ข้อสอบ 9 วิชาสามัญ 2563

วิชาฟิสิกส์

<u>คำชี้แจง</u> **ข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกที่สุด**

จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 100 คะแนน เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

<u>กำหนดค่าคงที่</u>

g = 9.8 เมตร/วินาที^{2}

π = 3.14159

180^o = π เรเดียน

log2 = 0.30 และ log3 = 0.48

G = ค่าคงตัวโน้มถ่วงสากล

h = ค่าคงตัวของพลังค์

กฎของคูลอมบ์ : $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q_1Q_2}{R^2}$

1. จากสมการนิวเคลียร์ดังกล่าวซึ่งเกิดบริเวณศูนย์กลางของดวงอาทิตย์

$$^3_2He + ^3_2He \rightarrow ^4_2He + 2X + Energy$$

อยากทราบว่าอนุภาค X คืออนุภาคในข้อใด

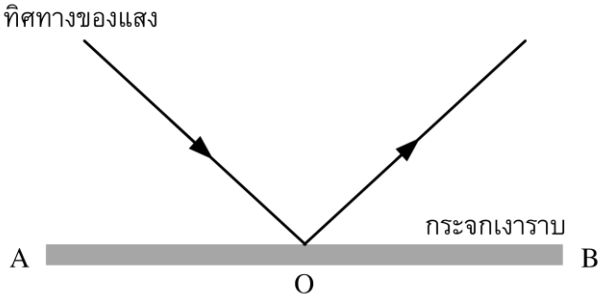
1. โพซิตรอน
2. อิเล็กตรอน
3. นิวตรอน
4. ^2_1H
5. ^1_1H

2. แหล่งกำเนิดเสียงสมมาตร จะให้ระดับความเข้มเสียงเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร
หากผู้ฟังเดินเข้ามาอยู่ที่ระยะห่างเป็นครึ่งหนึ่งของระยะทางเดิม

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

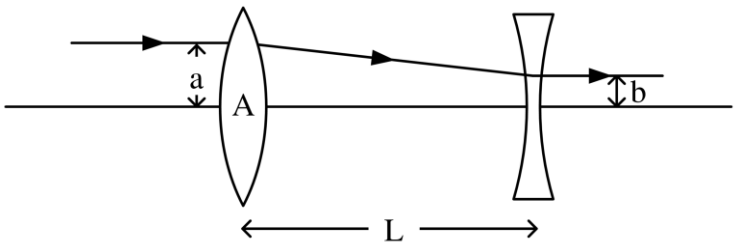
3. ถ้าหมุนกระจกเงาราบ AB ซึ่งสามารถหมุนได้รอบจุด O ตามเข็มนาฬิกาเป็นมุม θ
อยากทราบว่าแนวแสงสะท้อนจะเบนไปจากแนวเดิมทำมุมเท่าไร

1. 0
2. 0.5θ
3. θ
4. 2θ
5. 3θ



4. จากภาพการเคลื่อนที่ของแสงผ่านเลนส์นูนและเลนส์เว้าดังรูป
อยากทราบว่าระยะโฟกัสของเลนส์นูน A มีค่าเท่าไร

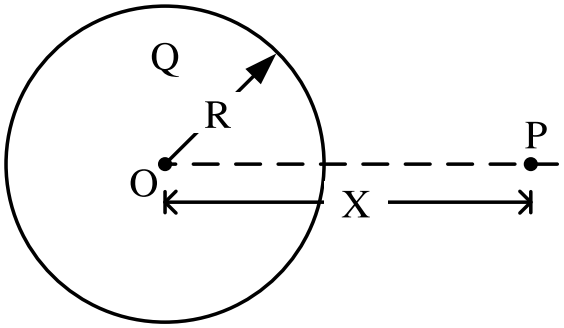
1. $\frac{bL}{a}$
2. $\frac{bL}{a-b}$
3. $\frac{bL}{a+b}$
4. $\frac{aL}{a-b}$
5. $\frac{aL}{a+b}$

