

แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด จำนวน 25 ข้อ
ข้อละ 4 คะแนน รวม 100 คะแนน

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

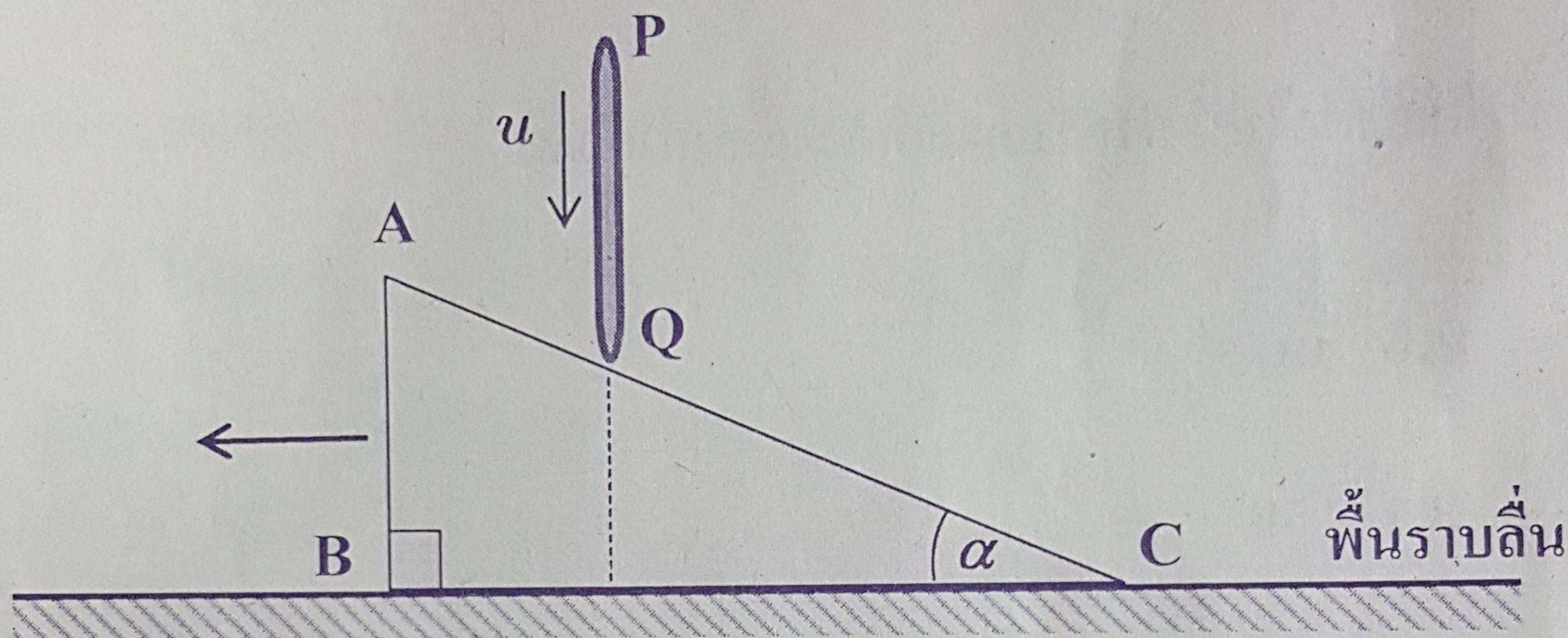
$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

สัญลักษณ์ \log แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่กำหนดในโจทย์

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

$$\text{อัตราเร็วของเสียงในอากาศ} \approx (332 + 0.6 t^\circ\text{C}) \text{ ms}^{-1}$$

1. ถ้ากุดท่อน PQ ลงในแนวตั้งฉากกับพื้นด้วยความเร็ว u ลิ้ม ABC จะถอยหนีไปทางซ้ายมือด้วยความเร็วขนาดเท่าไร



1. $u \sin \alpha$
2. $u \cos \alpha$
3. $u \sec \alpha$
4. $u \tan \alpha$
5. $u \cot \alpha$

2. น้ำหนักของมวล m เมื่อชั่งที่ผิวของดวงจันทร์ เท่ากับ mg' จงหามวลของดวงจันทร์ กำหนดให้ G แทนค่าคงที่สากลของแรงโน้มถ่วง และ R แทนรัศมีของดวงจันทร์

