

## แนวข้อสอบ 7 วิชาสามัญ ปี 2556

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

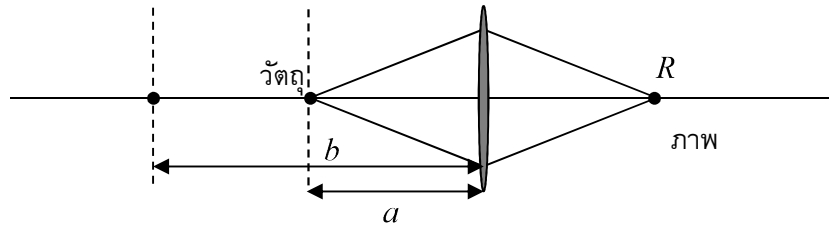
$$g = 9.80 \text{ m/s}^2$$

$$\pi = 3.141529..., \pi \neq \frac{22}{7}$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

log หมายถึง ลอการิทึมฐาน 10

1. พิจารณาเลนส์นูนบาง พบว่าเมื่อวางวัตถุห่างจากเลนส์เป็นระยะ  $a$  จะได้ภาพที่จุด  $R$  ถ้าย้ายตำแหน่งวัตถุไปห่างจากเลนส์เป็นระยะ  $b$  จะต้องนำเลนส์บางอีกเลนส์มาประกอบเลนส์นูนที่มีคามยาวโฟกัสเท่าใด จึงจะทำให้เกิดภาพที่ตำแหน่ง  $R$  เหมือนเดิม



1.  $-\frac{ab}{b-a}$       2.  $\frac{ab}{b+a}$       3.  $\frac{ab}{b-a}$       4.  $-\frac{ab}{a+b}$       5.  $\frac{a^2}{a+b}$

2. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ตามแนวแกน  $y$  มีสมการการเคลื่อนที่เป็น  $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$  เมื่อ  $A, T$  เป็นค่าคงที่ และ  $t$  แทนเวลา จงหาเวลาที่วัตถุใช้ในการเคลื่อนที่จากตำแหน่ง  $y = 0$  ไปยังตำแหน่ง  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}A$

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

2.  $\frac{T}{6}$

3.  $\frac{T}{3}$

4.  $\frac{\pi T}{3}$

5.  $\frac{\pi T}{6}$

3. จำนวนอนุภาค  $N$  ของธาตุกัมมันตรังสีที่มีจำนวนเริ่มต้น  $N_0$  และมีครึ่งชีวิต  $T_{1/2}$  ที่เวลา  $t$  ใด ๆ สามารถเขียนได้เป็น  $N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$  ถ้าเรานิยามปริมาณ  $T_{1/8}$  ว่าเป็นเวลาที่ธาตุกัมมันตรังสีใช้ในการสลายตัวจากจำนวนเริ่มต้น จนเหลือ  $\frac{1}{8}$  ของจำนวนเริ่มต้น จงหาค่าของ  $\frac{T_{1/8}}{T_{1/2}}$

