

ข้อสอบฟิสิกส์ 9วิชาสามัญ ปี 2563

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์

สัญลักษณ์ \log แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่กำหนดในโจทย์

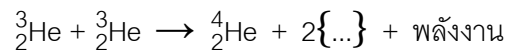
$$\log 2 = 0.30, \log 3 = 0.48$$

$$\text{ใช้กฎของคูลอมบ์ในรูป } F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์

1. ข้างล่างนี้เป็นปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบหนึ่งในบริเวณศูนย์กลางของดวงอาทิตย์



อนุภาคในวงเล็บปีกกา $\{\dots\}$ คือข้อใด (9วิชา 63)

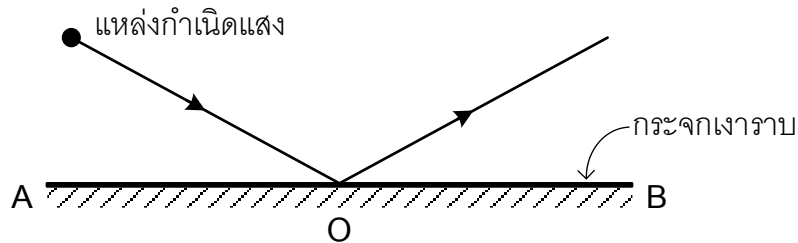
1. โพซิตรอน
2. อิเล็กตรอน
3. นิวตรอน
4. ${}^2_1\text{H}$
5. ${}^1_1\text{H}$

2. แหล่งกำเนิดเสียงที่ส่งเสียงออกรอบตัวอย่างสม่ำเสมอ จะให้ระดับความเข้มเสียงเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบลจากเดิมเมื่อผู้ฟังอยู่ที่ระยะห่างครึ่งหนึ่งของระยะเดิม (9วิชา 63)

1. 0.3
2. 0.5
3. 1
4. 4
5. 6

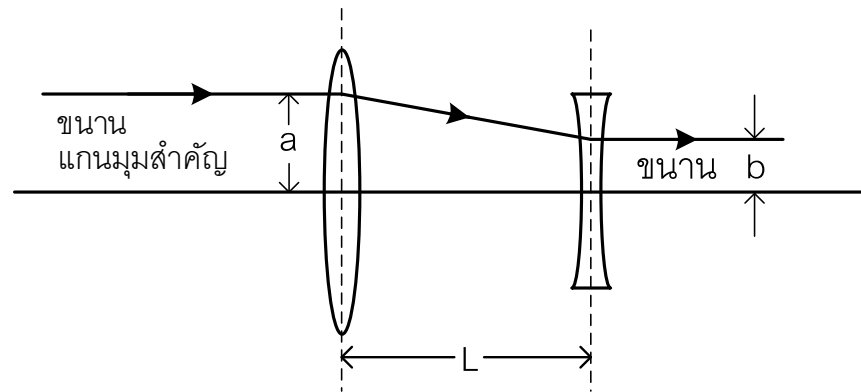
3. AB เป็นกระจกเงาราบ สามารถหมุนได้รอบจุด ถ้าหมุน AB ตามเข็มนาฬิกาเป็นมุม ϕ เล็ก ๆ แนวแสงสะท้อนจะเบนจากแนวเดิมเป็นมุมเท่าไร (9วิชา 63)

1. 0
2. $\frac{1}{2}\phi$
3. ϕ
4. 2ϕ
5. 3ϕ



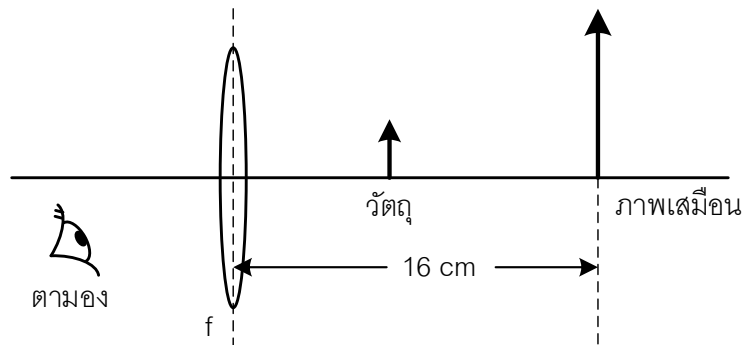
4. เลนส์นูนในรูปนี้มีค่าความยาวโฟกัสเป็นเท่าไร (9วิชา 63)

