

ฟิสิกส์ วิชาสามัญ

ฉบับ 14 มีนาคม 2563

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าด้วยตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

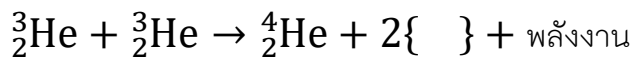
$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

$$\log 2 = 0.30$$

$$\log 3 = 0.48$$

$$\log 5 = 0.7$$

1. ข้างล่างนี้เป็นปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบหนึ่งในบริเวณศูนย์กลางของดวงอาทิตย์



อนุภาคในวงเล็บปีกกา { } คือข้อใด

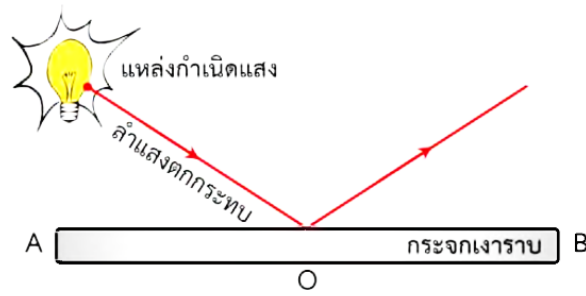
1. โพซิตรอน
2. อิเล็กตรอน
3. นิวตรอน
4. ${}^2_1\text{H}$
5. ${}^1_1\text{H}$

2. แหล่งกำเนิดเสียงที่ส่งออกรอบตัวอย่างสมมาตร จะให้ระดับความเข้มเสียงเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบลจากเดิม เมื่อผู้ฟังอยู่ที่ระยะห่างครึ่งหนึ่งของระยะเดิม

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

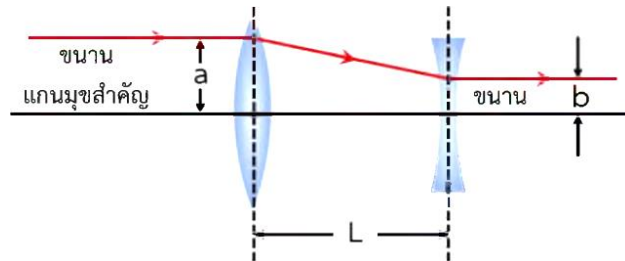
3. AB เป็นกระจกเงาราบ สามารถหมุนได้รอบจุด O ถ้าหมุน AB ตามเข็มนาฬิกา มุม θ เล็กๆ แนวแสงสะท้อนจะเบนจากแนวเดิมเท่าไร

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



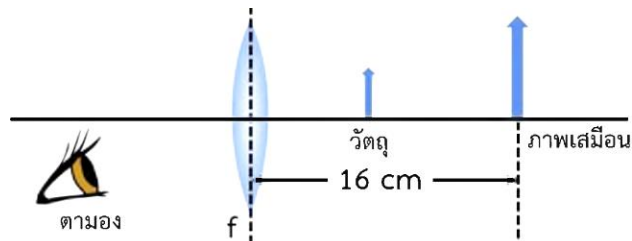
4. เลนส์นูนในรูปมีค่าความยาวโฟกัสเท่าไร

1. $\frac{bl}{a}$
2. $\frac{bl}{a-b}$
3. $\frac{bl}{a+b}$
4. $\frac{al}{a-b}$
5. $\frac{al}{a+b}$