1. $\left(\frac{g'}{G}\right)m$

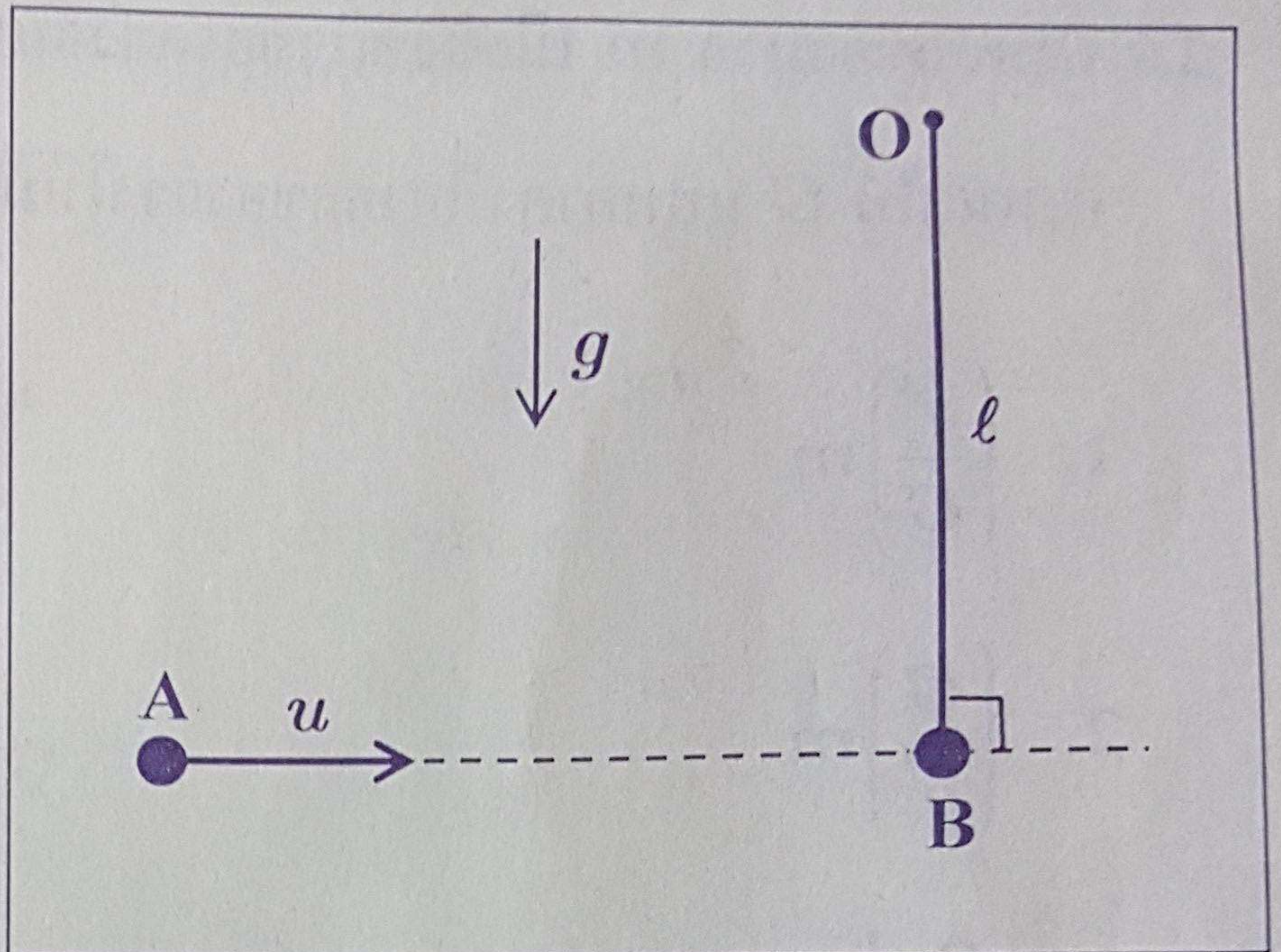
2. $\left(\frac{G}{g'}\right)m$

3. $\frac{Rg'}{G}$

4. $\frac{R^2g'}{G}$

5. $\frac{2R^2g'}{G}$

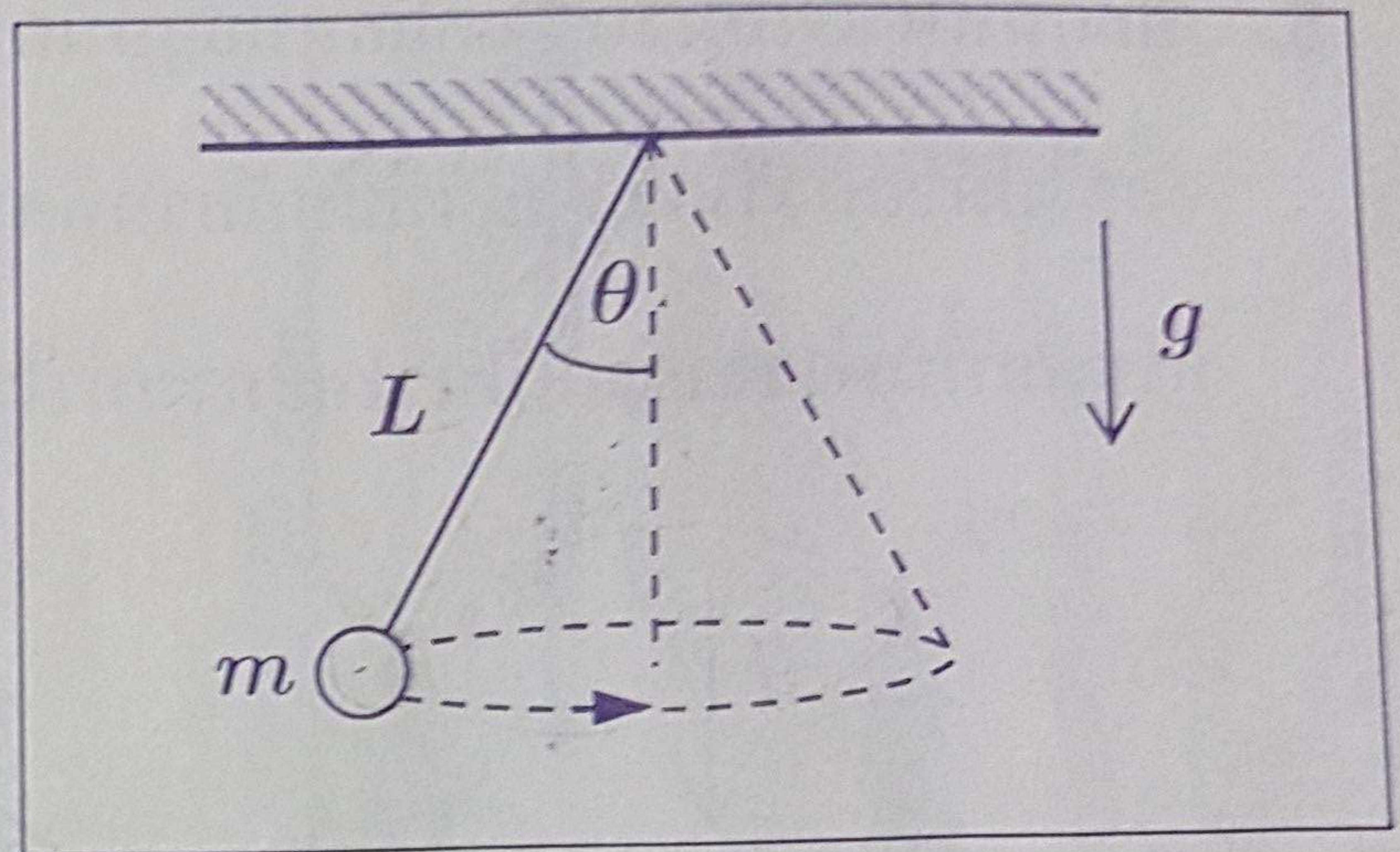
3. A และ B มีมวลเท่ากัน แขนง B ด้วยเชือกเบาๆ ยาว l จากจุด O โดย A เคลื่อนที่เร็ว u เข้าชน B ตรงๆ อย่างยืดหยุ่น ถ้า u ต้องมีขนาดอย่างน้อยที่สุดเท่าไร B จึงจะเหวี่ยงขึ้นไปถึงระดับเดียวกับจุด O ได้พอดี



1. $\sqrt{20gl}$
2. $\sqrt{5gl}$
3. $\sqrt{4gl}$
4. $\sqrt{2gl}$
5. \sqrt{gl}



4. ลูกตุ้มมวล m ผูกห้อยอยู่กับเชือก
 เยาว L เคลื่อนที่แบบวงกลมด้วย
 อัตราเร็วคงตัวในระนาบระดับ ดังรูป
 เชือกทำมุม θ กับแนวตั้งตลอดเวลา
 จงหาคาบของการเคลื่อนที่ของลูกตุ้ม



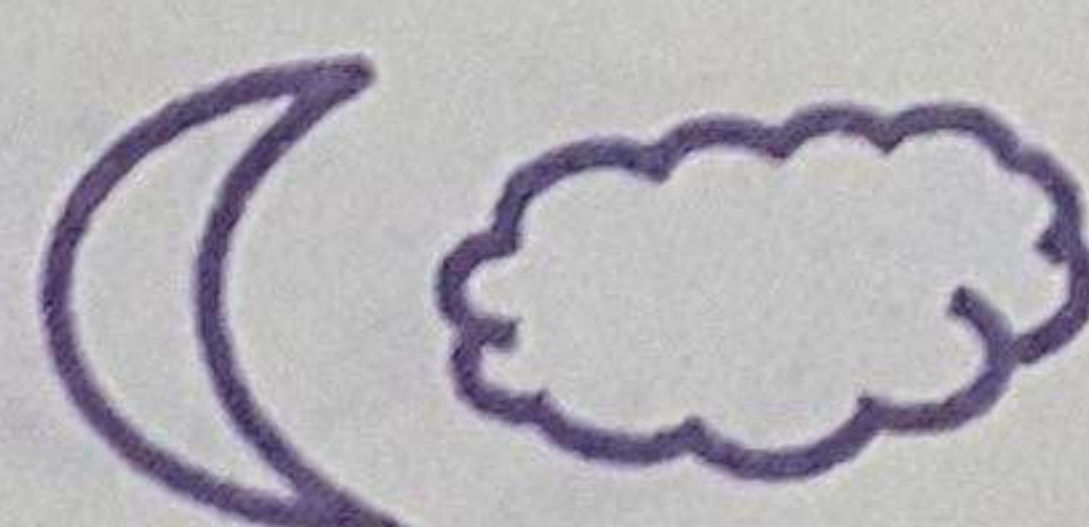
1. $2\pi \sqrt{\frac{L \cos \theta}{g}}$

2. $2\pi \sqrt{\frac{L \sin \theta}{g}}$

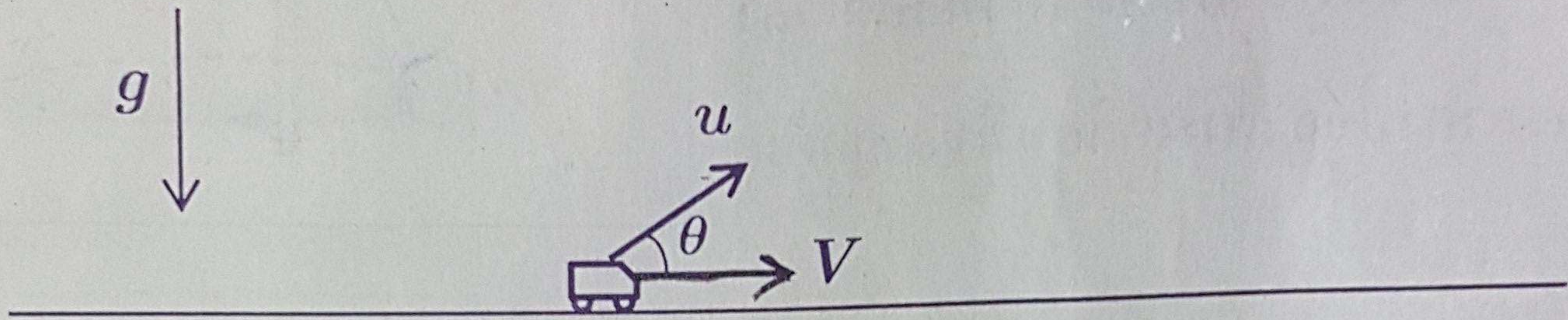
3. $2\pi \sqrt{\frac{L \cot \theta}{g}}$

