



**ข้อสอบ**  
**วิชาสามัญ**  
**วิชาฟิสิกส์ | ฉบับ มีนาคม 2562**

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

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

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในโจทย์

สัญลักษณ์  $\log$  แทนลอการิทึมฐานสิบหรือตามที่โจทย์กำหนด

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

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

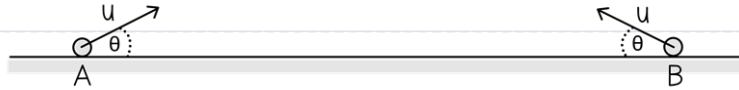
G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงของโลก

k คือ ค่าคงที่ของคูลอมบ์

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์



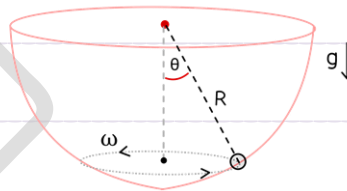
1. ยิงวัตถุให้เคลื่อนที่เป็นแนวโค้งจากระดับความสูงเดียวกันออกไปพร้อมกัน โดยวัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากจุด A และอีกวัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากจุด B ด้วยความเร็วเริ่มต้น  $u$  และมีมุมยิงเท่ากับ  $\theta$  เท่ากัน ดังรูป



ระยะห่างระหว่างจุด A และ B จะต้องมีค่าอย่างน้อยเป็นเท่าใด วัตถุทั้งสองจึงจะชนกันก่อนตกถึงพื้น

1.  $\frac{u^2 \sin^2 \theta}{g}$
2.  $\frac{2u^2 \sin \theta}{g}$
3.  $\frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g}$
4.  $\frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$
5.  $\frac{2u^2 \sin 2\theta}{g}$

2. วัตถุหนึ่งกำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระดับในถ้วยรูปครึ่งวงกลมรัศมี  $R$  โดยมีความเร็วเชิงมุมมีค่าเป็น  $\omega$

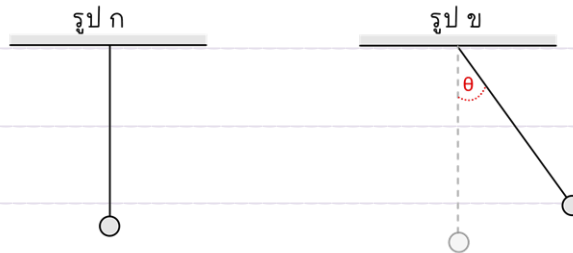


มุม  $\theta$  ดังรูป ควรมีความสัมพันธ์ของมุมเป็นไปตามข้อใด

1.  $\sin \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$
2.  $\cos \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$
3.  $\tan \theta = \frac{\omega^2 R}{g}$
4.  $\cos \theta = \frac{g}{\omega^2 R}$
5.  $\sin \theta = \frac{g}{\omega^2 R}$



3. เส้นลวดยาว  $L$  เมื่อใช้เป็นสายของลูกตุ้มลูกหนึ่ง เมื่อลูกตุ้มห้อยอยู่หนึ่ง ๆ จะมีความยาวเพิ่มจากเดิมเป็น  $\Delta L_1$  (ตามรูป ก.) แต่เมื่อปล่อยให้ลูกตุ้มมวล  $M$  เคลื่อนที่โดยประมาณตามแนวเส้นรอบวงกลม เมื่อถึงตำแหน่งต่ำสุด เส้นเชือกยาวขึ้นจากเดิม (ยาว  $L$ ) มีค่าเป็น  $\Delta L_2$



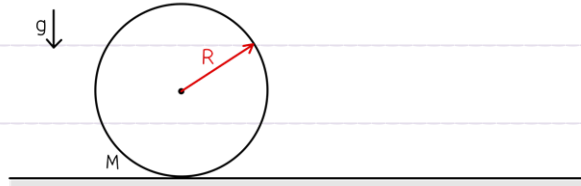
ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  $\Delta L_1$  และ  $\Delta L_2$  ได้ถูกต้อง หากกำหนดให้ค่าของ  $\Delta L$  มีค่าน้อยมากเมื่อเทียบกับ  $L$