1. $\frac{bL}{a}$
2. $\frac{bL}{a - b}$
3. $\frac{bL}{a + b}$
4. $\frac{aL}{a - b}$
5. $\frac{aL}{a + b}$

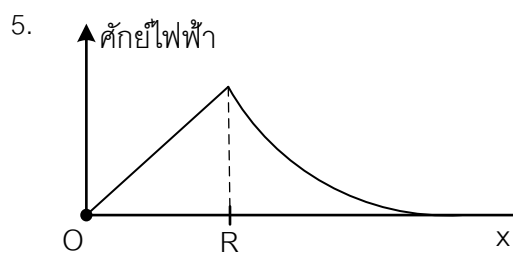
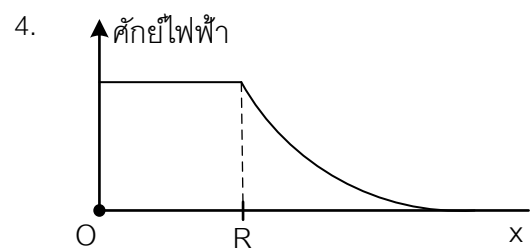
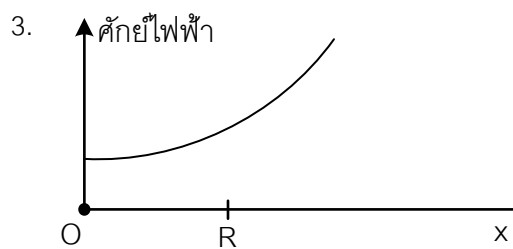
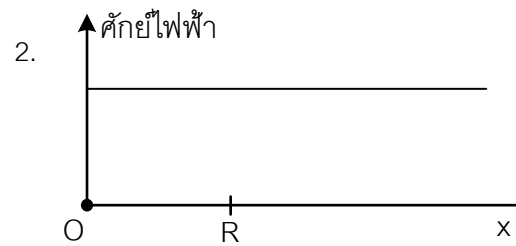
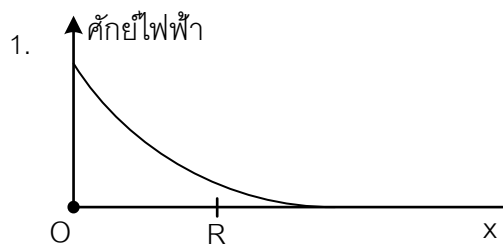
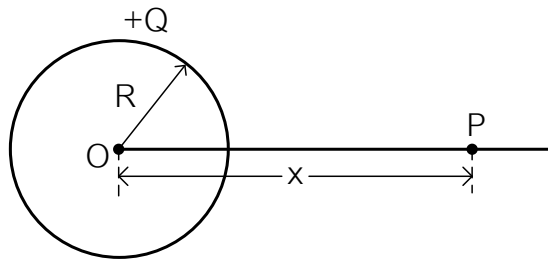


5. ในการใช้เลนส์นูนความยาวโฟกัส f ทำให้เกิดภาพเสมือนที่ระยะห่างจากเลนส์ 16 cm กำลังขยายมีขนาดเป็นกี่เท่า (9วิชา 63)

1. $\frac{16}{f}$
2. $\frac{f}{16}$
3. $\frac{16}{f} - 1$
4. $\frac{16}{f} + 1$
5. $\frac{f}{16} + 1$



6. ตัวนำทรงกลมรัศมี R มีประจุ $+Q$ ที่ผิว ศักย์ไฟฟ้าที่จุด P ซึ่งอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของทรงกลมเป็นระยะทาง x เป็นไปตามรูปใด (9วิชา 63)



7. เมื่อตั้งต้นลูกสูบอยู่หนึ่ง ๆ ในกระบอกสูบที่วางตัวในแนวระดับ ต่อมาใส่ความร้อนให้ก๊าซเท่ากับ Q ปริมาตรของก๊าซอุดมคติจะเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร (9วิชา 63)