1. 1

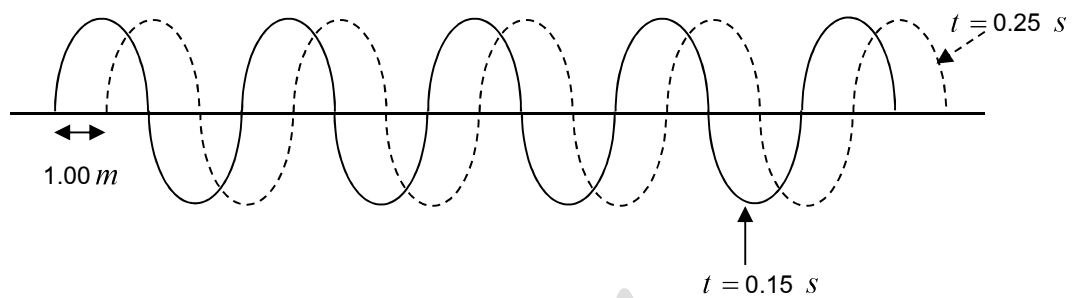
2. 2

3. 3

4. 4

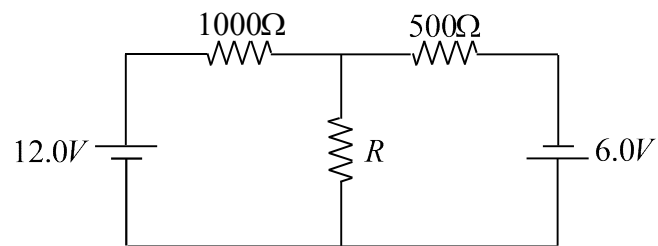
5. 5

4. พิจารณาภาพของคลื่นที่กำลังเคลื่อนที่ชวบนหนึ่ง เราทำการจับภาพคลื่นชวบนนั้นที่เวลา 2 คำ และได้ภาพของคลื่นออกมาดังรูป จงหาความเร็วของคลื่นนี้ กำหนดให้ทิศการเคลื่อนที่ไปทางขวาเป็นบวก



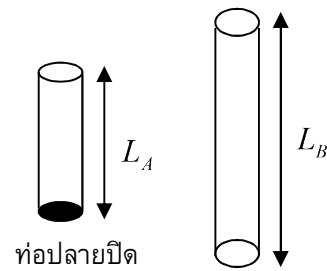
1.  $+6.67 \text{ ms}^{-1}$
2.  $-6.67 \text{ ms}^{-1}$
3.  $+4.00 \text{ ms}^{-1}$
4.  $-4.00 \text{ ms}^{-1}$
5.  $+10.0 \text{ ms}^{-1}$

5. พิจารณาวงจรไฟฟ้าดังรูป จงหาค่าของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทาน  $R$



1.  $500R \text{ mA}$
2.  $\frac{6000}{R} \text{ mA}$
3.  $100 \text{ mA}$
4.  $\frac{100}{R} \text{ mA}$
5.  $0 \text{ mA}$

6. พิจารณาท่อปลายเปิด และ ท่อปลายปิดดังรูป ถ้าทำการปล่อยเสียงด้วยความถี่ที่ต่างกันผ่านท่อทั้ง 2 แล้วทำให้เกิดการสั่นพ้องที่ความถี่ที่ต่ำที่สุด จงหาอัตราส่วนของความยาวคลื่นในท่อปลายปิดต่อท่อปลายเปิด เมื่อเกิดการสั่นพ้องที่ความถี่ที่ต่ำที่สุดนั้น



1.  $\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$

2.  $4\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$

3.  $\frac{1}{4}\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$

4.  $2\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$

5.  $\frac{1}{2}\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$

7. พลังงานศักย์ของอิเล็กตรอนในนิวเคลียสของอะตอมไฮโดรเจน เป็นกี่เท่าของพลังงานรวมของอะตอมไฮโดรเจนที่สถานะเดียวกัน (พลังงานรวมหมายถึง ผลรวมของพลังงานศักย์ และพลังงานจลน์ของอิเล็กตรอนที่สถานะนั้น)

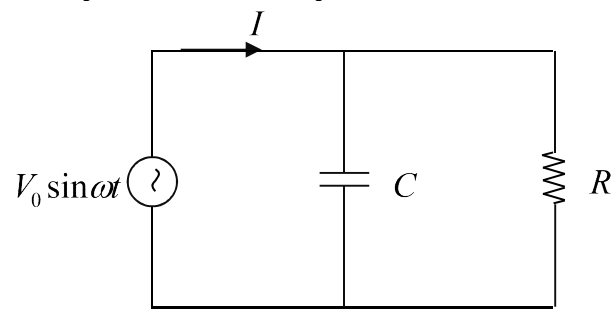
1.  $-2$                       2.  $-\frac{1}{2}$                       3.  $1$                       4.  $\frac{1}{2}$                       5.

2

พลังงานศักย์



8. พิจารณาวงจรไฟฟ้าลั้บดังรูป จงหาค่าของแอมพลิจูดของกระแส  $I$



1.  $\frac{V_0}{R}$
2.  $\omega C V_0$
3.  $\frac{V_0}{R} \sqrt{1 - (\omega C R)^2}$
4.  $\frac{V_0}{R} \sqrt{1 + (\omega C R)^2}$
5.  $\frac{V_0}{R} \sqrt{1 + (\omega C)^2}$

9. ฉายแสงเลเซอร์ความยาวคลื่น  $600 \text{ nm}$  ตกกระทบบเกรตติงอย่างถี่มาก  $25,000$  ช่อง โดยมีความยาว  $2.5$  เซนติเมตร แล้วผ่านไปกระทบบฉาก จงหาว่าจะเกิดจุดสว่างขึ้นบนฉากกี่จุด