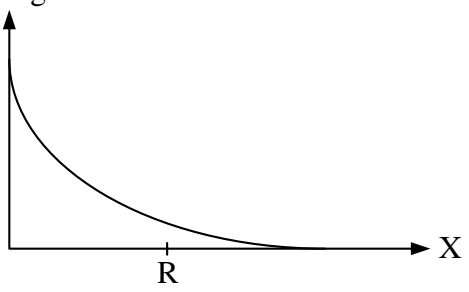


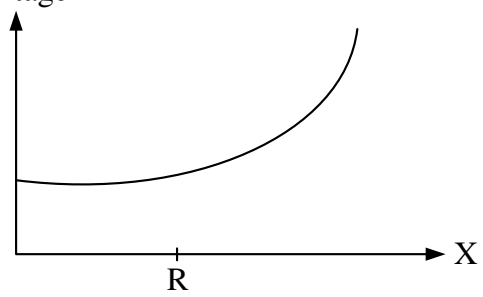
5. กำลังขยายจากการเกิดภาพเสมือนที่ห่างจากเลนส์นูนที่มีระยะโฟกัส F เป็นระยะทาง 16 เซนติเมตร จะมีค่าเท่าไร

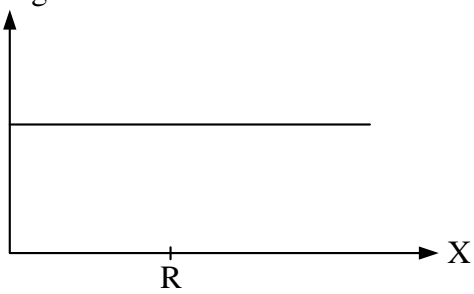
1. $\frac{16}{F}$
2. $\frac{F}{16}$
3. $\frac{16}{F} - 1$
4. $\frac{16}{F} + 1$
5. $\frac{F}{16} + 1$

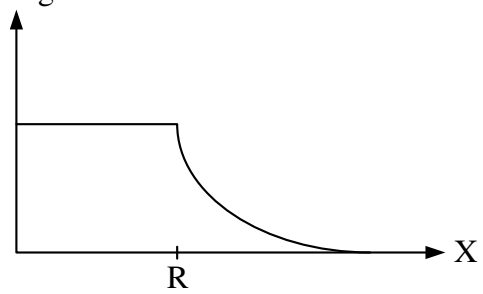
6. ศักย์ไฟฟ้าที่จุด P ซึ่งอยู่ห่างจากตัวนำทรงกลมรัศมี R มีประจุไฟฟ้า +Q เป็นระยะ X ดังรูป จะเป็นไปตามกราฟข้อใด

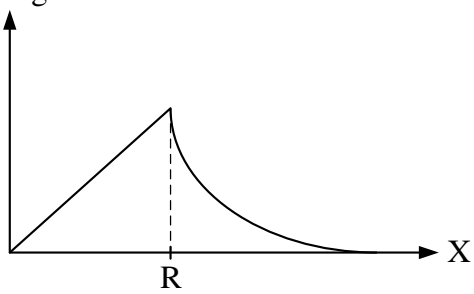


1.


2.


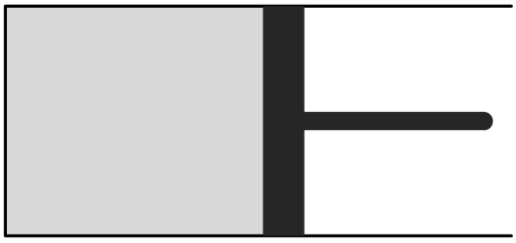
3.


4.


5.


7. เมื่อใส่พลังงานความร้อน Q ให้แก่แก๊สอุดมคติที่บรรจุอยู่ในกระบอกสูบ ดังรูป อยากทราบว่าปริมาตรของแก๊สอุดมคติในกระบอกสูบจะเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร

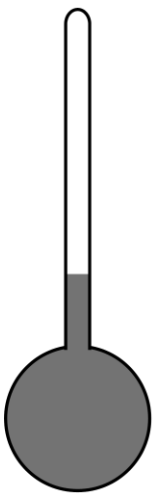
กำหนด: ความดันบรรยากาศ = P_{ATM}



1. $\frac{2}{7}\left[\frac{Q}{P_{ATM}}\right]$
2. $\frac{2}{3}\left[\frac{Q}{P_{ATM}}\right]$
3. $\frac{2}{5}\left[\frac{Q}{P_{ATM}}\right]$
4. $\frac{1}{3}\left[\frac{Q}{P_{ATM}}\right]$
5. $\frac{Q}{P_{ATM}}$