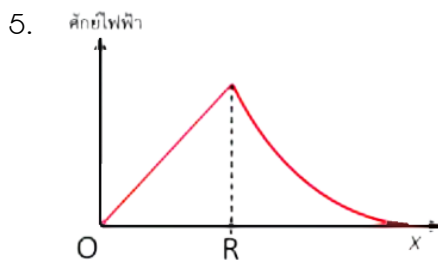
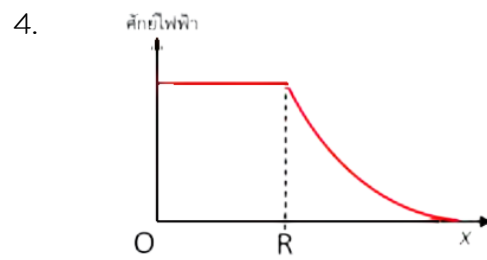
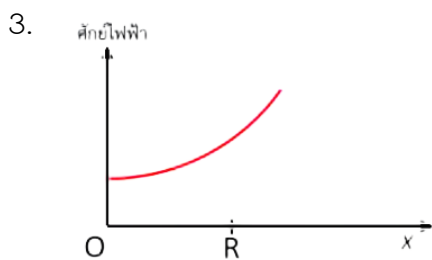
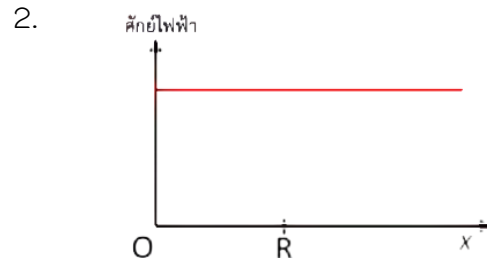
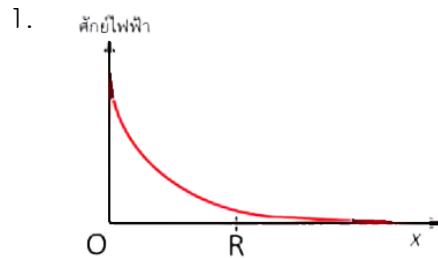
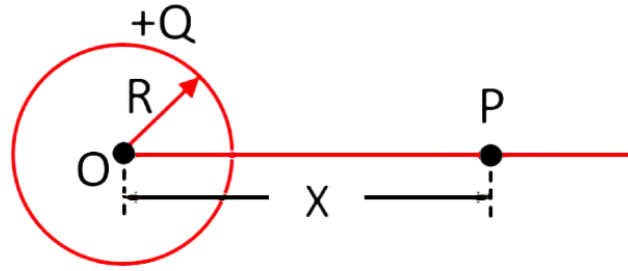


5. ในการใช้เลนส์นูนความยาวโฟกัส f ทำให้เกิดภาพเสมือนที่ระยะห่างจากเลนส์ 16 cm กำลังขยายมีขนาดเป็นกี่เท่า

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

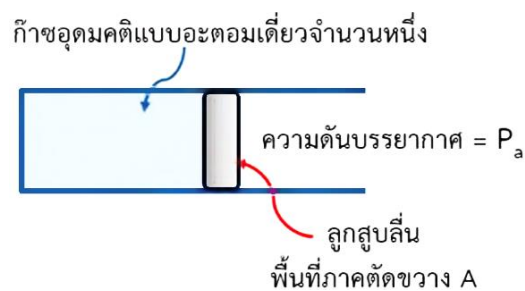


6. ตัวนำทรงกลมรัศมี R มีประจุ $+Q$ ที่ผิว ศักย์ไฟฟ้าที่จุด P ซึ่งอยู่ห่างจากจุด ศูนย์กลางของทรงกลม เป็นระยะทาง X เป็นไปตามรูปใด



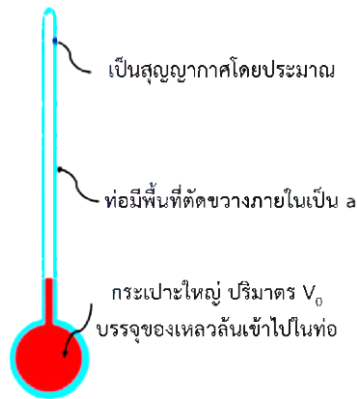
7. เมื่อตั้งต้นลูกสูบอยู่นิ่งๆ ในกระบอกสูบที่วางตัวในแนวระดับ ต่อมาใส่ความร้อนให้ก๊าซเท่ากับ Q ปริมาตรของก๊าซอุดมคติจะเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร

