

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  $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1q_2}{r^2}$

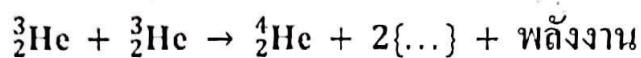
$G$  คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

$h$  คือ ค่าคงที่ของพลังค์

แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 100 คะแนน

1. ข้างล่างนี้เป็นปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบหนึ่งในบริเวณศูนย์กลางของดวงอาทิตย์

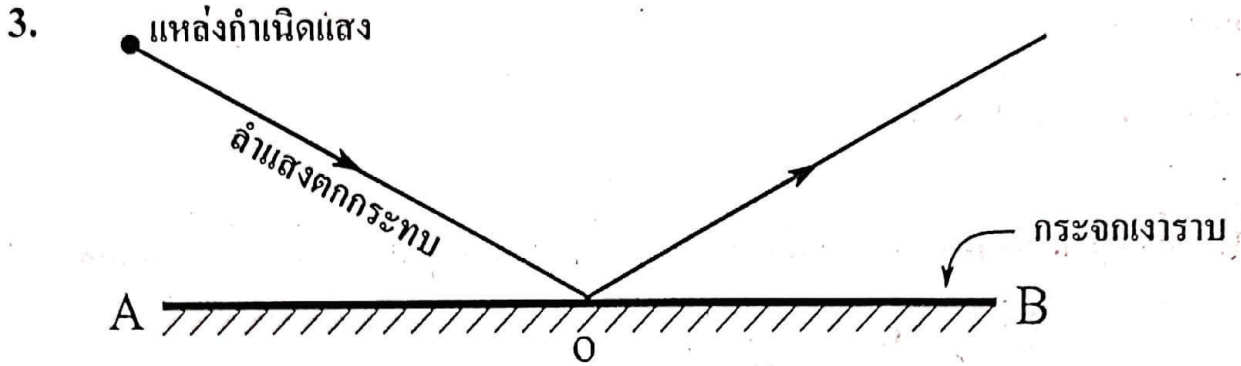


อนุภาคในวงเล็บปีกกา {...} คือข้อใด

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

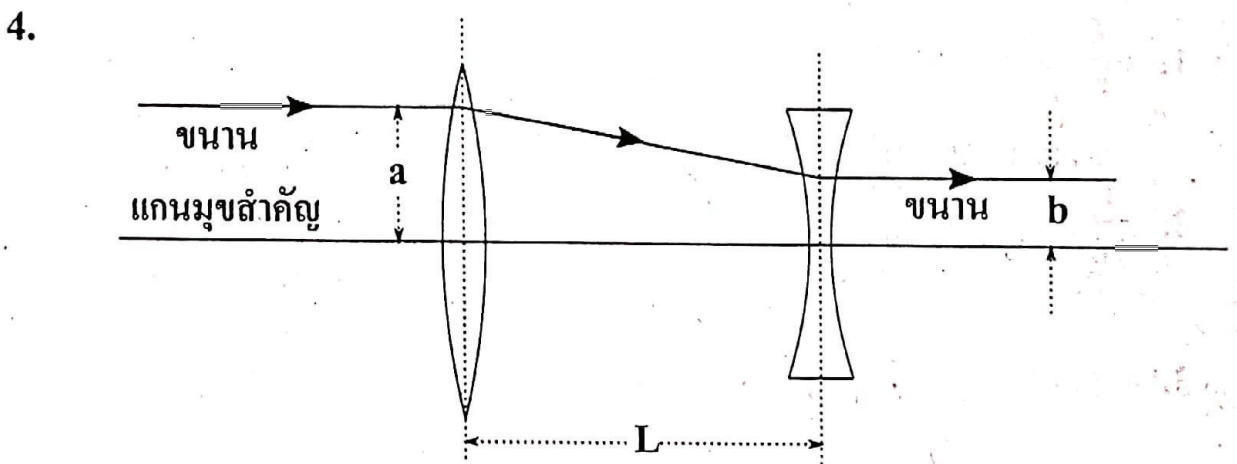
2. แหล่งกำเนิดเสียงที่ส่งเสียงออกรอบตัวอย่างสมมาตร จะให้ระดับความเข้มเสียงเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบลจากเดิมเมื่อผู้ฟังอยู่ที่ระยะห่างครึ่งหนึ่งของระยะเดิม