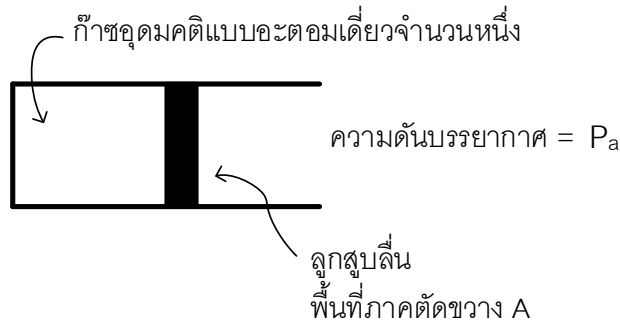
1. $\frac{2}{7} \frac{Q}{P_a}$

2. $\frac{1}{3} \frac{Q}{P_a}$

3. $\frac{Q}{P_a}$

4. $\frac{2}{5} \frac{Q}{P_a}$

5. $\frac{2}{3} \frac{Q}{P_a}$



8. ของเหลวที่บรรจุในกระเปาะมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงปริมาตรเท่ากับ γ และ $a^{1/2} \ll V_0^{1/3}$ ระดับผิวของเหลวในท่อจะเคลื่อนสูงเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นระยะทางเท่าไรต่อ 1 องศา (9วิชา 63)

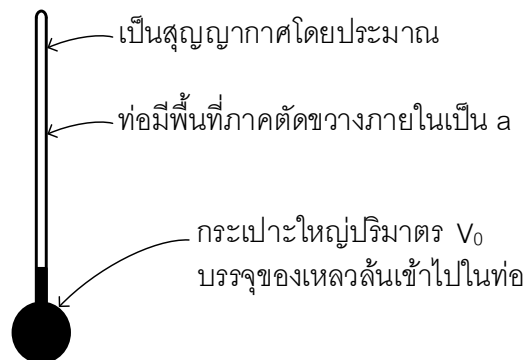
1. $\frac{aV_0}{\gamma}$

2. $\frac{\gamma V_0}{a}$

3. $\gamma a V_0$

4. $\frac{\gamma a}{V_0}$

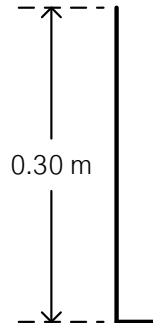
5. $\frac{a}{\gamma V_0}$



9. ความถี่เรโซแนนซ์พื้นฐานของท่อตันปิดปลายบนเปิดจะเปลี่ยนไปจากเดิมที่ Hertz ถ้าอุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้นจาก $t = 30^{\circ}\text{C}$ ไปเป็น $t = 40^{\circ}\text{C}$ (9วิชา 63)

กำหนดว่าอัตราเร็วของเสียงในอากาศหนึ่งที่ความดันขณะนั้นเป็น $v(t) = 332 + (0.6)(t^{\circ}\text{C})$ เมตรต่อวินาที

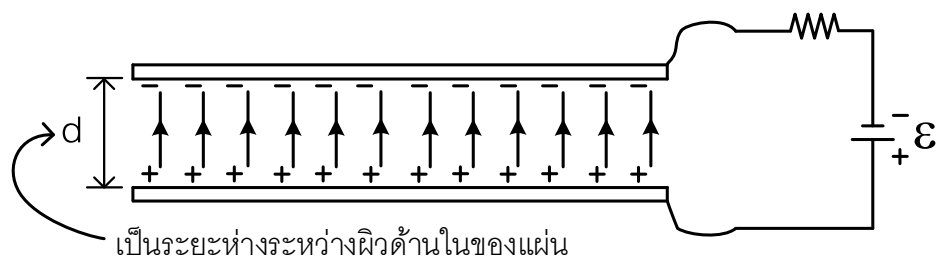
1. 3
2. 5
3. 15
4. 25
5. 35



10. สำหรับตัวเก็บประจุแบบแผ่นขนานนี้ ประจุบวกอยู่บนผิวในของแผ่นล่าง และประจุลบอยู่บนผิวในของแผ่นบน สนามไฟฟ้าในบริเวณระหว่างแผ่นมีต้นตอมาจากทั้งประจุบวกและประจุลบ

จงหาขนาดของสนามไฟฟ้าที่ผิวด้านในของแผ่นล่าง (9วิชา 63)