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



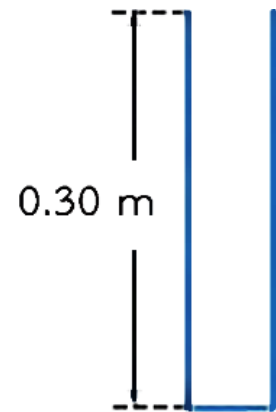
8. ของเหลวที่บรรจุในกระเปาะมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงปริมาตรเท่ากับ γ และ $a^{1/2} \ll V_0^{1/3}$ ระดับผิวของเหลวในท่อจะเคลื่อนที่สูงเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นระยะทางเท่าไรต่อ 1 องศา

1. $\frac{aV_0}{\gamma}$
2. $\frac{\gamma V_0}{a}$
3. $\gamma a V_0$
4. $\frac{\gamma a}{V_0}$
5. $\frac{a}{\gamma V_0}$



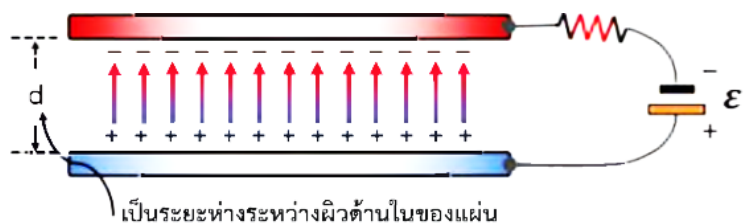
9. ความถี่เรโซแนนซ์พื้นฐานของท่อคันปิดจะเปลี่ยนไปจากเดิมกี่ hertz ถ้าอุณหภูมิของอากาศเพิ่มขึ้นจาก $t = 30^\circ\text{C}$ ไปเป็น $t = 40^\circ\text{C}$ กำหนดว่าอัตราเร็วของเสียงในอากาศหนึ่งที่มีความดันขณะนั้นเป็น $v(t) = 332 + (0.6)(t^\circ\text{C})$ เมตรต่อวินาที

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



10. สำหรับตัวเก็บประจุแบบแผ่นขนาน ประจุบวกอยู่บนผิวในของแผ่นล่าง และประจุลบอยู่บนผิวในของแผ่นบน สนามไฟฟ้าในบริเวณระหว่างแผ่นมีต้นตอมาจากทั้งประจุบวกและประจุลบจงหาขนาดของสนามไฟฟ้าที่ผิวด้านในของแผ่นล่าง

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



11. คลื่นคู่หนึ่งที่ตำแหน่งเดียวกันเป็นฟังก์ชันของเวลาดังนี้

$$\psi_1(t) = E_0 \sin \omega t$$

$$\psi_2(t) = E_0 \sin \omega t + \phi$$

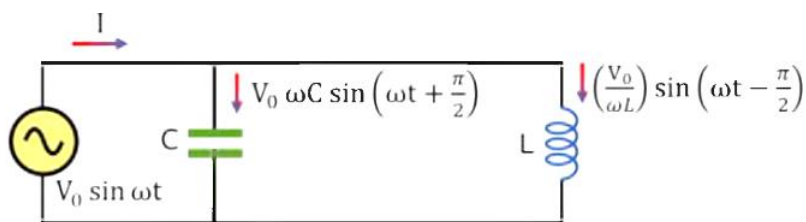
ซึ่ง ω เป็นความถี่เชิงมุม และ ϕ เป็นค่าคงที่เฟส

ถ้าหากคลื่นคู่นี้จะแทรกสอดและหักล้างกันหมดตลอดเวลา ϕ จะต้องมามีค่ากี่องศา

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

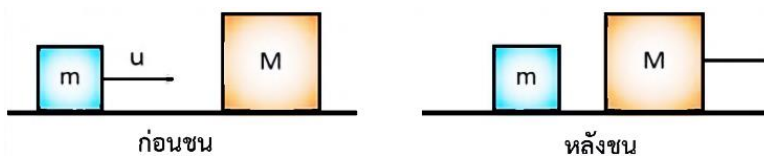
12. I จะมีค่าเป็นศูนย์ตลอดเวลาภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