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



AB เป็นกระจกเงาราบ สามารถหมุนได้รอบจุด o ถ้าหมุน AB ตามเข็มนาฬิกาเป็นมุม  $\phi$  เล็ก ๆ แนวแสงสะท้อนจะเบนจากแนวเดิมเป็นมุมเท่าไร

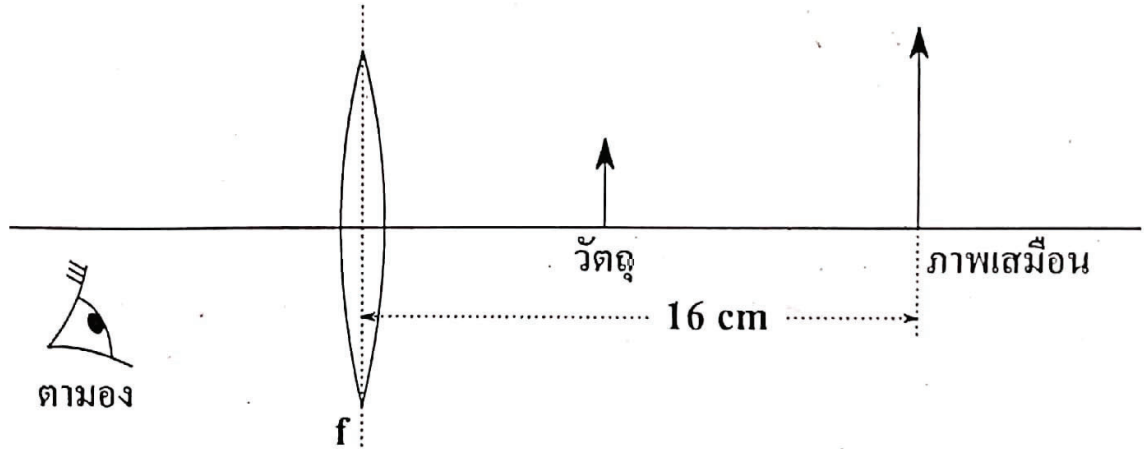
1. 0      2.  $\frac{1}{2}\phi$       3.  $\phi$       4.  $2\phi$       5.  $3\phi$