1. 1

2. 2

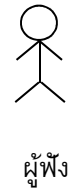
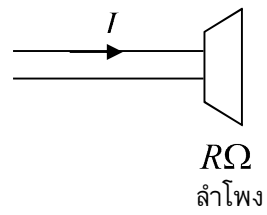
3. 3

4. 4

5. 5

ฟิสิกส์ พิชัย

10. พิจารณาลำโพงดังรูป ถ้าเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าจาก  $I$  เป็น  $3I$  ผู้ฟังที่ยืนสังเกตอยู่จะได้ยินดังขึ้นกี่เดซิเบล



1.  $10\log 3$

2.  $20\log 3$

3.  $10\log 6$

4.  $20\log 6$

5.  $5\log 2$

ห้ามคัดลอก

11. แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยว ขยายตัวภายใต้ปริมาตรคงที่  $V$  จากความดัน  $P_1$  ไปเป็นความดัน  $P_2$  จงหาว่าแก๊สอุดมคติมีพลังงานภายในเปลี่ยนไปเท่าใด

1.  $\frac{1}{2}(P_2 - P_1)V$

2.  $\frac{3}{2}(P_2 - P_1)V$

3.  $\frac{5}{2}(P_2 - P_1)V$

4.  $\frac{7}{2}(P_2 - P_1)V$

5.  $(P_2 - P_1)V$

ห้ามคัดลอก

12. แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยว ขยายตัวภายใต้ปริมาตรคงที่  $V$  เมื่อได้รับความร้อนจากภายนอก  $Q$  จะมีความดันเปลี่ยนไปเท่าใด

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

2.  $\frac{3}{2} \frac{Q}{V}$

3.  $\frac{1}{3} \frac{Q}{V}$

4.  $\frac{5}{3} \frac{Q}{V}$

5.  $\frac{3}{5} \frac{Q}{V}$

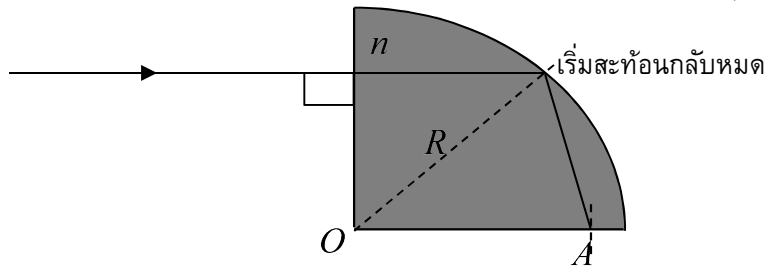
ห้ามคัดลอก

13. วัตถุมวล  $m$  เคลื่อนที่ไปตามพื้นลื่นด้วยอัตราเร็ว  $u$  เข้าชนมวล  $M$  ซึ่งอยู่นิ่งและติดสปริงซึ่งมีค่าคงที่สปริง  $k$  ไว้กับกำแพงที่มีมวลสูงมาก ๆ พบว่ามวล  $m$  และ  $M$  ติดไปด้วยกันหลังชน สปริงจะยุบลงไปเป็นระยะทางเท่าใด



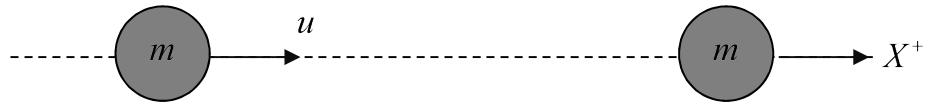
1.  $\sqrt{\frac{mu^2}{k}}$
2.  $\sqrt{\frac{Mu^2}{k}}$
3.  $\sqrt{\frac{m^2u^2}{k(M+m)}}$
4.  $\sqrt{\frac{m^2u^2}{k(M-m)}}$
5.  $\sqrt{\frac{M^2u^2}{k(M-m)}}$

14. ฉายแสงตกกระทบบนผิวตั้งฉากแห่งวงกลมรัศมี  $R$  ดังรูป ซึ่งมีดัชนีหักเห  $n$  ทำการเลื่อนตำแหน่งแสงจนกระทั่งตำแหน่งของแสงดังรูป เริ่มเกิดการสะท้อนกลับหมดพอดี จงหาระยะ  $OA$  เมื่อ  $n > \frac{2}{\sqrt{3}}$