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



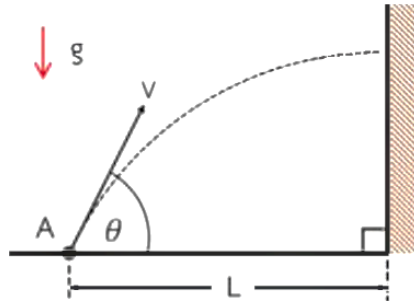
13. กำหนดว่า m มีมวลน้อยกว่า M และหลังจากการชนกันอย่างไม่ยืดหยุ่น (ระดับหนึ่ง) m อยู่กับที่ จงหาขนาดของความเร็วของ M หลังชน

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



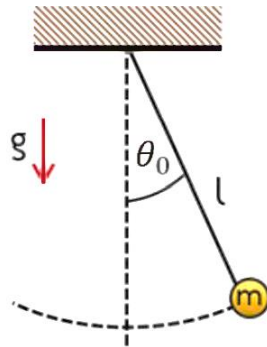
14. ติตโพรเจกไทล์จากจุด A บนพื้นระดับห่างจากกำแพงตั้งเป็นระยะ L ต้นความเร็วต้น V จะต้องใช้มุมเท่าใดกับเท่าไรจึงจะชนกำแพงอย่างต้งฉากพอดี

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. $\frac{Lg}{V^2}$



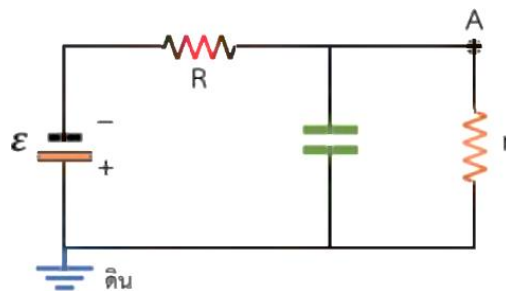
15. ปล่อยลูกตุ้มมวล m ความยาว l จากหยุดนิ่งที่มุม θ_0 จงหาความความตึงในสายตุ้มขณะที่ m ถึงจุดต่ำสุด

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



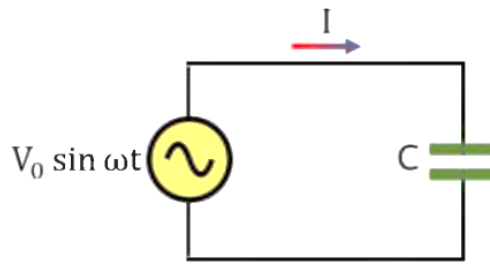
16. ในสภาวะที่กระแสไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้าไม่เปลี่ยนแปลงแล้ว ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A มีค่าเท่าไร

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



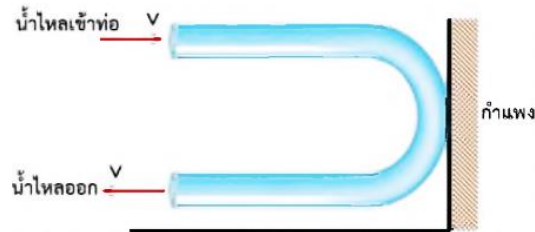
17. กระแส I ในวงจรนี้ เป็นไปตามข้อใด

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



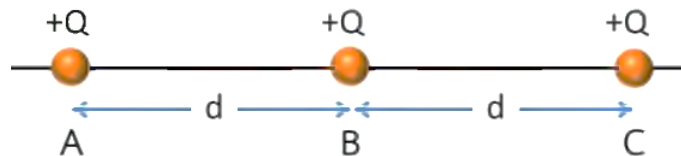
18. ท่อโตะสม่ำเสมอพื้นที่ตัดขวาง A ยึดติดกับกำแพงตั้งในแนวระดับ น้ำความหนาแน่น ρ พุ่งเข้าและออกจากท่อด้วยความเร็วที่มีขนาด v จงหาขนาดของแรงที่ท่อผลักกำแพงในแนวระดับ

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 ต่างมีประจุ $+Q$ เท่ากัน และอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน และห่างจากตัวที่อยู่ใกล้สุดเท่ากับ d จงหาขนาดของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อ C