เลนส์นูนในรูปนี้มีค่าความยาวโฟกัสเป็นเท่าไร

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  $16 \text{ cm}$

กำลังขยายมีขนาดเป็นกี่เท่า

1.  $\frac{16}{f}$

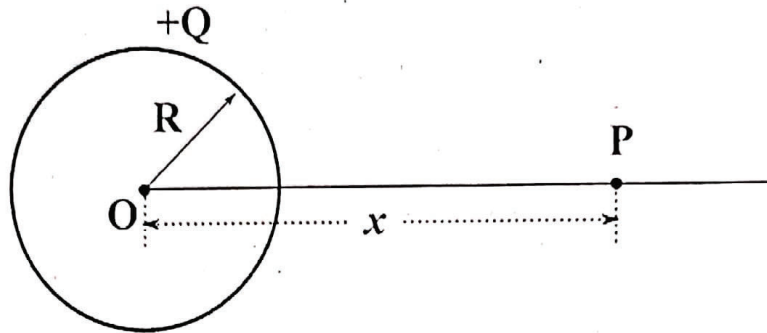
2.  $\frac{f}{16}$

3.  $\frac{16}{f} - 1$

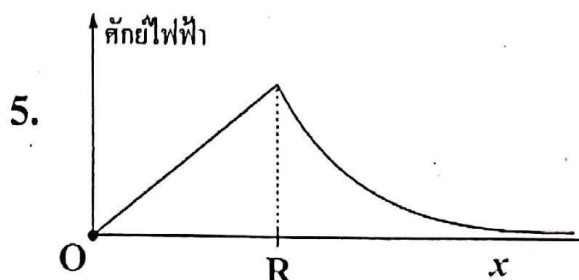
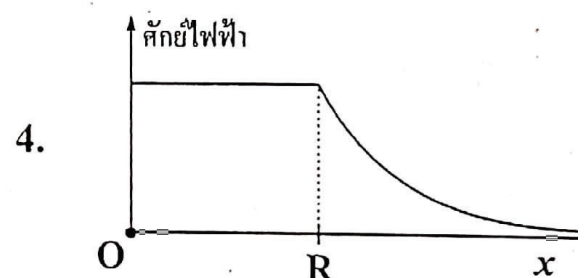
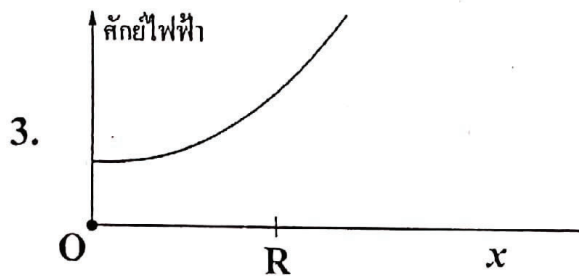
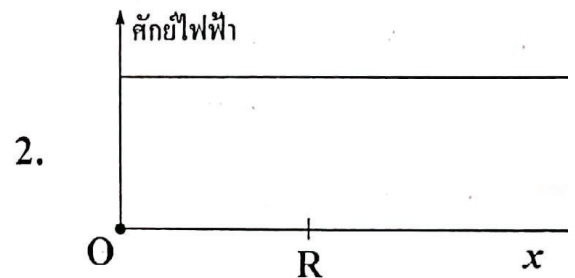
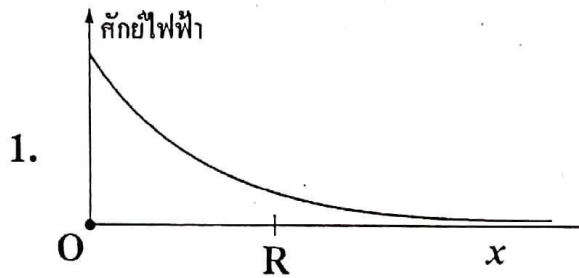
4.  $\frac{16}{f} + 1$

5.  $\frac{1}{16} + 1$

6.



ตัวนำทรงกลมรัศมี  $R$  มีประจุ  $+Q$  ที่ผิว ศักย์ไฟฟ้าที่จุด  $P$  ซึ่งอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของทรงกลมเป็นระยะทาง  $x$  เป็นไปตามรูปใด



7. ก๊าซอุดมคติแบบอะตอมเดี่ยวจำนวนหนึ่ง

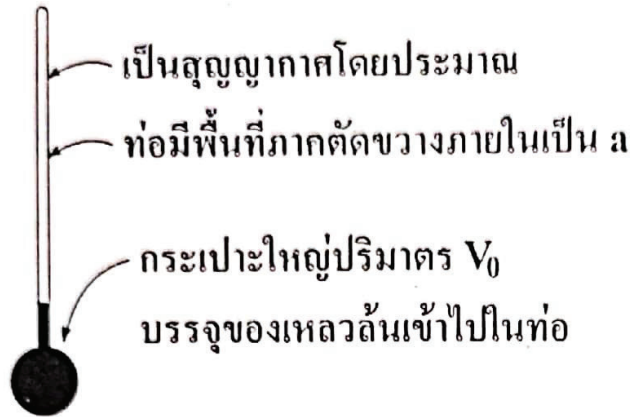


เมื่อตั้งต้นลูกสูบอยู่นิ่ง ๆ ในกระบอกสูบที่วางตัวในแนวระดับ

ต่อมาใส่ความร้อนให้ก๊าซเท่ากับ  $Q$  ปริมาตรของก๊าซอุดมคติจะเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร

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

8.



ของเหลวที่บรรจุสั้นกระเปาะมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงปริมาตรเท่ากับ  $\gamma$   
และ  $a^{1/2} \ll V_0^{1/3}$

ระดับผิวของเหลวในท่อจะเคลื่อนสูงเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นระยะทางเท่าไรต่อ 1 องศา

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. ความถี่เรโซแนนซ์พื้นฐานของท่อสั้นปิดปลายบนเปิดจะเปลี่ยนไปจากเดิมกี่ hertz

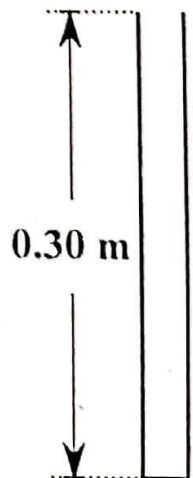
ถ้าอุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้นจาก

$t = 30^\circ\text{C}$  ไปเป็น  $t = 40^\circ\text{C}$

กำหนดว่าอัตราเร็วของเสียงในอากาศนี้ที่ความดันขณะนั้นเป็น

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

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



10.