4. $2\pi \cos \theta \sqrt{\frac{L}{g \sin \theta}}$

5. $2\pi \sin \theta \sqrt{\frac{L}{g \cos \theta}}$

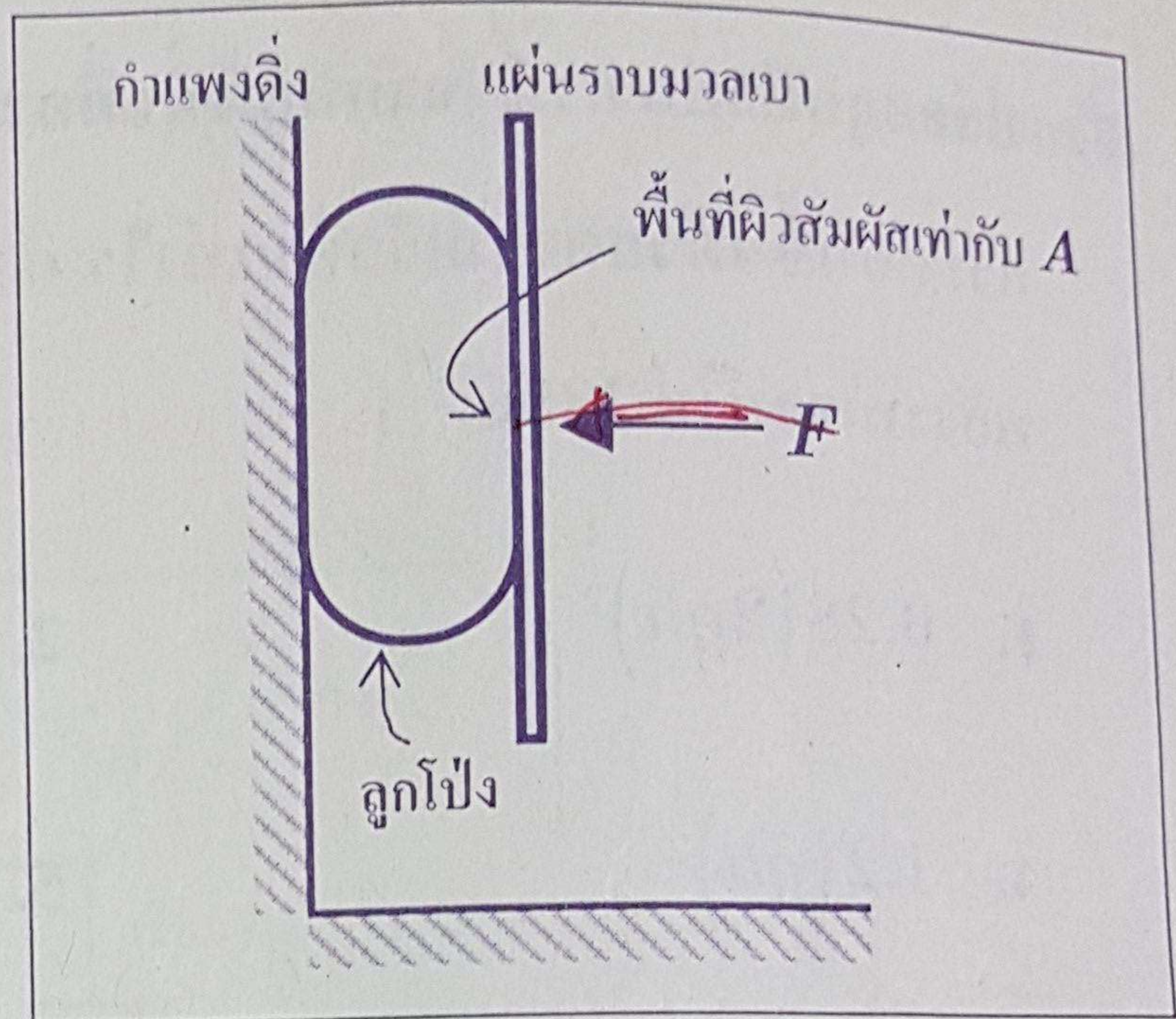


5. เด็กคนหนึ่งอยู่บนรถซึ่งเคลื่อนที่อยู่บนถนนตรงด้วยความเร็วคงที่ V เขาปาก้อนหินออกไปด้วยความเร็ว u เทียบกับรถทิศทำมุม θ กับทิศที่รถเคลื่อนที่ ก้อนหินจะตกกระทบพื้นห่างจากรถเป็นระยะทางเท่าไร



1. ตำแหน่งเดียวกันกับรถ
2. นำหน้ารถอยู่ $\frac{2u^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$
3. นำหน้ารถอยู่ $(V + u \cos \theta) \frac{2u \sin \theta}{g}$
4. ตามหลังรถอยู่ $\frac{2u^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$
5. ตามหลังรถอยู่ $(V + u \cos \theta) \frac{2u \sin \theta}{g}$

6. ออกแรง F ดันแผ่นราบมวลเบาบีบลูกโป่งซึ่งเดิมเป็นรูปทรงกลมให้ติดกับกำแพงดังอย่างสมมาตร ดังรูป ความดันภายในลูกโป่งเท่ากับเท่าไร (กำหนดให้ P_a เป็นความดันบรรยากาศ)



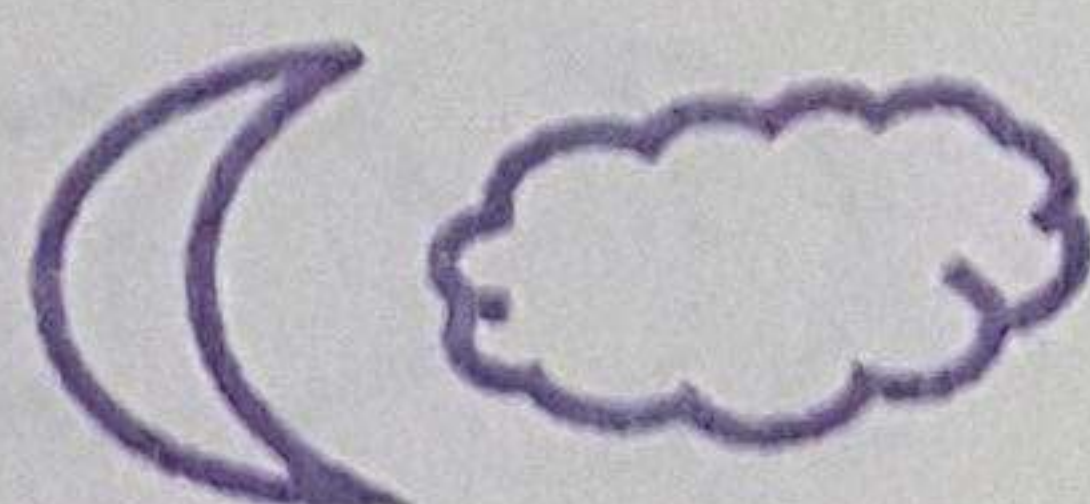
1. $P_a - \frac{F}{A}$

2. $P_a - \frac{F}{2A}$

3. P_a

4. $P_a + \frac{F}{2A}$

5. $P_a + \frac{F}{A}$



7. ปล่อยลูกปิงปอง m จากหยุดนิ่งที่ความสูง h จากพื้นให้ตกกระทบพื้น มันจะกระดอนขึ้นด้วยความเร็วต้นเท่าไร ถ้าหากว่าในการกระทบพื้นนั้นมีการสูญเสียพลังงานจลน์ไป 28%

1. $0.28(2gh)^{\frac{1}{2}}$

2. $0.72(2gh)^{\frac{1}{2}}$

3. $(2gh)^{\frac{1}{2}}$

4. $1.2(gh)^{\frac{1}{2}}$

5. $(gh)^{\frac{1}{2}}$

8. ใช้สปริงเบาค่าคงตัวสปริง k แขวนก้อนมวล m ไว้ให้อยู่นิ่งในแนวตั้ง จากนั้นดึงก้อนมวลให้ขยับต่ำกว่าระดับสมดุลเล็กน้อยและปล่อยให้เคลื่อนที่กลับเอง ก้อนมวลจะใช้เวลานานเท่าไรจึงเคลื่อนที่กลับมาถึงตำแหน่งสมดุลอีกครั้ง

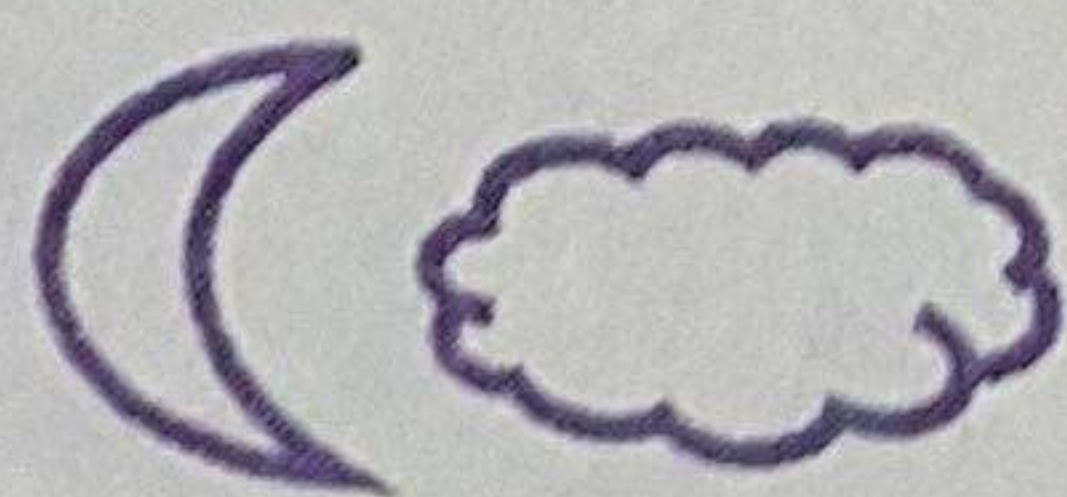
1. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