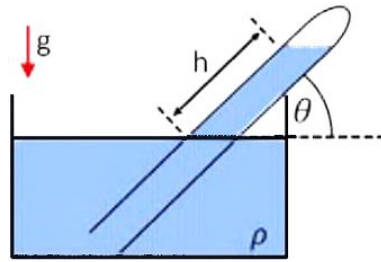
1. 0
2. $\frac{5}{4} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$
3. $\frac{3}{4} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$
4. $\frac{1}{4} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$
5. $2 \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$



20. ความดันของอากาศในปลายปิดนี้มีค่าเท่าไร

(P_a เป็นความดันบรรยากาศ, ρ เป็นความหนาแน่นของของเหลวในถ้วย)

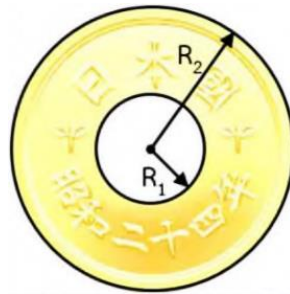
1. ρgh
2. $\rho gh \sin \theta$
3. P_a
4. $P_a - \rho gh$
5. $P_a - \rho gh \sin \theta$



21. เหรียญโลหะหนาสม่ำเสมอ ที่อุณหภูมิห้องมีรัศมีในเป็น R_1 และรัศมีนอก 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

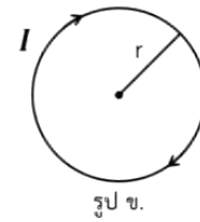
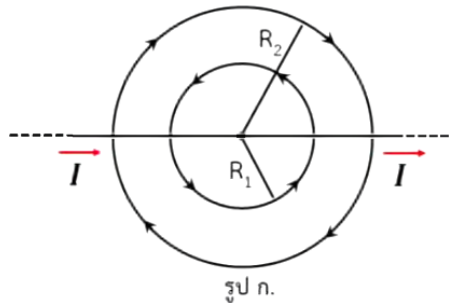


22. นิวเคลียสของธาตุ X สลายตัวด้วยเวลาครึ่งชีวิตเท่ากับ T ไปเป็นนิวเคลียสของธาตุ Y ซึ่งเสถียร เมื่อเริ่มต้นไม่มีธาตุอยู่เลย จะต้องรอนานเท่าไรจึงจะมีจำนวนนิวเคลียสของ Y เป็น 7 เท่า ของจำนวนนิวเคลียสของ X

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

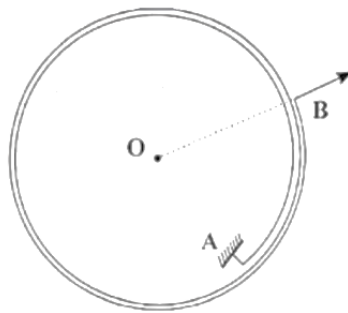
23. ขนาดของสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลางของรูป ข. คือ $\frac{\mu_0 i}{2r}$ จงใช้ผลนี้เพื่อหาขนาดของสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลางรูป ก.

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 α นำมาทำลวดยาว L ปลายข้างหนึ่งตรึงไว้ที่จุด A ส่วนที่เหลือโค้งเป็นแนววงกลมรอบจุด O มีรัศมีเฉลี่ยเท่ากับ R ต่อมาถ้าทำให้ลวดทั้งเส้นมีอุณหภูมิสูงขึ้น Δt องศา มุม $\widehat{AOB}$ จะโตขึ้นกี่เรเดียน

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 เป็นก้อนมวลที่สามารถเคลื่อนที่ไถลไปบนแขน AC ได้ ขณะนี้ M ถูกเชือกรั้งไว้ให้อยู่ที่ตำแหน่งกึ่งกลาง AC และกำลังหมุนรอบเพลาด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω ถ้าเชือกขาดและ M ไถลไปอยู่ที่ C อัตราเร็วเชิงมุมใหม่จะมีค่าเท่าไร

หมายเหตุ ให้ถือว่าเพลาและแขนมีมวลเป็นศูนย์, 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