1.  $\frac{R}{2}$
2.  $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$
3.  $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}}$
4.  $R \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$
5.  $R \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}}$

15. โปรตอนมวล  $m$  มีประจุ  $e$  วิ่งมาจากระยะไกลมากดังรูป เข้ามาด้วยอัตราเร็ว  $u$  เข้าหาโปรตอนอีกตัวหนึ่งที่หยุดอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เมื่อโปรตอนทั้ง 2 ตัวอยู่ใกล้กันที่สุด อัตราเร็วของโปรตอนทั้งสองเข้ามาเป็นเท่าใด

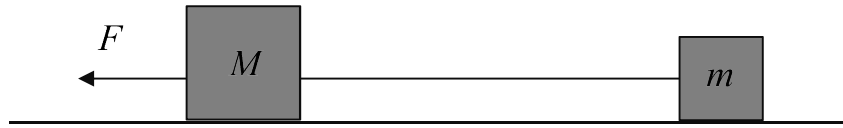


1. 0                      2.  $\frac{u}{2}$                       3.  $\frac{u}{\sqrt{2}}$                       4.  $-\frac{u}{2}$                       5.  $-\frac{u}{\sqrt{2}}$

ห้ามคัดลอก

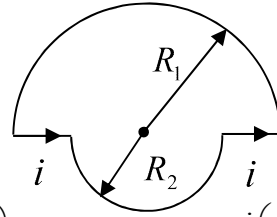
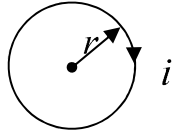


16. มวล  $M, m$  วางอยู่บนพื้นลื่น ติดกันด้วยเชือกเบามาก ถ้าออกแรง  $F$  ดึงมวลทั้ง 2 ก้อนดังรูป จงหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อ  $M$



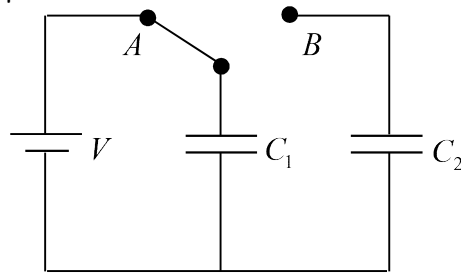
1.  $F$
2.  $\frac{m}{M} F$
3.  $\frac{M}{m + M} F$
4.  $\frac{m}{m + M} F$
5.  $\frac{M}{M - m} F$

17. จากรูป หากมีกระแสไฟฟ้า  $i$  ไหลในเส้นลวดเป็นวงกลม จะให้สนามแม่เหล็กที่จุดกึ่งกลางวงกลมมีค่า  $B = \frac{\mu_0 i}{2r}$  เมื่อ  $r$  แทนรัศมีของวงกลม จงใช้ผลจากข้อมูลนี้หาสนามแม่เหล็กที่จุดศูนย์กลาง  $O$  ของรูปทางด้านขวา



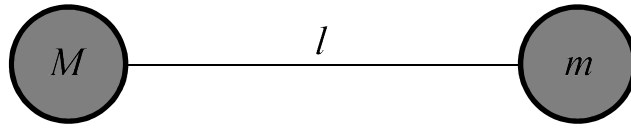
1.  $\frac{\mu_0 i}{2} \left( \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right)$
2.  $\frac{\mu_0 i}{2} \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right)$
3.  $\frac{\mu_0 i}{4} \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right)$
4.  $\frac{\mu_0 i}{4} \left( \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right)$
5.  $\mu_0 i \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right)$

18. พิจารณาวงจรไฟฟ้าในรูป ตอนแรกสวิตช์อยู่ที่ตำแหน่ง  $A$  จากนั้นสับสวิตช์ไปที่ตำแหน่ง  $B$  เมื่อเวลาผ่านไปนานๆ จงหาประจุบนตัวเก็บประจุ  $C_2$



1.  $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} V$
2.  $\frac{C_1 C_2}{C_1 - C_2} V$
3.  $\frac{C_1^2}{C_1 + C_2} V$
4.  $\frac{C_2^2}{C_1 + C_2} V$
5.  $C_2 V$