2. $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$

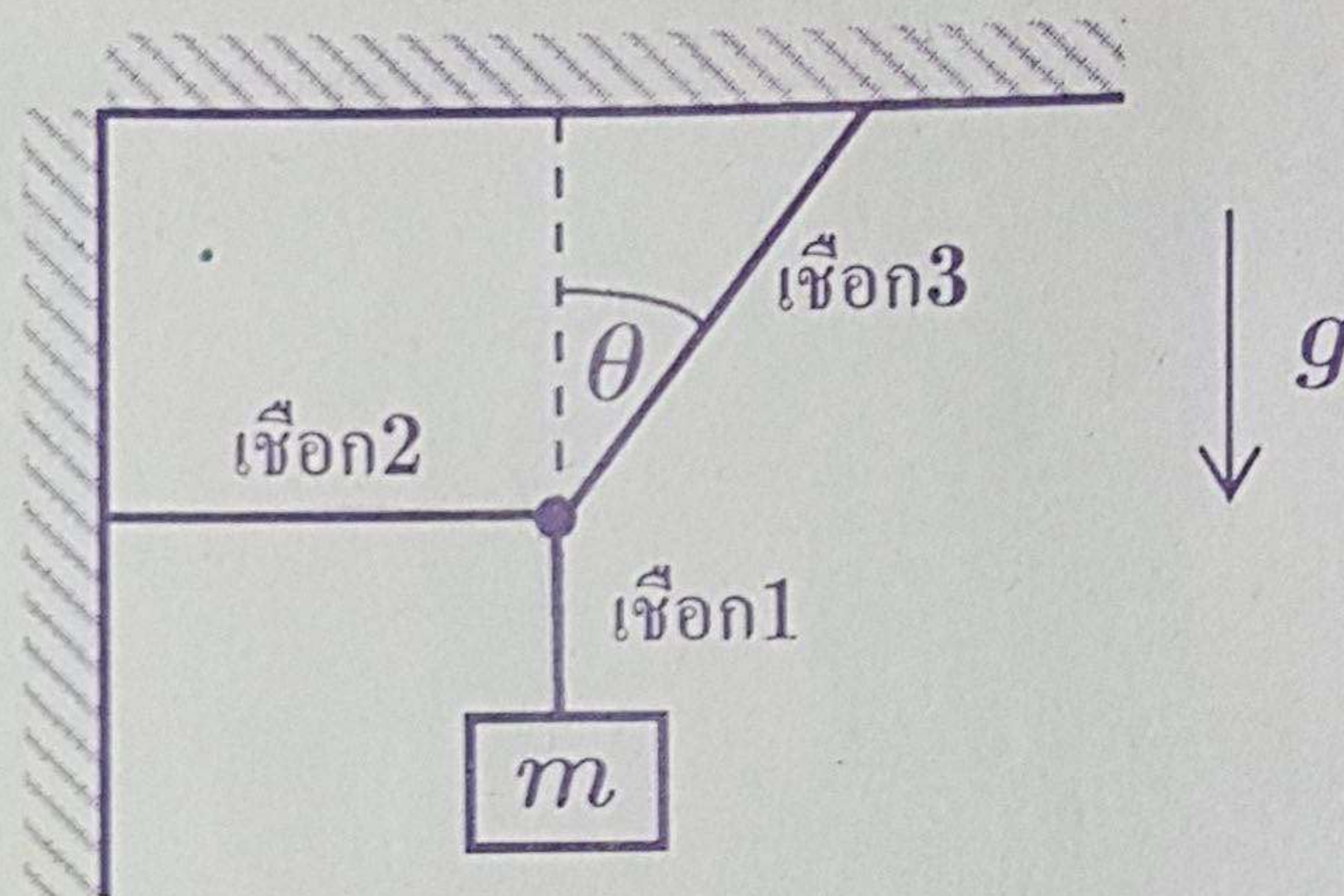
3. $\frac{2\pi}{3}\sqrt{\frac{m}{k}}$

4. $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

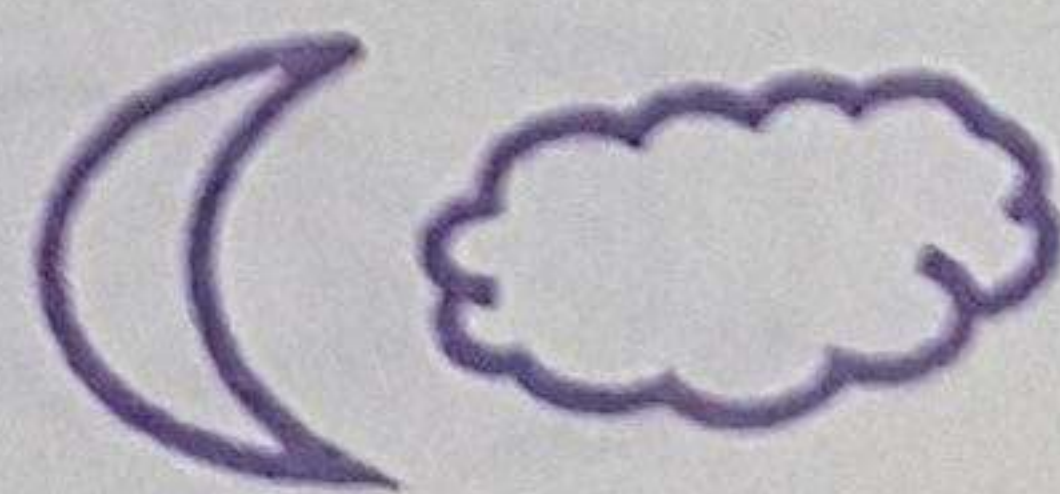
5. $\frac{2\pi}{5}\sqrt{\frac{m}{k}}$



9. ก้อนมวล m แขวนด้วยเชือก ดังรูป จงหาแรงตึงในเชือก 2 กำหนดให้มวลของเชือกน้อยมาก



1. $mg \sin \theta$
2. $mg \cos \theta$
3. $mg \tan \theta$
4. $mg \cot \theta$
5. $mg \sec \theta$



10. แว่นขยายที่ใช้เลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัส 5 cm เกิดภาพเสมือนที่ระยะ 15 cm

จากเลนส์ จะมีขนาดกำลังขยายเป็นกี่เท่า

1. 0.25
2. 2
3. 3
4. 3.75
5. 4

11. ถ้าเพิ่มความเข้มของเสียงเป็น 2 เท่าของความเข้มของเสียงเดิม ระดับความเข้มของ

เสียง (ที่ตำแหน่งเดิม) จะเพิ่มขึ้นกี่เดซิเบล

1. 0.3
2. 0.6
3. 2
4. 3
5. 6



12. เส้นลวดสองเส้นความยาวเท่ากัน เส้นแรกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง d เส้นที่สองมีเส้นผ่านศูนย์กลาง $2d$ ในการทำให้เส้นลวดทั้งสองเส้นยืดเป็นระยะเท่ากัน ต้องใช้แรงดึงลวดเส้นที่สองเป็น 3 เท่าของแรงที่ใช้ดึงลวดเส้นแรก ถ้าลวดเส้นแรกมีมอดูลัสของยัง Y ลวดเส้นที่สองมีมอดูลัสของยังเท่าใด