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



11. คลื่นคู่หนึ่งที่ตำแหน่งเดียวกันเป็นฟังก์ชันของเวลา t ดังนี้

$$\Psi_1(t) = E_0 \sin \omega t,$$

$$\Psi_2(t) = E_0 \sin(\omega t + \phi)$$

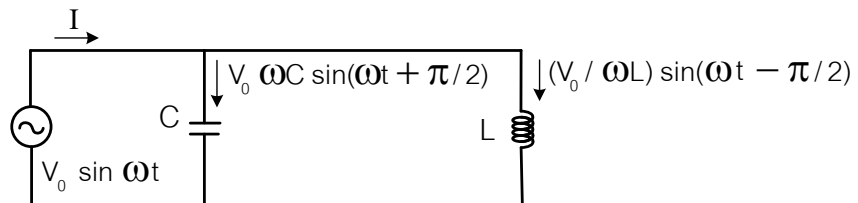
ซึ่ง ω เป็นความถี่เชิงมุม และ ϕ เป็นค่าคงที่เฟส

ถ้าหากคลื่นคู่นี้จะแทรกสอดและหักล้างกันหมดตลอดเวลา ϕ จะต้องมีค่าเป็นกี่องศา (9วิชา 63)

1. 0
2. 45
3. 60
4. 90
5. 180

12. I จะมีค่าเป็นศูนย์ตลอดเวลาภายใต้เงื่อนไขข้อใด (9วิชา 63)

1. $C = L$
2. $CL = 1$
3. $\omega^2 CL - 1 = 0$
4. $\omega CL = 1$
5. $\omega^2 CL + 1 = 0$



13. กำหนดว่า m มีมวลน้อยกว่า M และหลังจากการชนกันอย่างไม่ยืดหยุ่น (ระดับหนึ่ง) m อยู่กับที่จงหาขนาดของความเร็วของ M หลังชน (9วิชา 63)

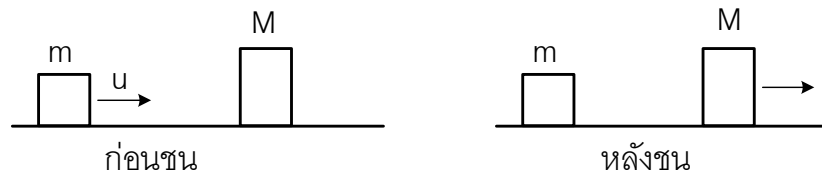
1. $\frac{m}{M} u$

2. $\left(\frac{m}{M}\right)^{1/2} u$

3. $\left(\frac{m}{M+m}\right) u$

4. $\left(\frac{m}{M+m}\right)^{1/2} u$

5. $\left(\frac{m}{M}\right)^2 u$



14. วัตถุโปรเจกไทล์จากจุด A บนพื้นระดับห่างจากกำแพงตั้งเป็นระยะทาง L ด้วยความเร็วต้น v จะต้องใช้มุม θ เท่ากับเท่าไรจึงจะชนกำแพงอย่างตั้งฉากพอดี (9วิชา 63)

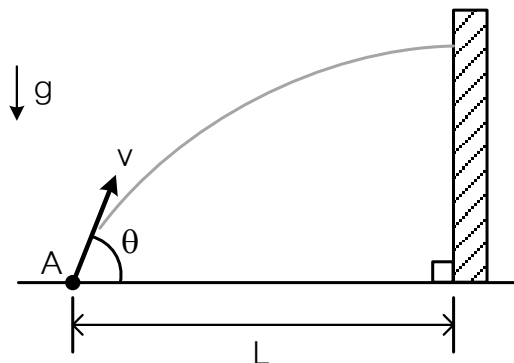
1. 45°

2. $\frac{1}{2} \sin^{-1} \left(\frac{2Lg}{v^2} \right)$

3. $\sin^{-1} \left(\frac{2Lg}{v^2} \right)$

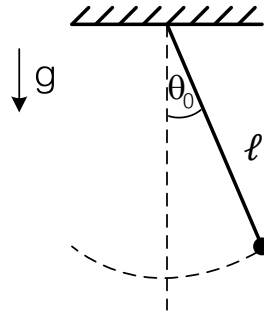
4. $\sin^{-1} \left(\frac{Lg}{v^2} \right)$

5. $\frac{2Lg}{v^2}$



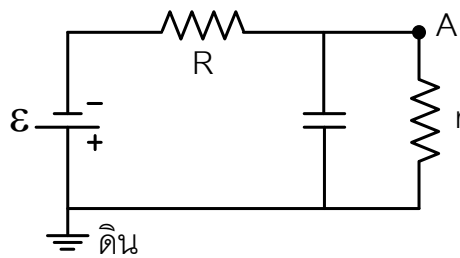
15. ปล่อยลูกตุ้มมวล m ความยาว ℓ จากหยุดนิ่งที่มุม θ_0 จงหาค่าความตึงในสายตุ้ม ขณะที่ m ถึงจุดต่ำสุด (9วิชา 63)