8. ภาชนะปิดสุญญากาศบรรจุของเหลวที่มีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงปริมาตร γ ดังรูป อยากทราบว่าของเหลวบริเวณหลอดจะเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมเป็นระยะทางเท่าใด หากอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส

กำหนด: $\sqrt{A} << \sqrt[3]{V_0}$



A : พื้นที่หน้าตัดหลอด
V : ปริมาตรกระเปาะ

1. $\frac{AV}{\gamma}$
2. $\frac{V\gamma}{A}$
3. $AV\gamma$
4. $\frac{\gamma A}{V}$
5. $\frac{A}{V\gamma}$

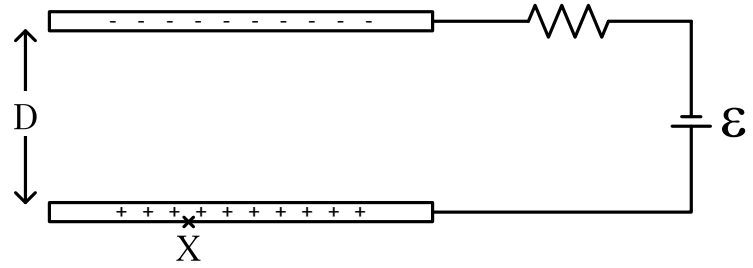
9. ท่อปลายปิดข้างเดียวยาว 0.3 เมตร จะมีความถี่ของการสั่นพ้องเปลี่ยนแปลงจากเดิมกี่เฮิรตซ์ หากอุณหภูมิของอากาศภายในท่อเพิ่มขึ้นจาก 30 องศาเซลเซียส เป็น 40 องศาเซลเซียส

กำหนด: อัตราเร็วเสียงในอากาศ = 332+0.6T เมตร/วินาที

T = อุณหภูมิในหน่วยองศาเซลเซียส

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

10. แผ่นตัวนำคู่ขนานมีระยะระหว่างแผ่น D ถูกนำไปต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า ε ทำให้เกิดสนามไฟฟ้าระหว่างแผ่นทั้งสอง อยากทราบว่าขนาดของสนามไฟฟ้าบริเวณแผ่นล่างที่จุด X มีค่าเท่าไร



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

11. คลื่นจากสองแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่แทรกสอดกัน โดยมีฟังก์ชันการเคลื่อนที่ของคลื่นจากแต่ละแหล่งกำเนิดเป็น

$$Y_1(t) = A\sin(\omega t)$$

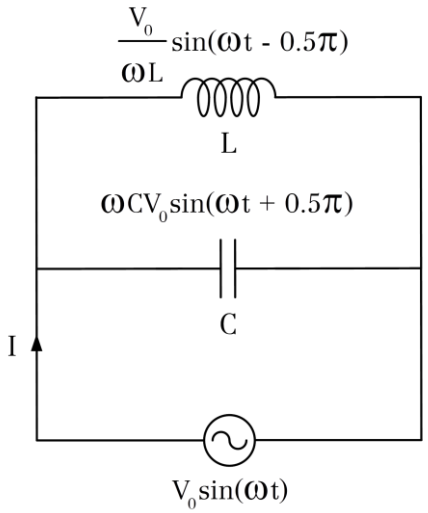
$$Y_2(t) = A\sin(\omega t + \phi)$$

อยากทราบว่าค่าของ ϕ ต้องมีค่ากี่องศาจึงจะทำให้คลื่นจากทั้งสองแหล่งกำเนิดแทรกสอดแบบหักล้างกันตลอดเวลา