สำหรับตัวเก็บประจุแบบแผ่นขนานนี้ ประจุบวกอยู่บนผิวในของแผ่นล่าง และประจุลบอยู่บนผิวในของแผ่นบน สนามไฟฟ้าในบริเวณระหว่างแผ่นมีต้นตอมาจากทั้งประจุบวกและประจุลบ

จงหาขนาดของสนามไฟฟ้าที่ผิวด้านในของแผ่นล่าง

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

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

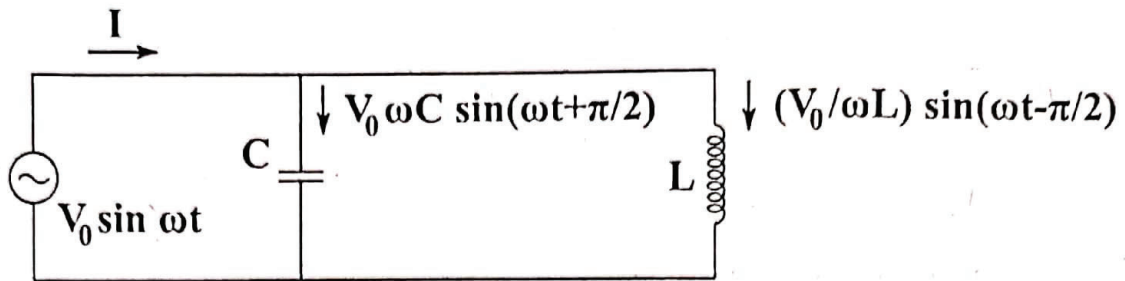
$$\Psi_2(t) = E_0 \sin (\omega t + \phi) ,$$

ซึ่ง  $\omega$  เป็นความถี่เชิงมุม และ  $\phi$  เป็นค่าคงที่เฟส

ถ้าหากคลื่นคู่นี้จะแทรกสอดและหักล้างกันหมดตลอดเวลา  $\phi$  จะต้อง  
มีค่าเป็นกี่องศา

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

12.



I จะมีค่าเป็นศูนย์ตลอดเวลาภายใต้เงื่อนไขข้อใด

1.  $C = L$

2.  $CL = 1$

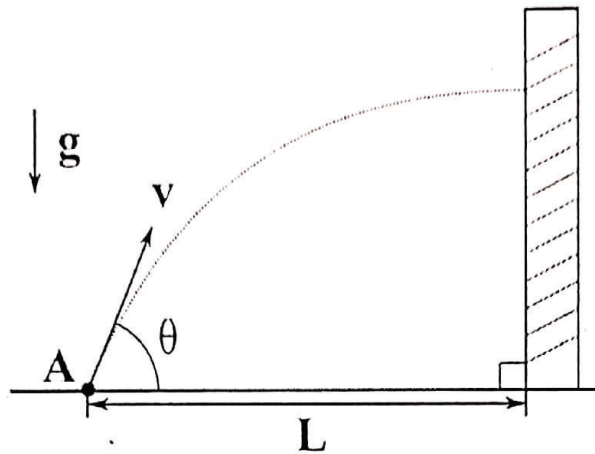
3.  $\omega^2 CL - 1 = 0$

4.  $\omega CL = 1$

5.  $\omega^2 CL + 1 = 0$



14.



ดีดโพรเจกไทล์จากจุด A บนพื้นระดับห่างจากกำแพงตั้งเป็นระยะทาง L

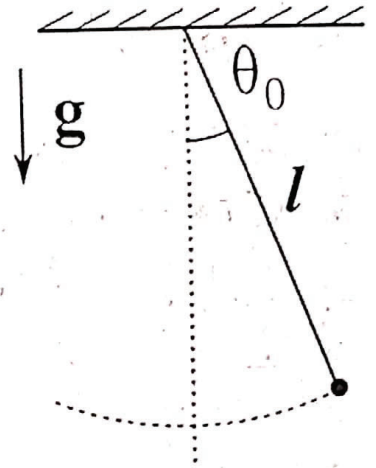
ด้วยความเร็วต้น  $v$  จะต้องใช้มุม  $\theta$  เท่ากับเท่าไรจึงจะชนกำแพงอย่างตั้งฉากพอดี