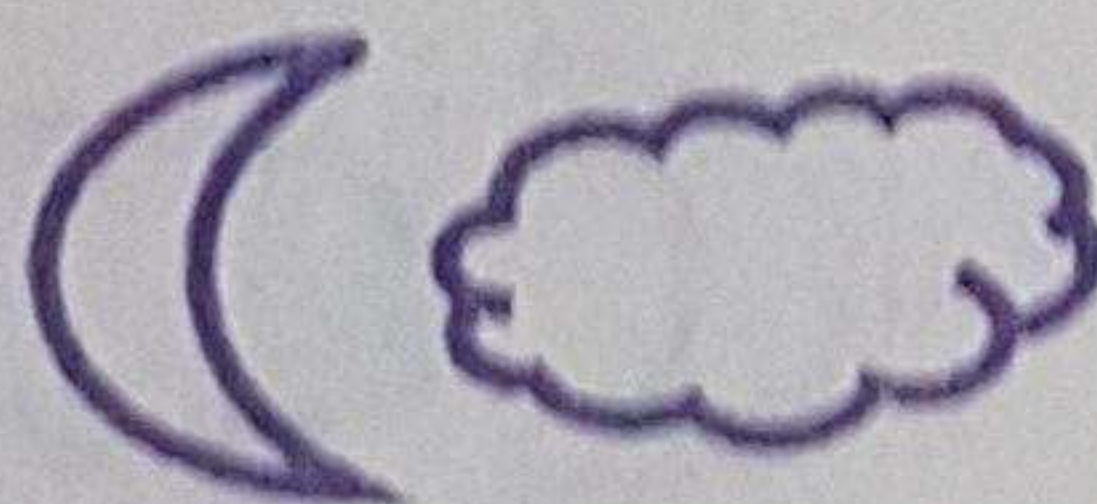
1. $\frac{1}{12}Y$

2. $\frac{1}{6}Y$

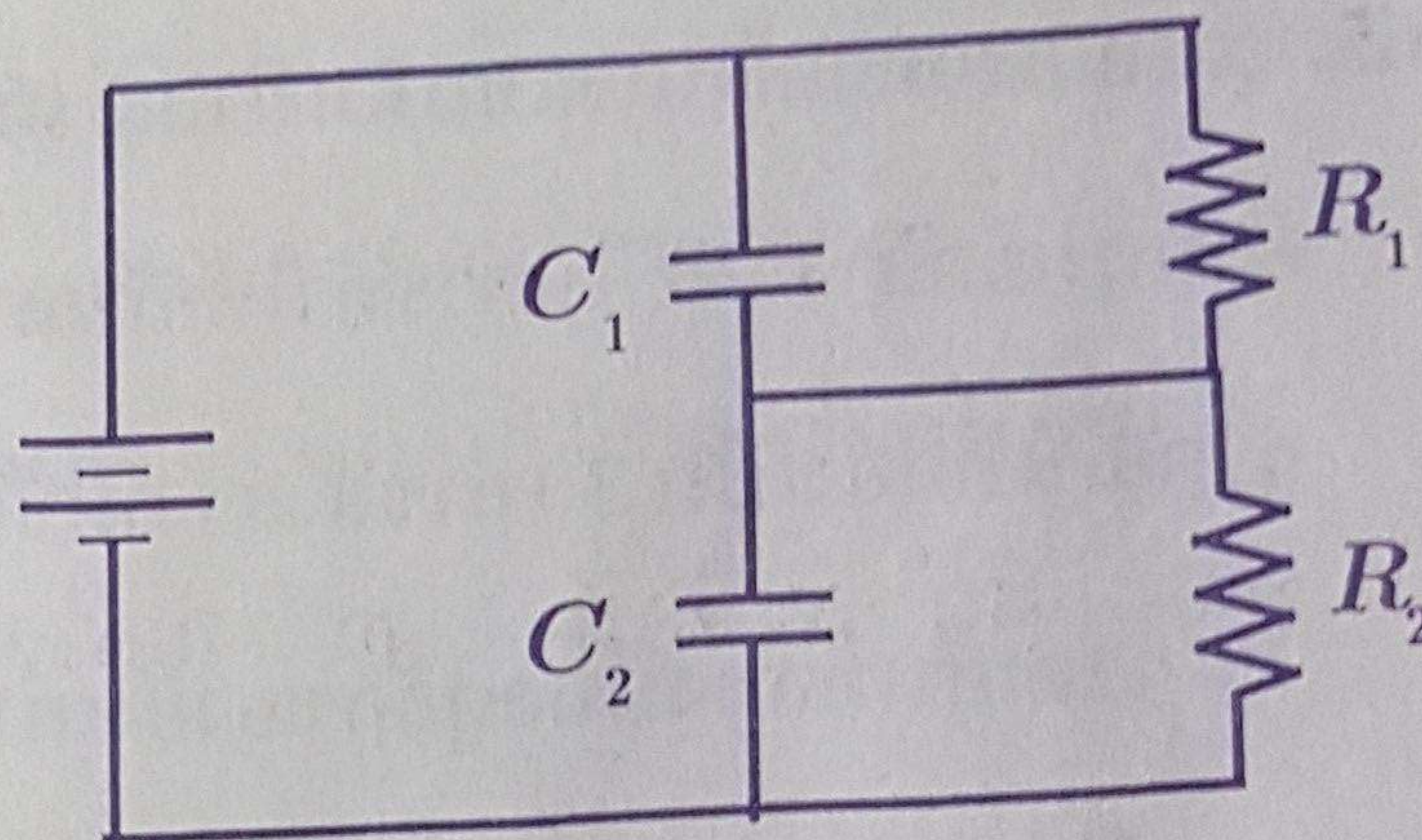
3. $\frac{3}{4}Y$

4. $\frac{3}{2}Y$

5. $3Y$



13. ค่าของประจุใน C_1 เป็นกี่เท่าของ
ประจุใน C_2



1. $\frac{C_1}{C_2}$

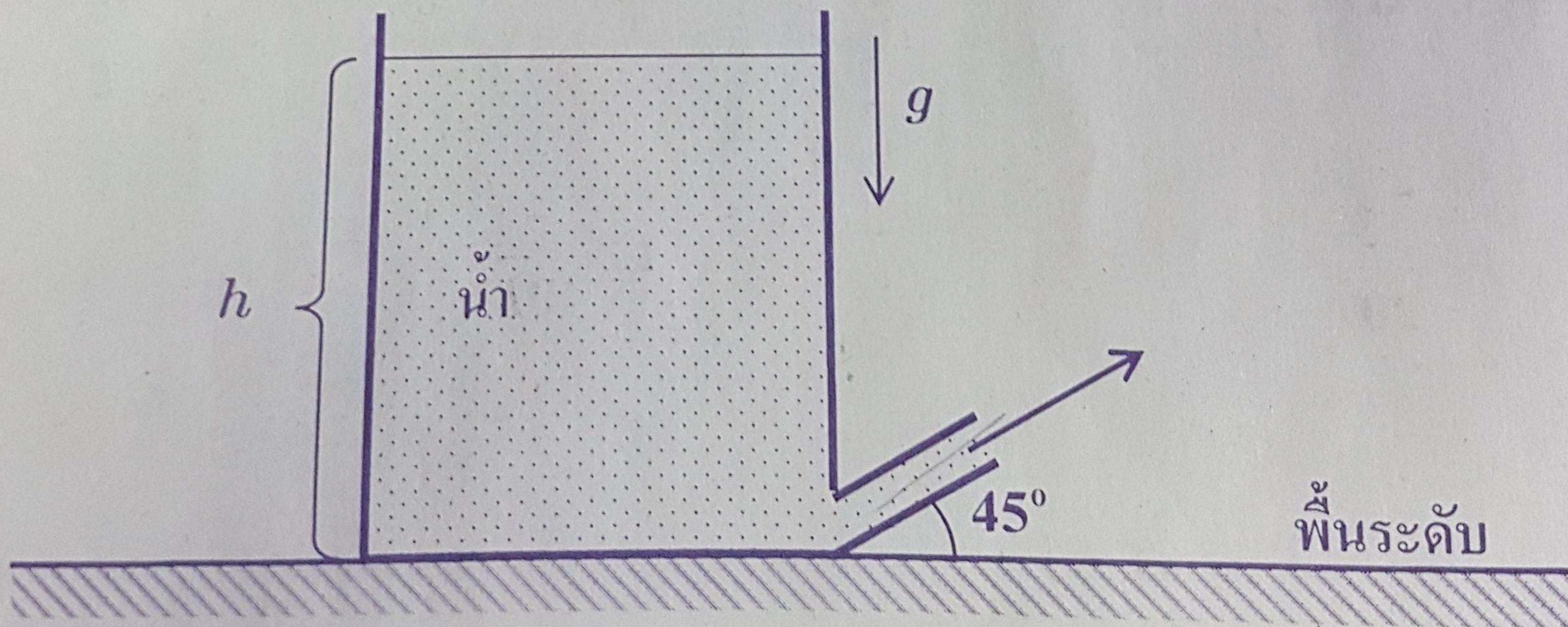
2. $\frac{R_1}{R_2}$

3. $\frac{C_2 R_1}{C_1 R_2}$

4. $\frac{C_2 R_2}{C_1 R_1}$

5. $\frac{C_1 R_1}{C_2 R_2}$

14. น้ำจากท่อสั้นๆ เอียง 45° ที่กั้นถึงน้ำสูง h จะพุ่งขึ้นไปได้สูงเท่าไรจากพื้นระดับ