กำหนด : ω = อัตราเร็วเชิงมุม

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

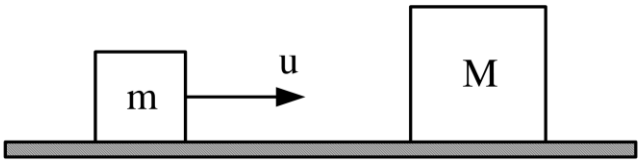
12. วงจรไฟฟ้ากระแสสลับประกอบด้วยลวดเหนี่ยวนำ L และตัวเก็บประจุ C ต่อขนานกันอยู่ดังรูป กระแสไฟฟ้า I จะมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเป็นไปตามข้อใด



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

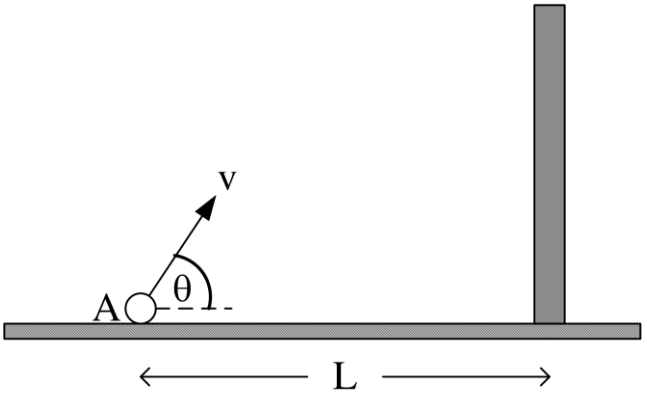
13. มวล m เคลื่อนที่เข้าชนมวล M ด้วยอัตราเร็ว u หลังจากชนกันแล้วมวล m หยุดนิ่ง อยากทราบว่ามวล M จะมีอัตราเร็วหลังชนเท่าไร

กำหนด: $m < M$



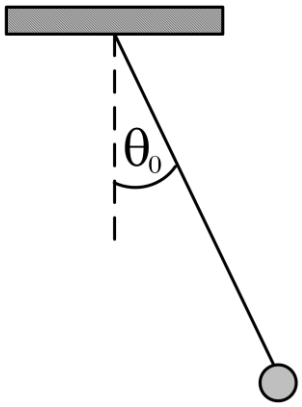
1. $\frac{m}{M}u$
2. $\left(\frac{m}{M}\right)^2 u$
3. $u\sqrt{\frac{m}{M}}$
4. $\left(\frac{m}{m+M}\right)u$
5. $u\sqrt{\frac{m}{m+M}}$

14. ยิงวัตถุจากจุด A ด้วยอัตราเร็ว v ขึ้นไปทำมุม θ เทียบกับพื้นดิน ไปยังกำแพงซึ่งอยู่ห่างจากจุดเริ่มยิงในแนวราบ L อยากทราบว่าจะต้องยิงทำมุม เท่าไรจึงจะทำให้วัตถุชนกำแพงอย่างตั้งฉากพอดี



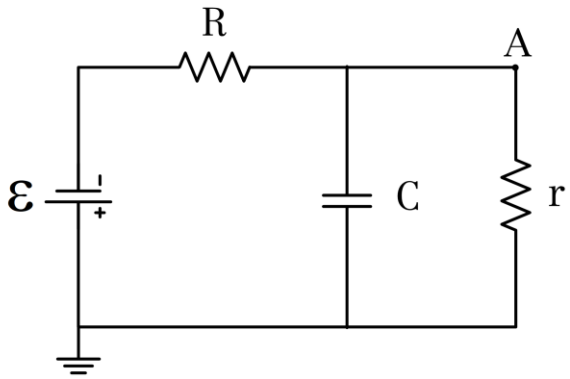
1. 45 องศา
2. $\frac{2gL}{v^2}$
3. $\frac{1}{2}\arcsin\left(\frac{2gL}{v^2}\right)$
4. $\arcsin\left(\frac{2gL}{v^2}\right)$
5. $\arcsin\left(\frac{gL}{v^2}\right)$

15. ลูกตุ้มมวล M ผูกกับเชือกเบาความยาว L ถูกปล่อยจากหยุดนิ่งที่มุม θ_0 อยากทราบว่าเมื่อลูกตุ้มเคลื่อนที่ถึงจุดต่ำสุดจะทำให้เชือกมีความตึงเชือกเท่าไร



