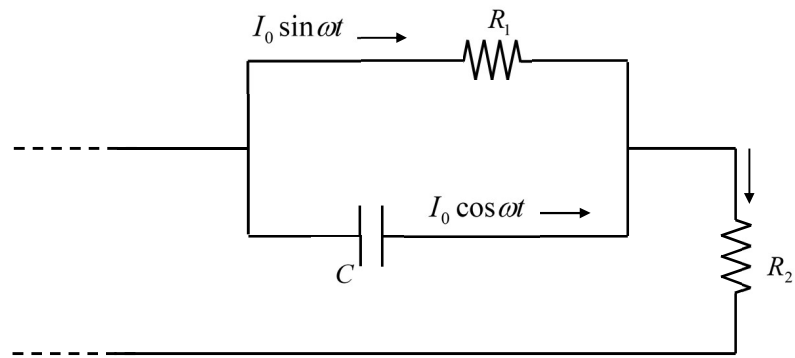
1. 0
2. $\frac{\pi}{4}$
3. $\frac{\pi}{2}$
4. π
5. $\frac{3\pi}{2}$

23. ก้อนโลหะมีโพรงอยู่ภายใน ผิวนอกของก้อนอยู่ที่ศักย์ไฟฟ้า V_0 ดังรูป สมมติให้ V_1 เป็นศักย์ไฟฟ้าในเนื้อโลหะ และ V_2 เป็นศักย์ไฟฟ้าในโพรงและที่ผิวโพรงข้อใดเป็นความสัมพันธ์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด



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

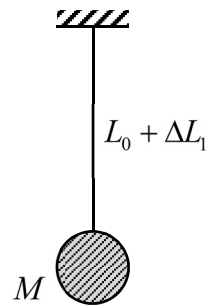
2. 60

3. 45

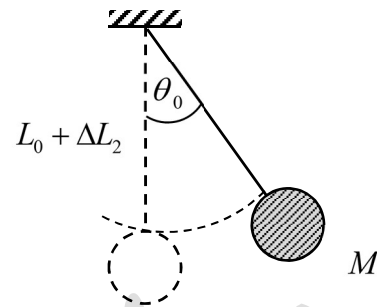
4. 30

5. 0

25. ลวดยาว L_0 เมื่อใช้เป็นสายลูกตุ้ม M ห้อยอยู่นิ่งๆ 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