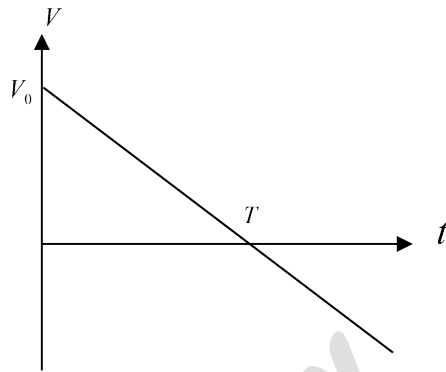
19. มวล  $m$  และ  $M$  โยงติดกันด้วยเชือกเบายาว  $l$  ถ้าหมุนมวลทั้งสองก้อนให้หมุนรอบกันด้วยอัตราเร็วเชิงมุม  $\omega$  คงที่ จงหาแรงตึงในเส้นเชือก



1.  $\frac{M^2}{M+m} \omega^2 l$
2.  $\frac{m^2}{M+m} \omega^2 l$
3.  $\frac{Mm}{M+m} \omega^2 l$
4.  $\frac{Mm}{M-m} \omega^2 l$
5.  $\frac{2Mm}{M-m} \omega^2 l$

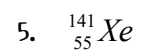
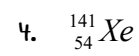
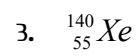
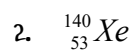
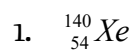
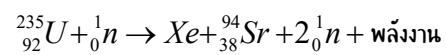
พลาซ่า ฟอโต้

20. พิจารณากราฟการเคลื่อนที่ใน 1 มิติของวัตถุ ซึ่งเขียนระหว่างความเร็ว  $V$  และเวลา  $t$  นานเท่าใดนับจากตอนเริ่มวัตถุจึงจะกลับมายู่ที่เดิม



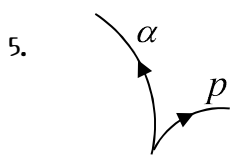
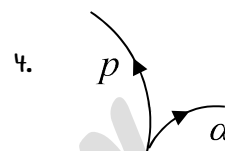
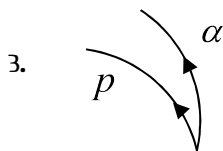
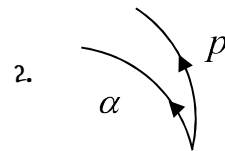
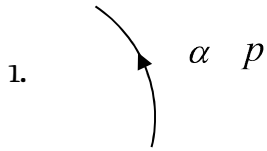
1.  $T$                       2.  $\frac{T}{2}$                       3.  $\frac{3T}{2}$                       4.  $2T$                       5.  $\frac{T}{3}$

21. พิจารณาการเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ดังสมการ จงหาเลขมวลและเลขอะตอมของธาตุ  $Xe$

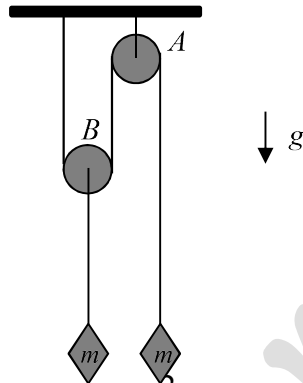


ฟิสิกส์พอเพียง

22. พิจารณาโปรตอน  $p$  และอนุภาคอัลฟา  $\alpha$  ที่มีพลังงานจลน์เท่ากันถูกปล่อยเข้าไปในสนามแม่เหล็กด้วยทิศทางการเคลื่อนที่เดียวกัน ลักษณะการเคลื่อนที่ของอนุภาคทั้ง 2 เป็นอย่างไร (ไม่ต้องพิจารณาของผลเนื่องจากแรงทางไฟฟ้าของประจุทั้งสอง)