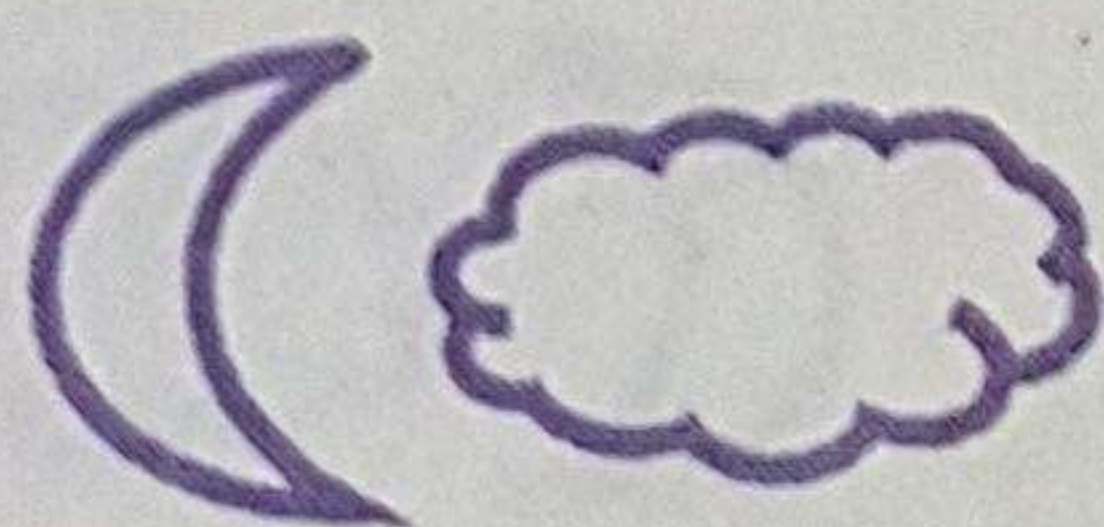
1. $\frac{1}{\sqrt{2}}h$

2. $\frac{1}{2}h$

3. $\frac{1}{4}h$

4. $\frac{3}{4}h$

5. h



15. จุด S_1 และ S_2 เป็นจุดกำเนิดคลื่นต่อเนื่อง สร้างคลื่นที่มีความยาวคลื่นเท่ากันเฟสเดียวกัน จุด A และจุด B ซึ่งอยู่บนแนวรอยต่อระหว่างจุด S_1 และ S_2 เป็นตำแหน่งของปฏิบัพสองจุดที่อยู่ติดกัน ถ้าระยะระหว่างจุด A และจุด B เท่ากับ b ความยาวคลื่นที่แหล่งกำเนิดทั้งสองสร้างมีค่าเท่าใด

1. $\frac{b}{4}$

2. $\frac{b}{2}$

3. $\frac{3b}{2}$

4. $2b$

5. $4b$

16. ท่อกันปิด ปากเปิด ยาว L เมตร ให้เสียงก้องที่โหนดต่ำสุดมีความถี่เปลี่ยนไปที่เฮิร์ตซ์เมื่ออุณหภูมิของอากาศในท่อสูงขึ้น 10°C (ให้ถือว่าท่อยาวคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงกับอุณหภูมิ)

1. $\frac{3}{20L}$

2. $\frac{3}{10L}$

3. $\frac{3}{2L}$

4. $\frac{3}{L}$

5. $\frac{6}{L}$



17. ประจุขนาด $+Q$, $-2Q$ และ

$+3Q$ ถูกตรึงอยู่ที่มุมทั้งสาม

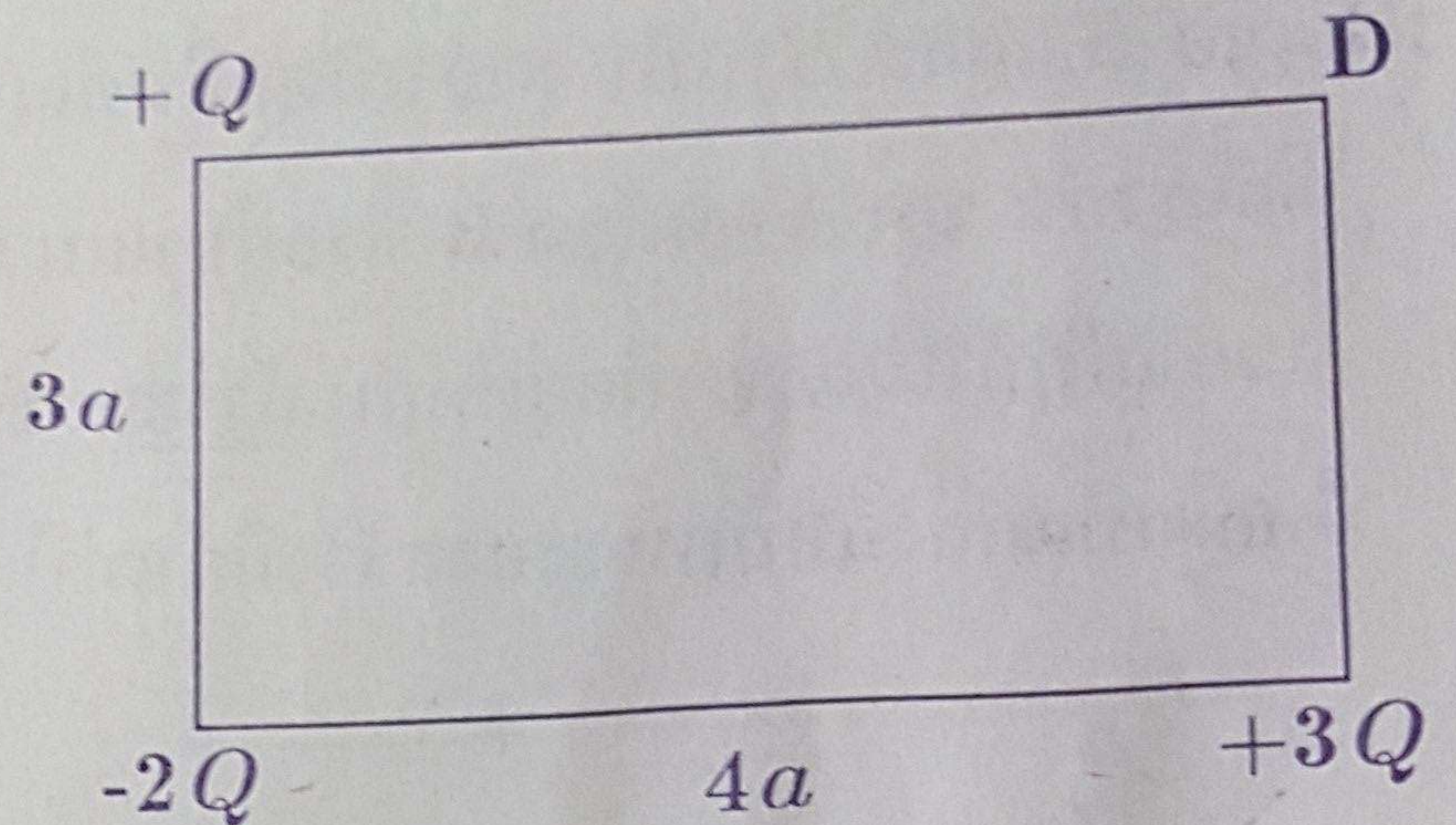
ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมี

ความยาว $3a$ และ $4a$. ตามภาพ

งานที่ต้องทำเพื่อย้ายประจุ

$+Q$ จากตำแหน่งเดิมไปยัง

ตำแหน่ง D ของรูปสี่เหลี่ยมมีค่าเท่าใด กำหนดให้ ค่าคงตัวคูลอมบ์เท่ากับ k



1. $-\frac{1}{15} \left(\frac{kQ^2}{a} \right)$

2. $+\frac{2}{3} \left(\frac{kQ^2}{a} \right)$

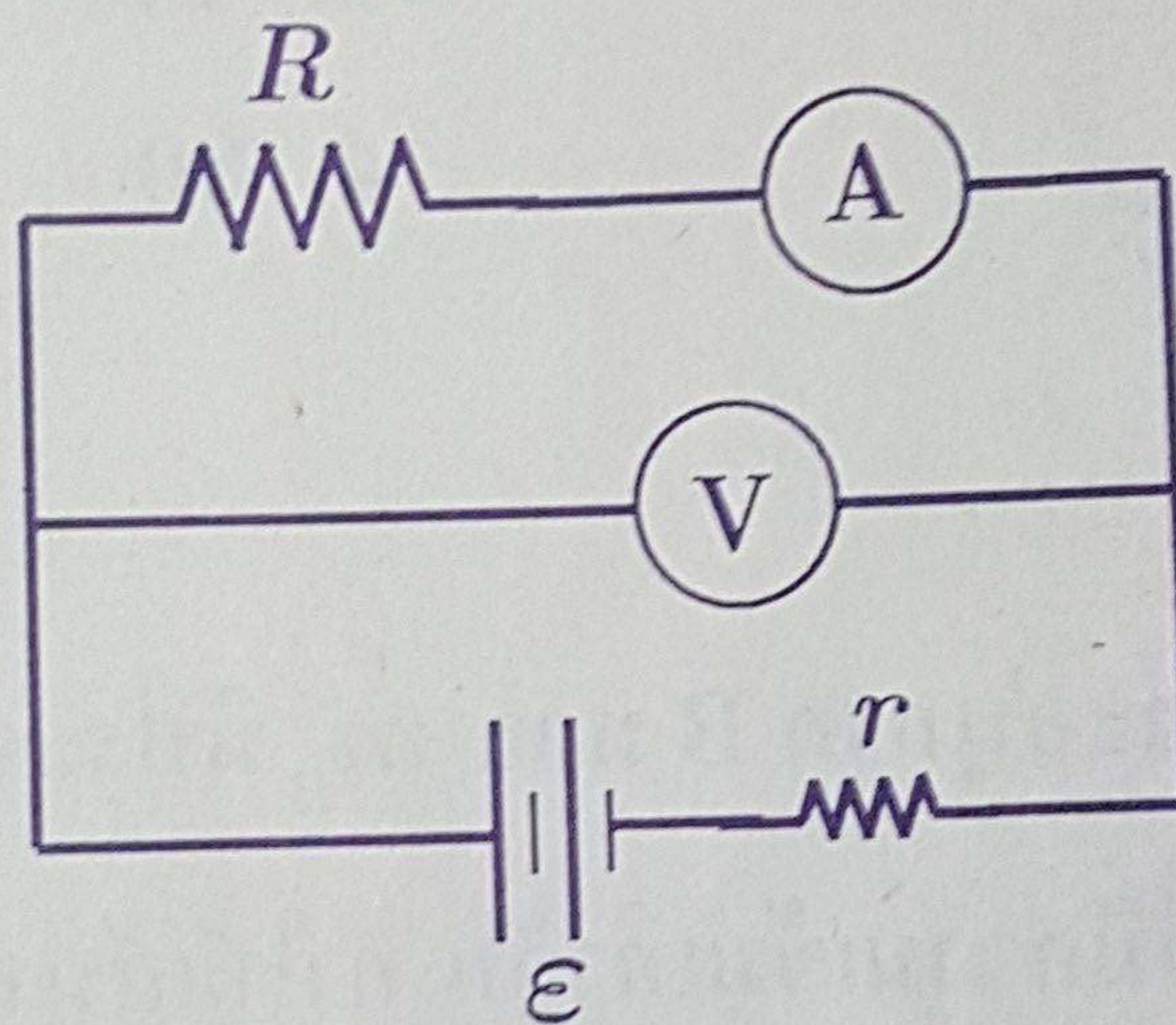
3. $+\frac{8}{15} \left(\frac{kQ^2}{a} \right)$