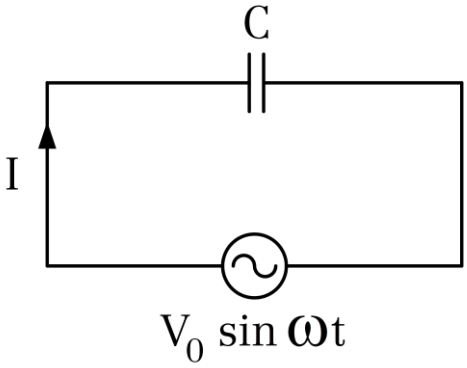
1. $mg\cos\theta_0$
2. $mg(2 - 3\cos\theta_0)$
3. $mg(3 - 2\cos\theta_0)$
4. $mg(2 + \cos\theta_0)$
5. $mg(3 + 2\cos\theta_0)$

16. จากวงจรที่กำหนดให้ เมื่อเวลาผ่านไปจนอุปกรณ์ทุกตัวอยู่ในสภาวะสมดุลแล้ว ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A มีค่าเท่าไร



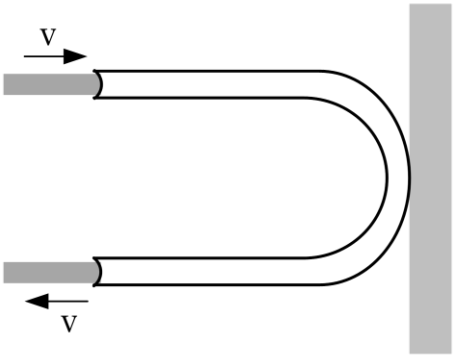
1. $\frac{r}{R}\varepsilon$
2. $\frac{R}{r}\varepsilon$
3. $\left(\frac{-r}{r+R}\right)\varepsilon$
4. $\left(\frac{-R}{r+R}\right)\varepsilon$
5. $\left(\frac{R}{r+R}\right)\varepsilon$

17. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับถูกนำมาต่อกับตัวเก็บประจุดังวงจรที่กำหนดให้ กระแสไฟฟ้า I ที่ไหลออกจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีค่าเท่าไร



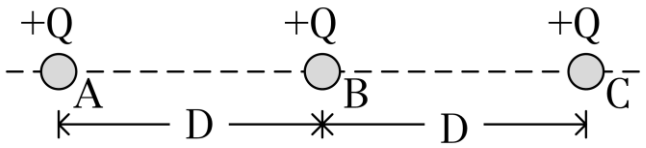
1. $V_0\omega C\sin(\omega t)$
2. $V_0\omega C\cos(\omega t)$
3. $\frac{V_0}{\omega C}\sin(\omega t)$
4. $\frac{V_0}{\omega C}\cos(\omega t)$
5. $\frac{\omega V_0}{C}\sin(\omega t)$

18. น้ำความหนาแน่น ρ ไหลเข้าท่อรูปตัวยู ที่มีพื้นที่หน้าตัดสม่ำเสมอ A โดยทำการยึดท่อติดกับกำแพงในแนวดิ่ง ดังรูป ถ้าหากอัตราเร็วขณะน้ำพุ่งเข้าท่อและไหลออกจากท่อมีค่า v เท่ากัน อยากทราบว่าขนาดของแรงที่ท่อดันกำแพงในแนวระดับมีค่าเท่าไร



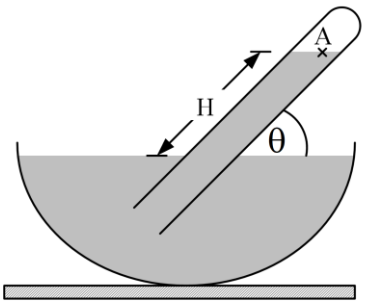
1. ρAv
2. $2\rho Av$
3. ρAv^2
4. $2\rho Av^2$
5. $\frac{2\rho v^2}{A}$

19. ประจุ +Q 3 ตัว มีขนาดเท่ากันถูกวางไว้บนแนวเส้นตรงเดียวกันที่จุด A, B และ C โดยแต่ละตัวอยู่ห่างกันเป็นระยะทาง D อยากทราบว่าขนาดของแรงทางไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุ Q ที่จุด C มีค่าเท่าไร