1.  $45^\circ$
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.  $\frac{Lg}{v^2}$

15. ปล่อยลูกตุ้มมวล  $m$  ความยาว  $l$  จากหยุดนิ่งที่มุม  $\theta_0$  จงหาค่าความตึงในสายตุ้ม

ขณะที่  $m$  ถึงจุดต่ำสุด

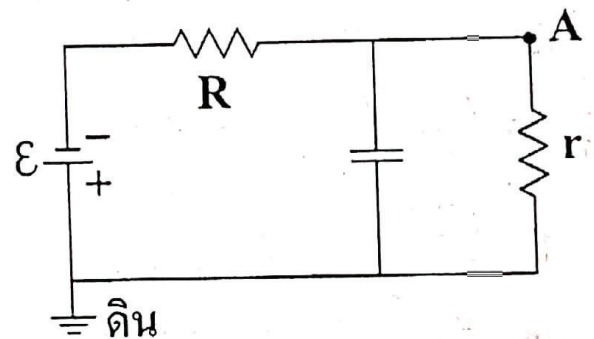
1.  $mg(2 - 3 \cos \theta_0)$
2.  $mg(2 + \cos \theta_0)$
3.  $mg(3 - 2 \cos \theta_0)$
4.  $mg(3 + 2 \cos \theta_0)$
5.  $mg \cos \theta_0$



16. ในสถานะที่กระแสและศักย์ไฟฟ้าไม่เปลี่ยนแปลงแล้ว

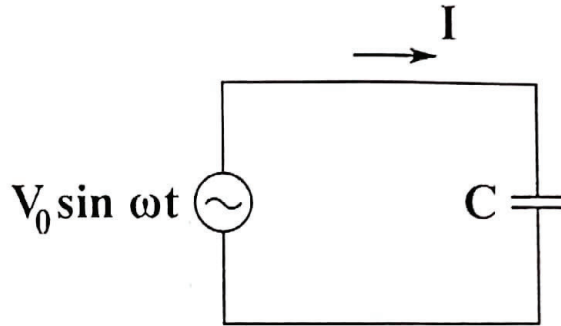
ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A มีค่าเท่าไร

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.  $\frac{+R}{R+r} \mathcal{E}$

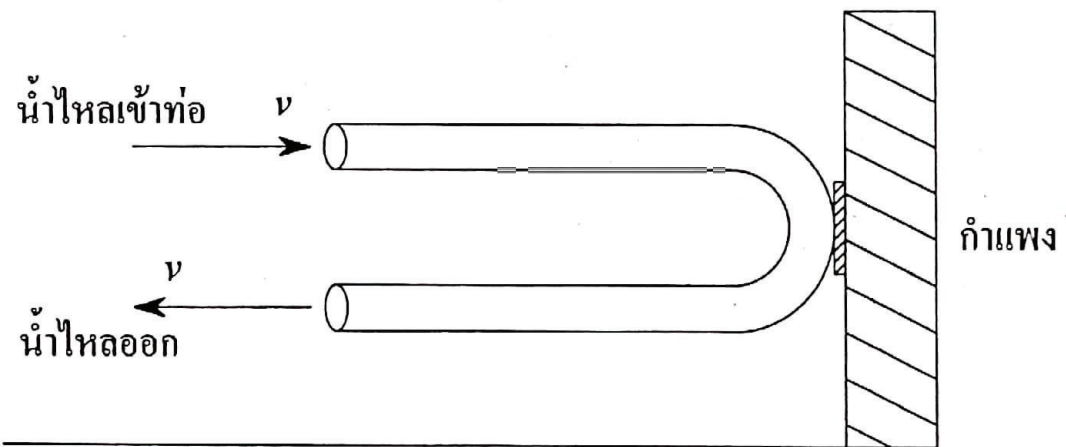


17. กระแส  $I$  ในวงจรนี้ เป็นไปตามข้อใด

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.