4. $+\frac{3}{5} \left(\frac{kQ^2}{a} \right)$

5. $+\frac{16}{45} \left(\frac{kQ^2}{a} \right)$



18. เมื่อเลือกความต้านทาน R ค่าหนึ่ง โวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์อ่านค่าได้ 8.0 V และ 2.0 A ตามลำดับ จากนั้น เปลี่ยนค่าความต้านทาน R เป็นอีกค่าหนึ่ง โวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์อ่านค่าได้ 10.0 V และ 1.0 A ตามลำดับ แรงเคลื่อนไฟฟ้า \mathcal{E} ของแบตเตอรี่เป็นกี่โวลต์



1. 12
2. 15
3. 18
4. 24
5. 30

19. ตัวเก็บประจุตัวหนึ่งต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดสัญญาณรูปไซน์ที่เปลี่ยนความถี่ได้ แต่ค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่เปลี่ยน ในขณะที่ใช้ความถี่ 50 Hz จะมีกระแส rms ผ่านตัวเก็บประจุนี้ 20 mA ถ้าเปลี่ยนความถี่เป็น 200 Hz จะมีกระแส rms ผ่านตัวเก็บประจุนี้กี่ mA

1. 2.5

2. 5.0

3. 40

4. 80

5. 320

20. อนุภาค A มวล m_A และอนุภาค B มวล m_B มีประจุและความเร็วเท่ากัน เข้าไปในบริเวณสนามแม่เหล็กที่มีความเข้มเท่ากัน ทำให้เส้นทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคทั้งสองเป็นส่วนหนึ่งของวงกลมที่มีรัศมีความโค้ง R_A และ R_B ตามลำดับ โดยที่ $R_A = 2R_B$ อัตราส่วน m_A/m_B มีค่าเท่าใด

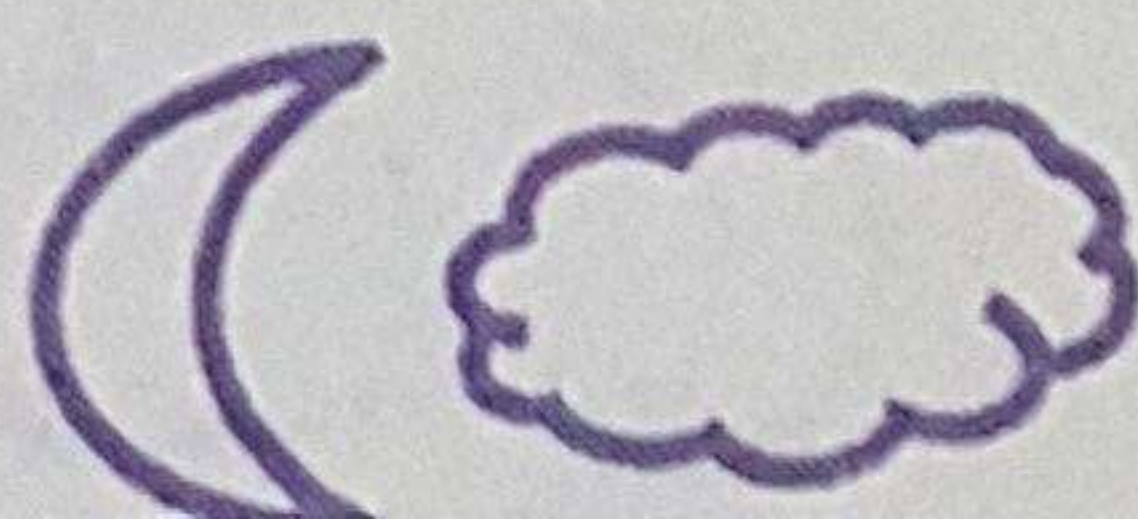
1. 2

2. $\frac{1}{2}$

3. $\sqrt{2}$

4. $\frac{1}{4}$

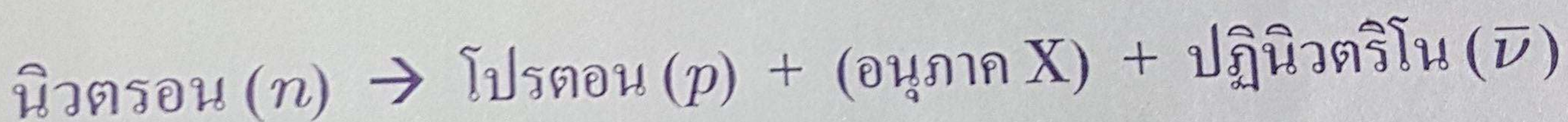
5. 4



21. ในการศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกพบว่า เมื่อใช้แสงที่มีพลังงาน 2.0 eV ฉายไปยังแผ่นโลหะตัวอย่าง จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้ง 0.20 V ถ้าเปลี่ยนเป็นใช้แสงที่มีพลังงาน 2.5 eV จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้งเท่าใด ในหน่วย V