1.  $\Delta L_2 = \Delta L_1$
  2.  $\Delta L_2 = \sin\theta \Delta L_1$
  3.  $\Delta L_2 = \cos\theta \Delta L_1$
  4.  $\Delta L_2 = (3 + 2\cos\theta)\Delta L_1$
  5.  $\Delta L_2 = (3 - 2\cos\theta)\Delta L_1$
4. กระจุกปืนมวล  $m$  เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว  $u$  เข้าชนก้อนไม้มวล  $M$  ซึ่งวางนิ่งอยู่บนพื้นระดับ หากกระจุกปืนทะลุก้อนไม้ออกมาด้วยความเร็วเป็นครึ่งหนึ่งจากตอนเริ่มต้น ก้อนไม้ก้อนนี้จะมีความเร็วเป็นเท่าใด

1.  $\frac{Mu}{2m}$
2.  $\frac{mu}{2M}$
3.  $\frac{2mu}{M}$
4.  $2 \left(\frac{Mu}{2m}\right)^2$
5.  $2 \left(\frac{mu}{2M}\right)^2$



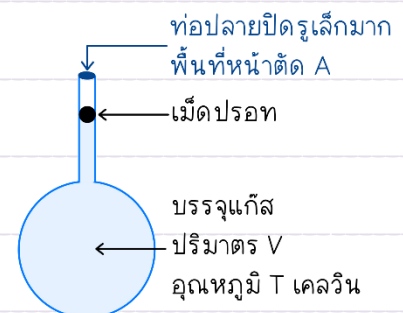
5. วงแหวนมวล  $M$  รัศมี  $R$  ที่อุณหภูมิ  $T$  วางอยู่บนพื้นในแนวระดับ โดยวงแหวนนี้มีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นเป็น  $\alpha$  ถ้าวงแหวนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจนมีค่าเป็น  $T + \Delta T$  และการขยายตัวเชิงเส้นเป็นไปตามสมการ  $\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$



พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวงแหวนนี้จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และมีค่าการเปลี่ยนแปลงเป็นเท่าใด

1. เพิ่มขึ้น  $MgR\alpha\Delta T$
2. ลดลง  $MgR\alpha\Delta T$
3. เพิ่มขึ้น  $2MgR\alpha\Delta T$
4. ลดลง  $2MgR\alpha\Delta T$
5. เท่าเดิม ไม่มีค่าการเปลี่ยนแปลง

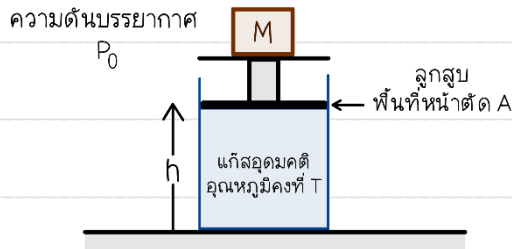
6. กระจาเปาะปริมาตร  $V$  บรรจุแก๊สในอุณหภูมิ  $T$  เคลวิน หากอุณหภูมิของแก๊สในกระจาเปาะเปลี่ยนแปลงไป 1 เคลวิน เม็ดปรอทที่ลอยอยู่ในท่อปลายปิดตั้งรูปจะขยับจากเดิมเป็นระยะเท่าใด หากท่อปลายปิดที่ต่อเข้ากับกระจาเปาะมีพื้นที่หน้าตัดเป็น  $A$  และมวลของเม็ดปรอทน้อยมาก



1.  $\frac{2VT}{A}$
2.  $\frac{TA}{2V}$
3.  $\frac{V}{TA}$
4.  $\frac{2V}{TA}$
5.  $\frac{V}{2TA}$



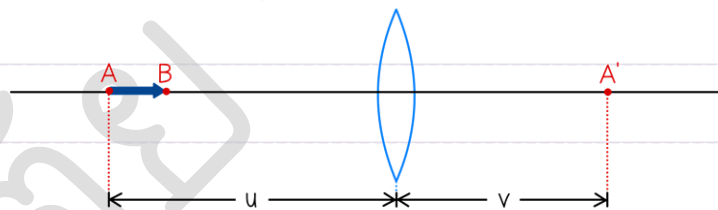
7. หาก  $M$  แทนมวลของก้อนวัตถุ ถาด และลูกสูบที่กดลงบนพื้นที่ลูกสูบพื้นที่หน้าตัด  $A$  โดย  $P_0$  แทนค่าความดันบรรยากาศ หากระบบดังรูปอยู่ในสภาพสมดุล



จะได้ว่า  $[M + (...)]h =$  ค่าคงที่ ตัวเลือกดังข้อใดต่อไปนี้จะตรงกับปริมาณใน (...)