1. $mg(2 - 3\cos\theta_0)$
2. $mg(2 + \cos\theta_0)$
3. $mg(3 - 2\cos\theta_0)$
4. $mg(3 + 2\cos\theta_0)$
5. $mg \cos\theta_0$



16. ในสภาวะที่กระแสและศักย์ไฟฟ้าไม่เปลี่ยนแปลงแล้ว ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A มีค่าเท่าไร (9วิชา 63)

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



17. กระแส I ในวงจรนี้ เป็นไปตามข้อใด (9วิชา 63)

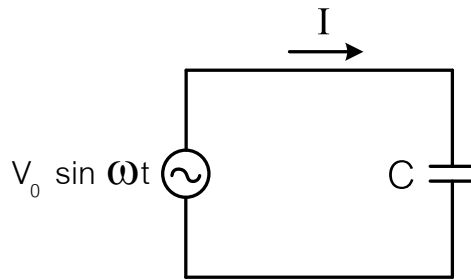
1. $V_0 \omega C \sin \omega t$

2. $\frac{V_0}{\omega C} \sin \omega t$

3. $V_0 \omega C \cos \omega t$

4. $\frac{V_0}{\omega C} \cos \omega t$

5. $\frac{V_0 \omega}{C} \sin \omega t$



18. ท่อโตสมาส์มอพื้นที่ภาคตัดขวาง A ยึดติดกับกำแพงตั้งในแนวระดับน้ำความหนาแน่น ρ พุ่งเข้าและออกจากท่อด้วยความเร็วที่มีขนาด v จงหาขนาดของแรงที่ท่อผลักกำแพงในแนวระดับ (9วิชา 63)

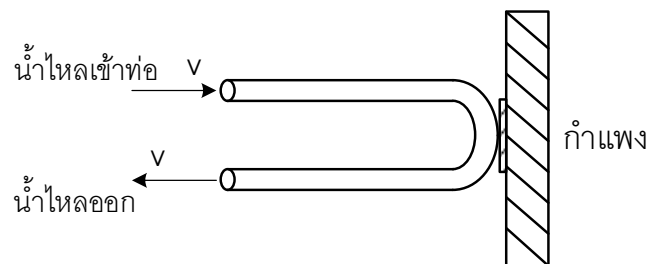
1. $\frac{2\rho v^2}{A}$

2. $\rho A v$

3. $2\rho A v^2$

4. $\rho A v^2$

5. $2\rho A v$



19. A , B , C ต่างก็มีประจุ +Q เท่ากัน และอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน และห่างจากตัวที่อยู่ใกล้สุดเท่ากับ d จงหาขนาดของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อ C (9วิชา 63)

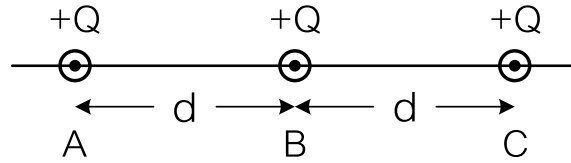
1. 0

2. $\frac{5}{4} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$

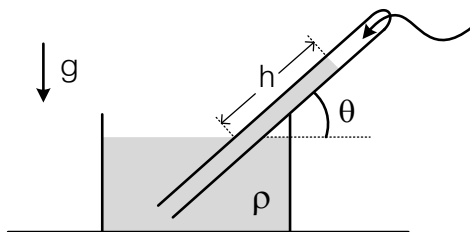
3. $\frac{3}{4} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$

4. $\frac{1}{4} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$

5. $2 \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$



20.