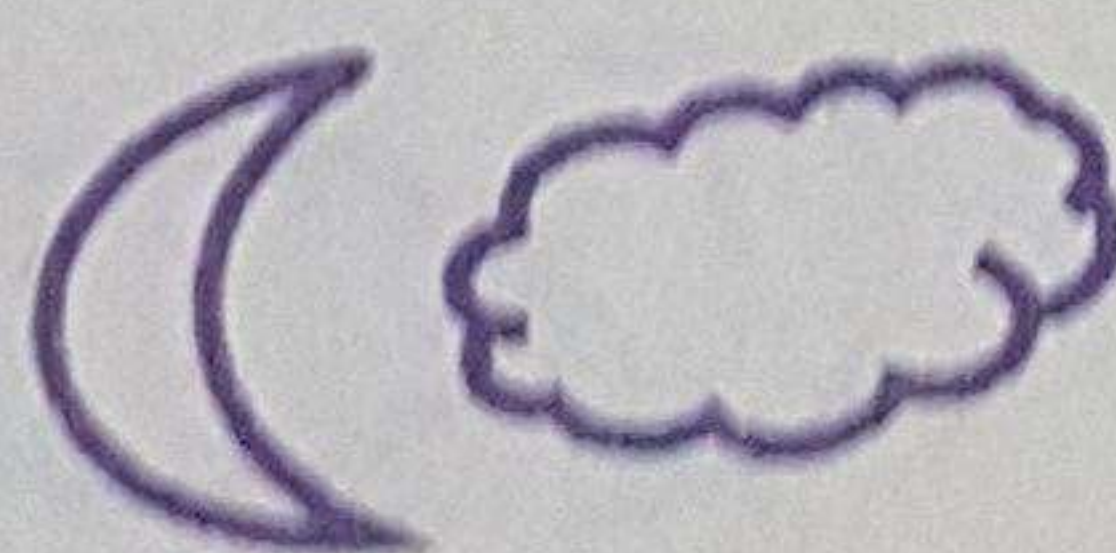
1. 0.20
2. 0.25
3. 0.30
4. 0.50
5. 0.70

22. นิวตรอนอิสระ จะสลายตัวด้วยเวลาครึ่งชีวิตประมาณ 12 นาที ดังนี้



อนุภาค X คือข้อใด

1. อิเล็กตรอน
2. โพสิตรอน
3. โฟตอนของรังสีแกมมา
4. นิวตริโน
5. ปฏินิวตรอน



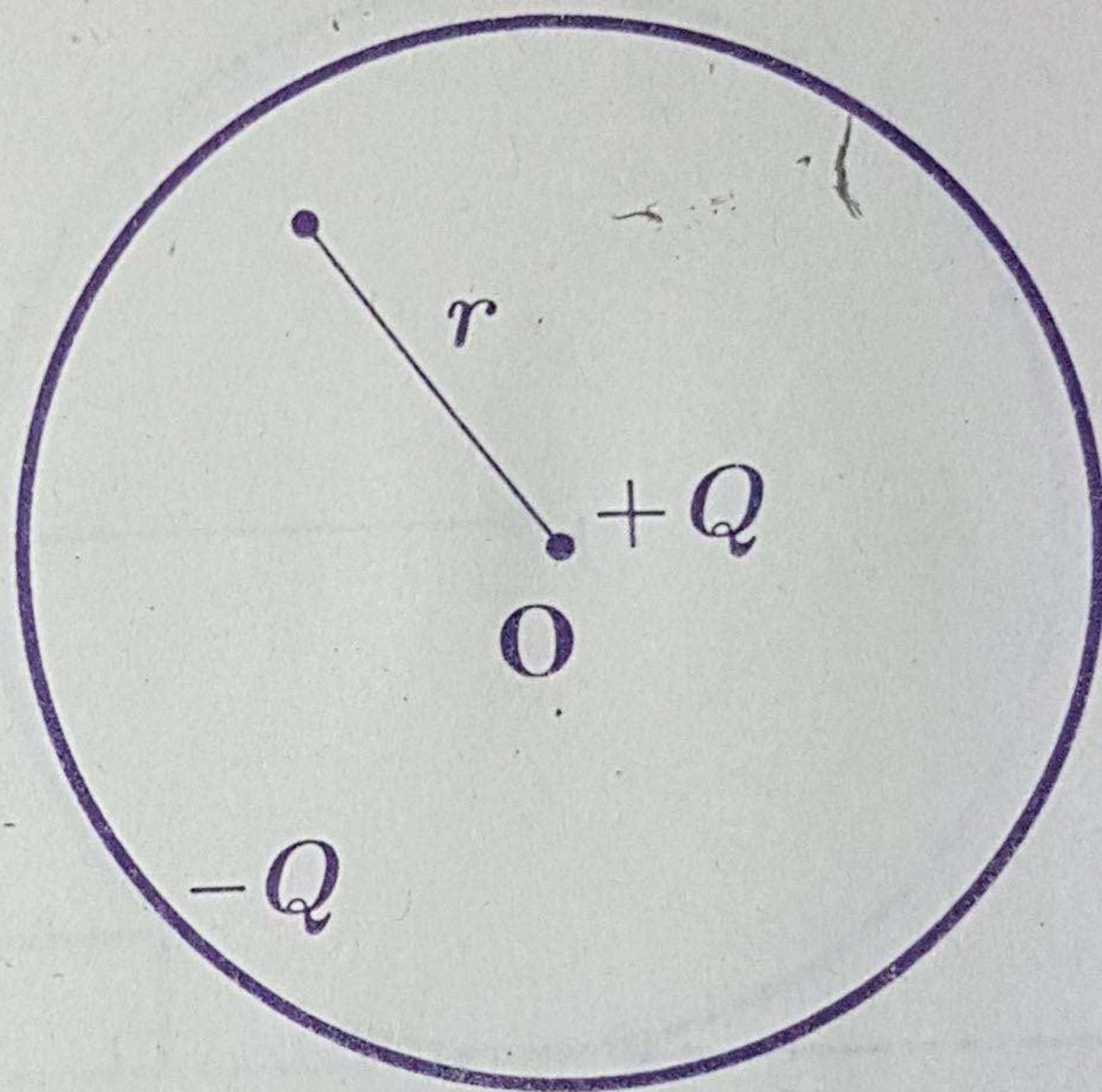
23. จะต้องใช้พลังงานกี่อิเล็กตรอนโวลต์ในการไอออไนส์อะตอมของไฮโดรเจนจากสถานะโลดอันดับที่สอง (second-excited state)

(สถานะพื้นของอะตอมไฮโดรเจนมีพลังงาน $E = -13.6 \text{ eV}$)

1. 1.5
2. 1.4
3. 1.3
4. 1.2
5. 0.9

24. ทรงกลมโลหะกลวงมีประจุ $-Q$ และมีจุดประจุ $+Q$ อยู่ที่จุดศูนย์กลางทรงกลม
 จงหาค่าของสนามไฟฟ้าที่จุดห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะทาง r ดังในรูป

(ใช้กฎของคูลอมบ์ในแบบ $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$)



1. $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$

2. $\frac{Q}{8\pi\epsilon_0 r}$

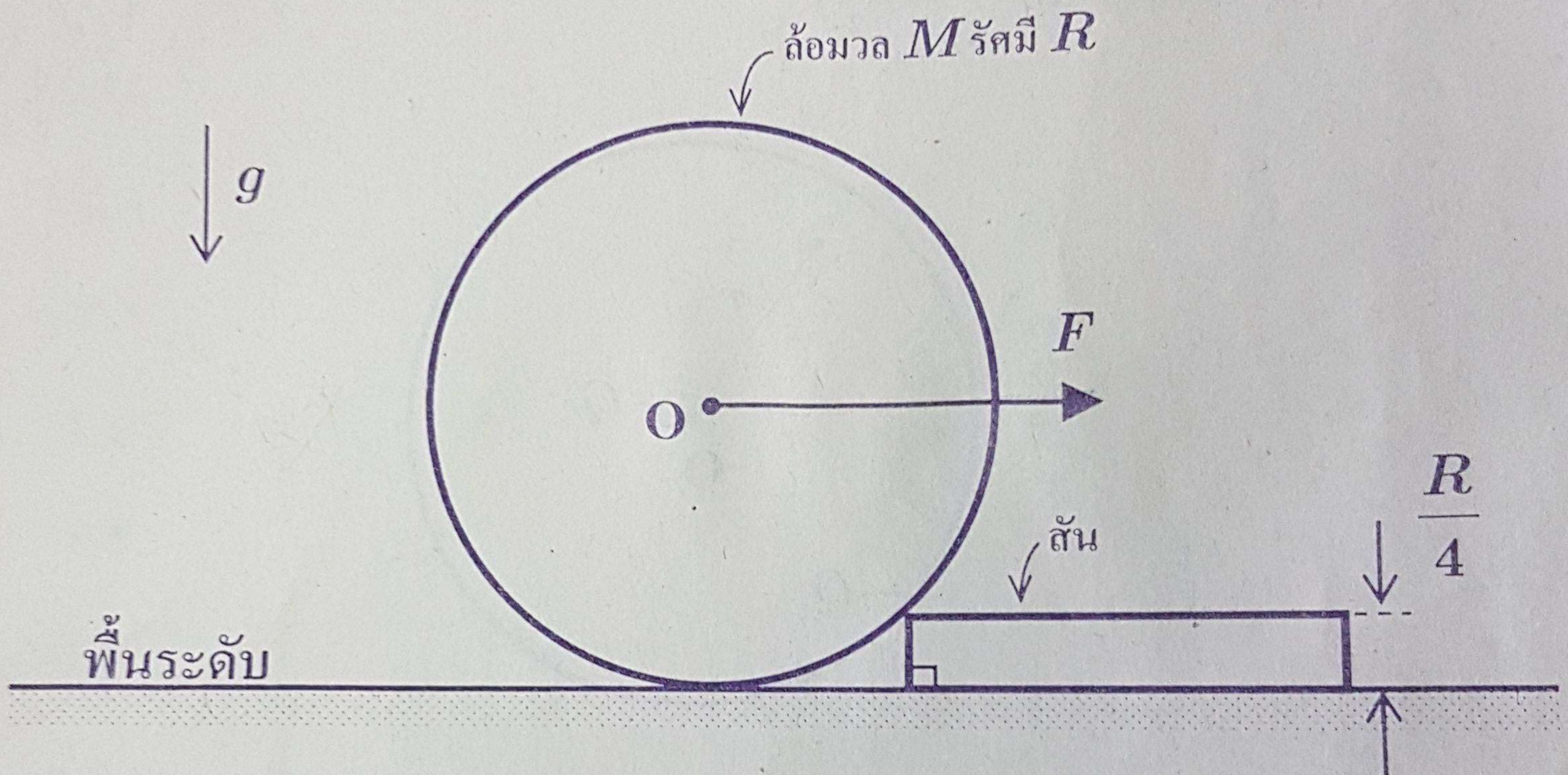
3. $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

4. $\frac{Q}{8\pi\epsilon_0 r^2}$

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

25. ใช้เชือกดึงเพลาของล้อ O ในแนวระดับด้วยแรง F เท่ากับเท่าไร จึงจะทำให้ล้อปีนขึ้น

ชันสูง $\frac{R}{4}$ ได้พอดี



- | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1. $\frac{3}{\sqrt{7}} Mg$ | 2. $\frac{\sqrt{7}}{3} Mg$ | 3. $\frac{3}{7} Mg$ |
| 4. $\frac{7}{3} Mg$ | 5. $\sqrt{3} Mg$ | |