1.  $\frac{P_0}{Ag}$
2.  $\frac{P_0 A}{g}$
3.  $\frac{g}{P_0 A}$
4.  $P_0 A$
5.  $P_0 Ag$

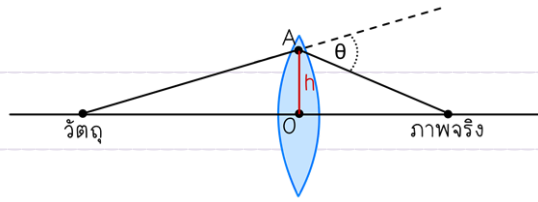
8. ข้อใดแสดงภาพที่เกิดจากเลนส์ของวัตถุ  $AB$  และค่าของกำลังขยายได้ถูกต้อง



1.  $\rightarrow$  กำลังขยาย  $= \frac{v}{u}$
2.  $\leftarrow$  กำลังขยาย  $= \frac{v}{u}$
3.  $\rightarrow$  กำลังขยาย  $= \left(\frac{v}{u}\right)^2$
4.  $\rightarrow$  กำลังขยาย  $= \left(\frac{v}{u}\right)^2$
5.  $\leftarrow$  กำลังขยาย  $= \left(\frac{v}{u}\right)^{\frac{1}{2}}$

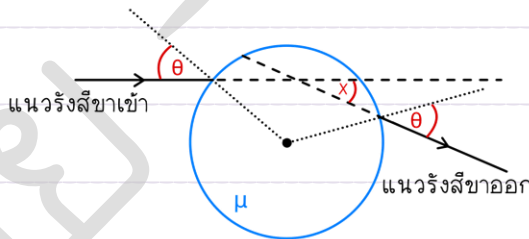


9. จากรูปจงคำนวณหาค่าของมุม  $\theta$  เมื่อกำหนดให้  $OA = h$  และระยะวัตถุ, ระยะภาพ มีค่ามากกว่า  $h$  มาก



1.  $\left(\frac{h}{f}\right)^2$
2.  $\frac{h}{f}$
3.  $\left(\frac{h}{f}\right)^{\frac{3}{2}}$
4.  $\left(\frac{h}{f}\right)^2$
5.  $\frac{h}{h-f}$

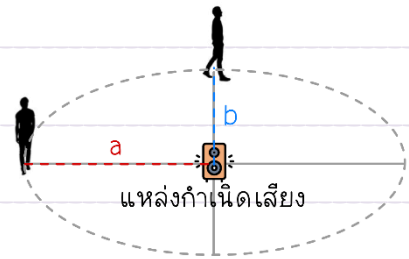
10. แสงออกจะทำมุมกับแสงเข้า (มุม  $X$ ) ดังรูป เป็นเท่าใด หากกำหนดให้ดัชนีการหักเหของละอองน้ำ มีค่าเท่ากับ  $\mu$



1.  $\theta - \sin^{-1}\left(\frac{\sin\theta}{\mu}\right)$
2.  $2\left[\theta - \sin^{-1}\left(\frac{\sin\theta}{\mu}\right)\right]$
3.  $\theta - \cos^{-1}\left(\frac{\sin\theta}{\mu}\right)$
4.  $\theta - \cos^{-1}\left(\frac{\cos\theta}{\mu}\right)$
5.  $2\theta - \sin^{-1}\left(\frac{\sin\theta}{\mu}\right)$

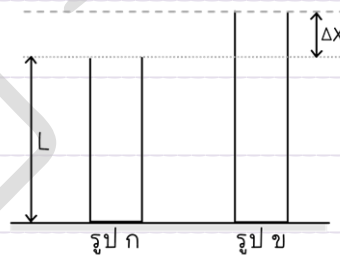


11. ชายคนหนึ่งกำลังเดินเป็นวงรีโดยมีระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง  $O$  มากที่สุดเท่ากับ  $a$  และน้อยที่สุดเท่ากับ  $b$  หากกำหนดให้มีแหล่งกำเนิดเสียงที่จุด  $O$  จงหาว่าชายคนนี้จะได้ยินระดับความเข้มเสียงมากกว่าตำแหน่งที่เบาที่สุดเป็นเท่าใด