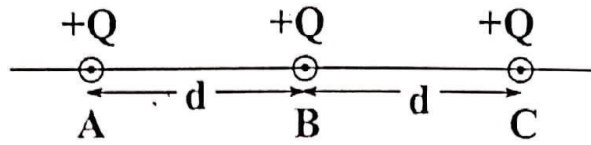
ท่อโตน้ำเสมอพื้นที่ภาคตัดขวาง  $A$  ยึดติดกับก้ำแพงตั้งในแนวระดับ

น้ำความหนาแน่น  $\rho$  พุ่งเข้าและออกจากท่อด้วยความเร็วที่มีขนาด  $v$

จงหาขนาดของแรงที่ท่อผลักก้ำแพงในแนวระดับ

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

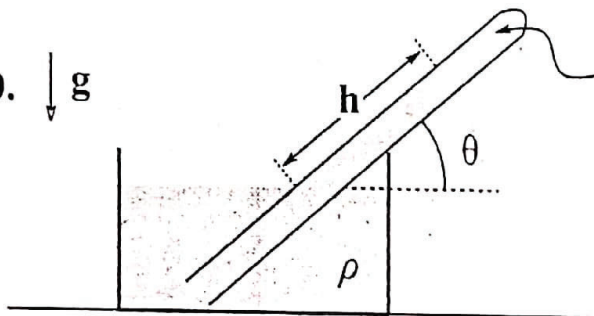
19.



A, B, C ต่างก็มีประจุ +Q เท่ากัน และอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน และห่างจาก  
ตัวที่อยู่ใกล้สุดเท่ากับ d จงหาขนาดของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อ C

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.  $\downarrow g$



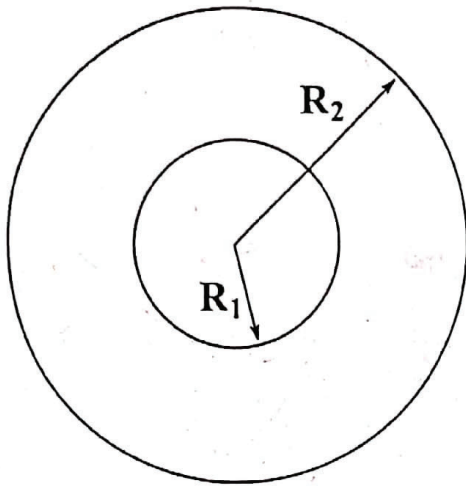
ความดันของอากาศในปลายปิดนี้มีค่า

เท่าไร ( $P_a$  เป็นความดันบรรยากาศ,

$\rho$  เป็นความหนาแน่นของของเหลวในถ้วย)

1.  $\rho gh$   
2.  $\rho gh \sin\theta$   
3.  $P_a$   
4.  $P_a - \rho gh$   
5.  $P_a - \rho gh \sin\theta$

21.



เหรียญโลหะหนาสม่ำเสมอ ที่อุณหภูมิห้องมี

รัศมีในเป็น  $R_1$  และรัศมีนอกเป็น  $R_2$

ต่อมาทำให้เหรียญร้อนขึ้นสม่ำเสมอทั้งชิ้น

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

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

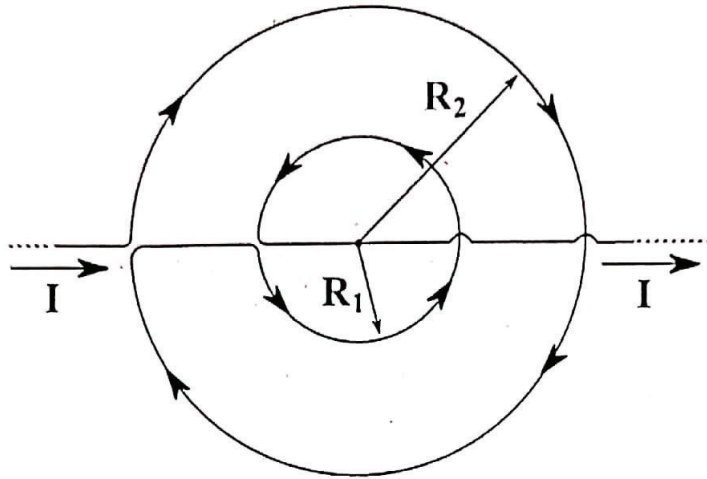
22. นิวเคลียสของธาตุ X สลายตัวด้วยเวลาครึ่งชีวิตเท่ากับ  $T$  ไปเป็นนิวเคลียสของธาตุ

Y ซึ่งเสถียร เมื่อเริ่มต้นไม่มีธาตุ Y อยู่เลย จะต้องรอนานเท่าไรจึงจะมีจำนวน

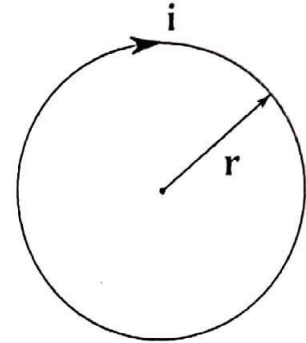
นิวเคลียสของ Y เป็น 7 เท่าของจำนวนนิวเคลียสของ X

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

23.