ความดันของอากาศในปลายปิดนี้มีค่าเท่าไร

(P_a เป็นความดันบรรยากาศ,

ρ เป็นความหนาแน่นของของเหลวในถ้วย) (9วิชา 63)

1. ρgh

2. $\rho gh \sin\theta$

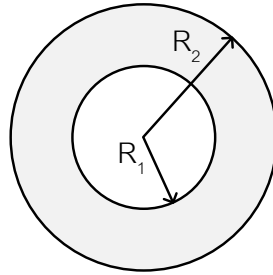
3. P_a

4. $P_a - \rho gh$

5. $P_a - \rho gh \sin\theta$

21. เหรียญโลหะหนาสม่ำเสมอ ที่อุณหภูมิห้องมีรัศมีในเป็น R_1 และรัศมีนอกเป็น R_2 ต่อมาทำให้เหรียญร้อนขึ้นสม่ำเสมอทั้งชิ้น ข้อใดกล่าวถูกต้อง (9วิชา 63)

1. R_1 โตขึ้น, R_2 โตขึ้น
2. R_1 ลดลง, R_2 โตขึ้น
3. R_1 ลดลง, R_2 ลดลง
4. R_1 , R_2 มีค่าเท่าเดิม
5. R_1 โตขึ้น, R_2 ลดลง



22. นิวเคลียสของธาตุ X สลายตัวด้วยเวลาครึ่งชีวิตเท่ากับ T ไปเป็นนิวเคลียสของธาตุ Y ซึ่งเสถียรเมื่อเริ่มต้นไม่มีธาตุ Y อยู่เลย จะต้องรอนานเท่าไรจึงจะมีจำนวนนิวเคลียสของ Y เป็น 7 เท่าของจำนวนนิวเคลียสของ X (9วิชา 63)

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

23. ขนาดของสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลางของรูป ข. คือ $\frac{\mu_0 i}{2r}$

จงใช้ผลนี้เพื่อหาขนาดของสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลางรูป ก. (9วิชา 63)

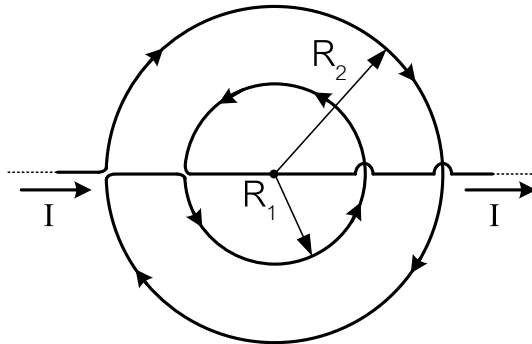
1. $\frac{\mu_0 I}{2} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

2. $\frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

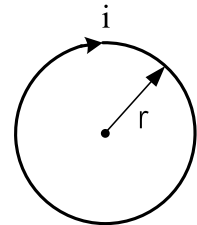
3. $\frac{\mu_0 I}{2} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

4. $\frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

5. $\frac{\mu_0 I}{2} \frac{1}{\sqrt{R_1 R_2}}$



รูป ก.



รูป ข.

24. เนื้อโลหะชนิดหนึ่งมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นเท่ากับ α นำมาทำลวดยาว L ปลายข้างหนึ่งตรึงไว้ที่จุด A ส่วนที่เหลือโค้งเป็นแนววงกลมรอบจุด O มีรัศมีโดยเฉลี่ยเท่ากับ R ต่อมาถ้าทำให้ลวดทั้งเส้นมีอุณหภูมิสูงขึ้น Δt องศา มุม $\angle AOB$ จะโตขึ้นกี่เรเดียน (9วิชา 63)

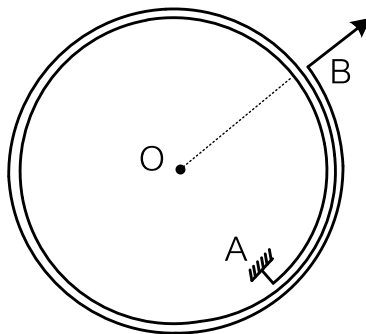
1. $\alpha R L \Delta t$

2. $\frac{R L}{\alpha} \Delta t$

3. $\frac{R \alpha}{L} \Delta t$

4. $\frac{\pi R L}{\alpha} \Delta t$

5. $\frac{L \alpha}{R} \Delta t$



25. M เป็นก้อนมวลที่สามารถเคลื่อนที่ไถลไปบนแกน AC ได้ ขณะนี้ M ถูกเชือกรั้งไว้ให้อยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของ AC และกำลังหมุนรอบเพลาด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω

ถ้าเชือกขาดและ M ไถลไปอยู่ที่ C อัตราเร็วเชิงมุมใหม่จะมีค่าเท่าไร (9วิชา 63)

หมายเหตุ ให้ถือว่าเพลาและแกนมีมวลเป็นศูนย์, M เป็นเสมือนอนุภาคมวล M, และไม่มีแรงเสียดทานที่ปลายเพลา

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