1.  $10\log\left(\frac{a}{b}\right)$
2.  $10\log\left(\frac{b}{a}\right)$
3.  $20\log\left(\frac{a}{b}\right)$
4.  $20\log\left(\frac{b}{a}\right)$
5.  $\frac{a}{b}$

12. ท่อปลายปิดสองท่อ ก. และ ข. ดังรูปมีเสียงที่มีความถี่มูลฐานของภาวะเรโซแนนซ์เป็น  $f_0$



จงหาว่าเสียงจากท่อทั้งสองนี้จะมีให้เสียงที่มีความถี่บีตส์เป็นเท่าใด

1.  $f_0 \frac{\Delta L}{L}$
2.  $f_0 \frac{2\Delta L}{L}$
3.  $f_0 \frac{\Delta L}{2L}$
4.  $f_0 \frac{L}{\Delta L}$
5.  $f_0 \frac{2L}{\Delta L}$



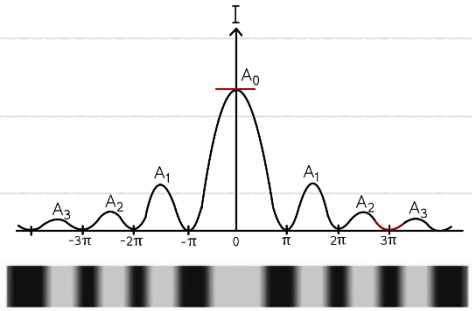
13. จากภาพบันทึกผลการทดลองเราพบว่าความเข้มแสงบนฉาก จากแสงที่มีความยาวคลื่น  $\lambda$  ที่ผ่านสลิตเดี่ยว ที่มีความกว้าง  $a$  จะเป็นไปตามสมการ

$$I(\theta) = I_0 \left( \frac{\sin \beta}{\beta} \right) \text{ โดย } \beta = \frac{2\pi}{\lambda} a \sin \theta$$

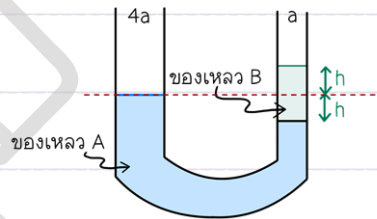
แถบสว่างอันดับที่ 1 มีค่าสูงสุดที่ค่า  $\beta$  เท่ากับกี่เรเดียน

โดยประมาณ

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



14. หลอดรูปตัวยูมีของเหลว A และของเหลว B ซึ่งไม่ผสมกันอยู่ ดังรูป



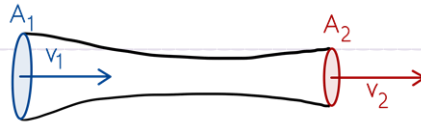
จงคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างความหนาแน่นของเหลว A ต่อของเหลว B

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





15. น้ำความหนาแน่น  $\rho$  ไหลผ่านท่อที่มีพื้นที่หน้าตัด  $A_1$  ด้วยอัตราเร็ว  $v_1$  และผ่านพื้นที่หน้าตัด  $A_2$  ด้วยอัตราเร็ว  $v_2$  ดังรูป



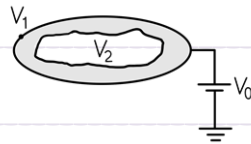
จงหาว่าน้ำที่ไหลนี้มีพลังงานจลน์ต่อหนึ่งหน่วยเวลามีค่าเป็นเท่าใด

1.  $\frac{1}{2} \rho A_2 v_2^3$
  2.  $\frac{1}{2} \rho A_1 v_2^3$
  3.  $\frac{1}{2} \rho A_1 v_1^2$
  4.  $\frac{1}{2} \rho A_2 v_1^3$
  5.  $\frac{1}{2} \rho A_2 v_2^2$
16. จงคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างแรงไฟฟ้าต่อแรงดึงดูดระหว่างมวล ของอนุภาคโปรตอนมวล  $m$  ประจุ  $+q$  สองอนุภาคที่อยู่ติดกัน

1.  $\left(\frac{kq}{Gm}\right)^2$
2.  $\left(\frac{Gm}{kq}\right)^2$
3.  $\frac{kq}{Gm}$
4.  $\frac{Gm}{kq}$
5.  $\frac{k}{G} \left(\frac{q}{m}\right)^2$