รูป ก.



รูป ข.

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

จงใช้ผลนี้เพื่อหาขนาดของสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลางรูป ก.

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

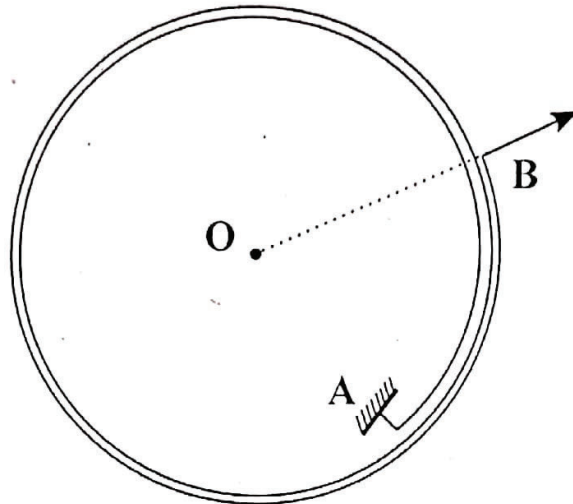
2.  $\frac{\mu_0 I}{4} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

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

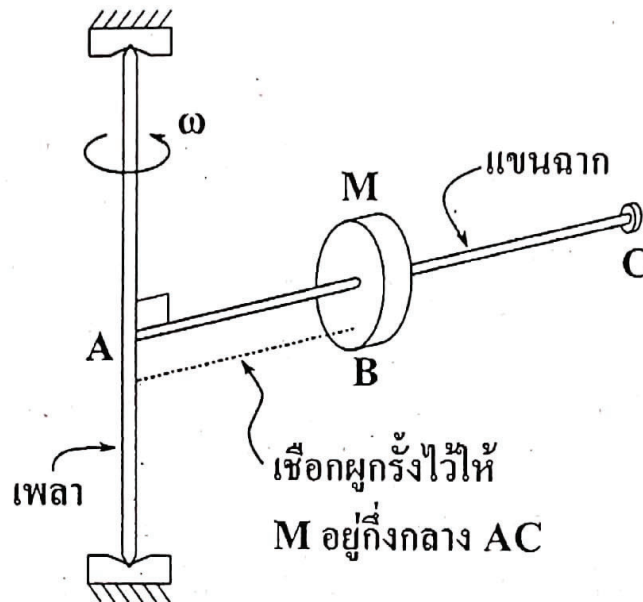
24.



เนื้อโลหะชนิดหนึ่งมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นเท่ากับ  $\alpha$  นำมาทำลวดยาว  $L$  ปลายข้างหนึ่งตรึงไว้ที่จุด A ส่วนที่เหลือโค้งเป็นแนววงกลมรอบจุด O มีรัศมี โดยเฉลี่ยเท่ากับ  $R$  ต่อมาถ้าทำให้ลวดทั้งเส้นมีอุณหภูมิสูงขึ้น  $\Delta t$  องศา มุม  $A\hat{O}B$  จะโตขึ้นกี่เรเดียน

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

25.



M เป็นก้อนมวลที่สามารถเคลื่อนที่ไถลไปบนแขน AC ได้

ขณะนี้ M ถูกเชือก-ring ไว้ให้อยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของ AC และกำลังหมุนรอบเพลลาด้วยอัตราเร็วเชิงมุม  $\omega$

ถ้าเชือกขาดและ M ไถลไปอยู่ที่ C อัตราเร็วเชิงมุมใหม่จะมีค่าเท่าไร

หมายเหตุ ให้ถือว่าเพลลาและแขนมีมวลเป็นศูนย์, M เป็นเสมือนอนุภาคมวล M, และไม่มีแรงเสียดทานที่ปลายเพลลา

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

\*\*\*\*\*