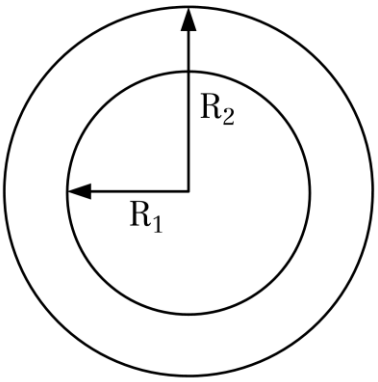
1. 0
2. $\frac{1}{4}\left(\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 D^2}\right)$
3. $\frac{3}{4}\left(\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 D^2}\right)$
4. $\frac{5}{4}\left(\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 D^2}\right)$
5. $2\left(\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 D^2}\right)$

20. หลอดทดลองบรรจุของเหลวความหนาแน่น ρ ถูกคว่ำอยู่ในถ้วยที่มีของเหลวชนิดเดียวกันอยู่ดังรูป ถ้าความดันบรรยากาศมีค่า P_A อยากทราบว่าความดันอากาศภายในหลอดทดลองที่จุด A มีค่าเท่าไร



1. P_A
2. $P_A - \rho gH$
3. $P_A - \rho gH\sin\theta$
4. ρgH
5. $\rho gH\sin\theta$

21. เหรียญทำจากโลหะที่มีความหนาสม่ำเสมอโดยมีรัศมีด้านในเป็น R_1 และรัศมีด้านนอกเป็น R_2 ที่อุณหภูมิห้องดังรูป หากอุณหภูมิของเหรียญสูงขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั้งชิ้น ข้อใดกล่าวถูกต้อง

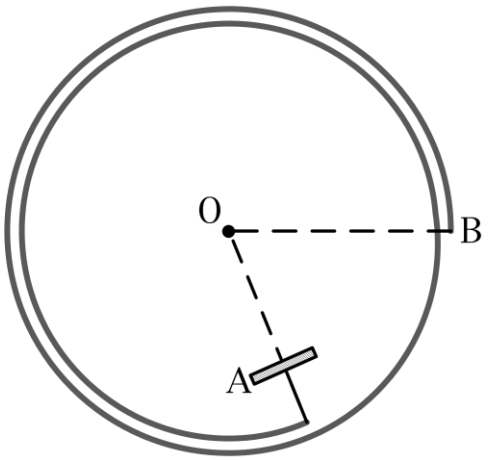


1. เหรียญมีขนาดเท่าเดิม
2. R_1 และ R_2 มีขนาดเพิ่มขึ้น
3. R_1 และ R_2 มีขนาดลดลง
4. R_1 มีขนาดเพิ่มขึ้น แต่ R_2 มีขนาดลดลง
5. R_1 มีขนาดลดลง แต่ R_2 มีขนาดเพิ่มขึ้น

22. ธาตุกัมมันตรังสี X มีค่าครึ่งชีวิตเท่ากับ T โดยจะสลายตัวไปเป็นธาตุกัมมันตรังสี Y ซึ่งเสถียร หากตอนเริ่มต้นมีเพียงแต่ธาตุกัมมันตรังสี X เท่านั้น จะต้องใช้เวลาเท่าใด ธาตุกัมมันตรังสี Y จึงจะมีจำนวนเป็น 7 เท่าของธาตุกัมมันตรังสี X