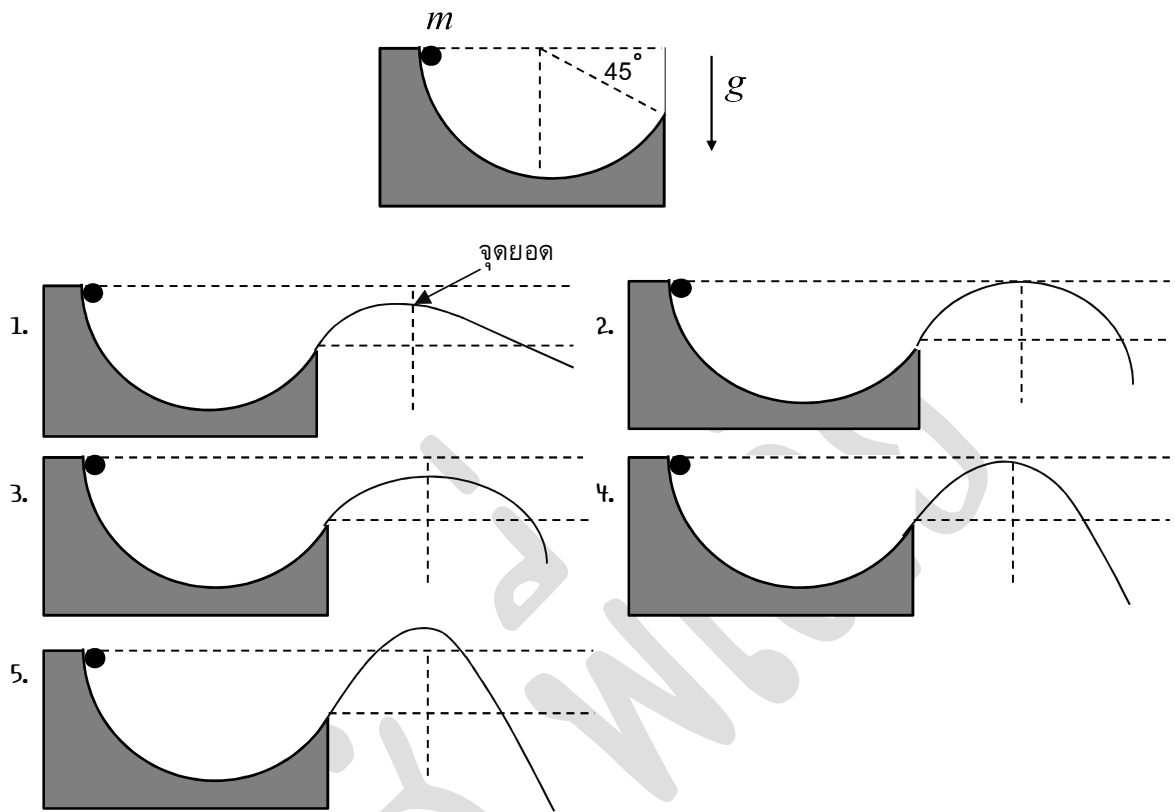
23. พิจารณารอกเบา 2 อัน โดยรอก  $A$  ถูกยึดติดไว้กับเพดาน ในขณะที่รอก  $B$  สามารถเคลื่อนที่ได้คล่อง ทั้งสองรอกถูกโยงกันด้วยเส้นเชือกเบาตามดังรูป เมื่อปล่อยให้ระบบเคลื่อนที่อิสระ จงหาแรงดึงของเชือกเส้นที่ยึดระหว่างรอก  $A$  และมวล  $m$



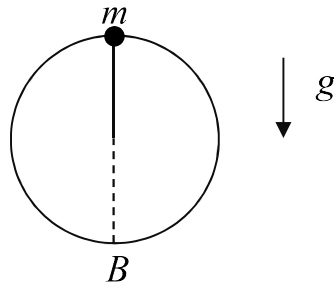
1.  $\frac{1}{2}mg$       2.  $\frac{3}{2}mg$       3.  $\frac{2}{5}mg$       4.  $\frac{3}{5}mg$       5.  $\frac{2}{3}mg$



24. พิจารณารางโค้งเส้นดังรูป ทำการปล่อยมวล  $m$  จากตำแหน่งสูงสุดของรางโค้งให้ไถลไปตามราง ข้อใดแสดงวิถีการเคลื่อนที่ของมวล  $m$  เมื่อหลุดจากราง ได้อย่างถูกต้อง



25. พิจารณามวล  $m$  ผูกติดเชือกบนรางโค้งรูปวงกลมรัศมี  $R$  ดังภาพ พบว่าเมื่่อมวล  $m$  อยู่ที่จุดสูงสุดเชือกหย่อนพอดี ถ้าออกแรงน้อยมาก ๆ ให้มวล  $m$  เริ่มเคลื่อนที่ลงมาถึงจุด  $B$  จงหาอัตราเร็วของมวล  $m$



1.  $\sqrt{gR}$       2.  $\sqrt{2gR}$       3.  $\sqrt{3gR}$       4.  $\sqrt{4gR}$       5.  $\sqrt{5gR}$