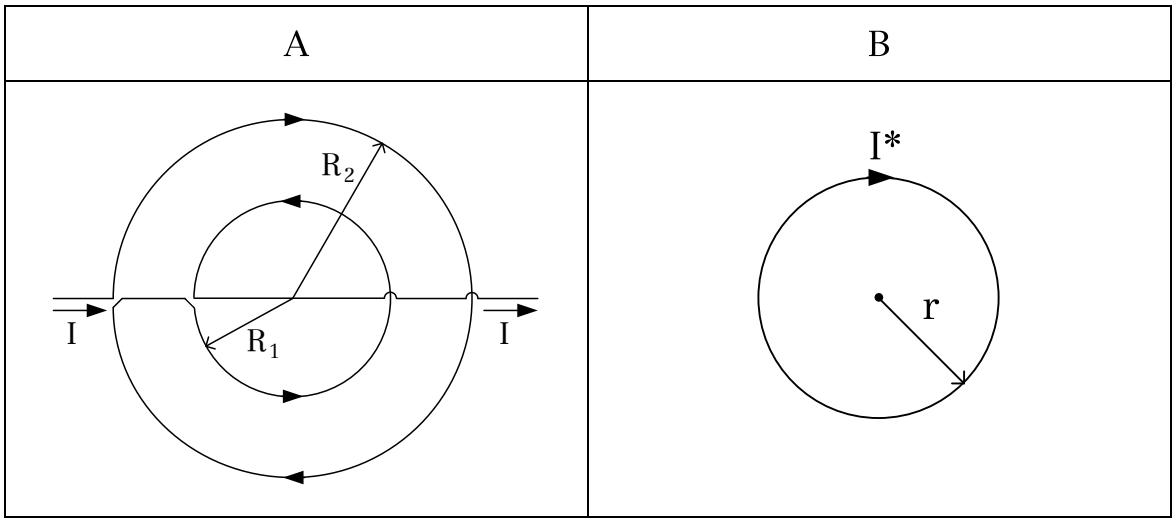
1. 1.5T
2. 2.5T
3. 3T
4. 5T
5. 7T

23. ลวดโลหะยาว L มีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้น α ยึดปลายหนึ่งไว้ที่จุด A และดัดเป็นวงกลมรัศมีเฉลี่ย R และมีจุดศูนย์กลางที่จุด O ทำให้ปลายลวดจะอยู่ที่จุด B ดังรูป อยากทราบว่าหากทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น ΔT มุม $A\hat{O}B$ จะเปลี่ยนไปกี่เรเดียน



1. $\alpha RL\Delta T$
2. $\frac{RL}{\alpha}\Delta T$
3. $\frac{R\alpha}{L}\Delta T$
4. $\frac{L\alpha}{R}\Delta T$
5. $\frac{\pi RL}{\alpha}\Delta T$

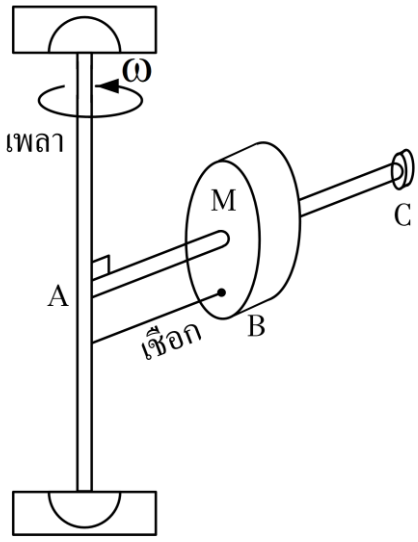
24. หากขนาดของสนามแม่เหล็กที่จุดศูนย์กลางของขดลวดรัศมี r ที่มีกระแสไฟฟ้าไหล I* มีค่า $\frac{\mu_0 I^*}{2r}$ ดังแสดงในรูป B อยากทราบว่าขนาดของสนามแม่เหล็กที่จุดศูนย์กลางของขดลวดที่แสดงในรูป A มีค่าเท่าไร



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

25. มวลทรงกระบอก M ถูกเจาะรูและนำไปสอดเข้ากับแขน AC โดยมีเชือกผูกไว้ให้มวลอยู่ที่กึ่งกลางของเพลาพอดีที่จุด B หากหมุนเพลาด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω จะทำให้เชือกขาดและมวลจะไถลไปอยู่ที่จุด C พอดี อยากทราบว่าอัตราเร็วเชิงมุมหลังจากมวลไถลไปอยู่ที่จุด C แล้วจะมีค่าเท่าไร

กำหนด: 1. เพลาและแขน AC ไม่มีมวล
2. มวลทรงกระบอก M ถือว่าไม่มีขนาดถือว่าเป็นอนุภาค
3. แรงเสียดทานทั้งหมดมีค่าเท่ากับศูนย์



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