17. ตัวนำทรงกลมฉนวนหนึ่งด้านในมีลักษณะเป็นโพรงไม่สม่ำเสมอตั้งรูป ผิวด้านนอกมีศักย์ไฟฟ้าเป็น  $V_1$  ผิวด้านในมีศักย์ไฟฟ้าเป็น  $V_2$  ต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟภายนอกศักย์ไฟฟ้า  $V_0$  ซึ่งต่อกับสายดิน ดังรูป



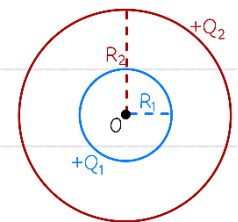
ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

1.  $V_0 > V_1 > V_2$
2.  $V_0 < V_1 < V_2$
3.  $(V_0 = V_1) > V_2$
4.  $V_0 < (V_1 = V_2)$
5.  $V_0 = V_1 = V_2$

18. ตัวนำทรงกลมสองอันซ้อนกันอยู่โดยมีจุดศูนย์กลางร่วมกันที่จุด  $O$  โดยทรงกลมด้าน

ในมีรัศมีเป็น  $R_1$  และมีประจุเป็น  $Q_1$  ทรงกลมด้านนอกมีรัศมี  $R_2$  มีประจุเป็น  $Q_2$  ทรง

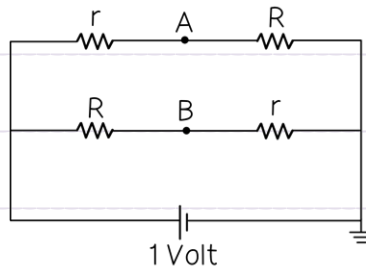
กลมตัวนำด้านในจะมีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าทรงกลมด้านนอกอยู่เท่าใด



1.  $\frac{kQ_1Q_2}{R_1 - R_2}$
2.  $\frac{kQ_1}{R_1 - R_2}$
3.  $kQ_1 \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$
4.  $kQ_2 \left( \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right)$
5.  $kQ_1Q_2 \left( \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right)$



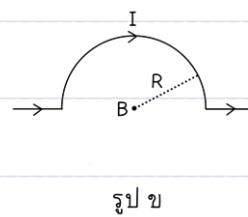
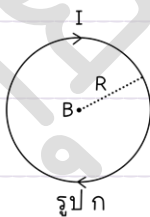
19. จากรูปวงจรไฟฟ้ากระแสตรงดังรูป ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A จะมีค่าสูงกว่าศักย์ไฟฟ้าที่จุด B อยู่กี่โวลต์



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

20. จากรูป ก. หากกระแสไฟฟ้า  $I$  ไหลผ่านขดลวดวงกลมตัวนำรัศมี  $R$  จะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กที่จุดศูนย์กลางมีค่าเป็น  $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$  ตัดเลือกในข้อใดแสดงค่าสนามแม่เหล็กที่จุดศูนย์กลางวงกลมของรูป ข. ได้

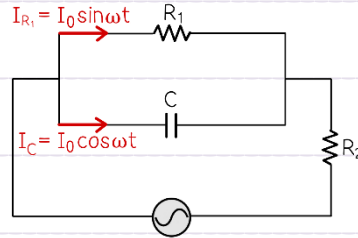
ถูกต้อง



1.  $\frac{4\mu_0 I}{R}$
2.  $\frac{2\mu_0 I}{R}$
3.  $\frac{\mu_0 I}{R}$
4.  $\frac{\mu_0 I}{2R}$
5.  $\frac{\mu_0 I}{4R}$



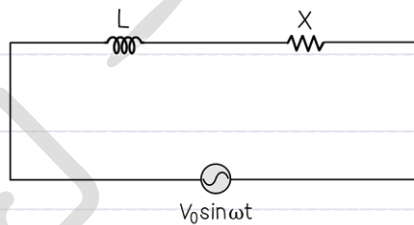
21. วงจรไฟฟ้ากระแสสลับประกอบด้วยตัวต้านทาน  $R_1$ ,  $R_2$  และตัวเก็บประจุ  $C$  มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านแต่ละอุปกรณ์เป็น ดังรูป



เฟสของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน  $R_2$  จะต่างกับเฟสของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน  $R_1$  เป็นกี่องศา

1. 0 องศา, มีเฟสตรงกัน
2. 30 องศา
3. 45 องศา
4. 60 องศา
5. 90 องศา

22. อัตราการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในรูปความร้อนที่ตัวต้านทาน  $X$  โอห์ม ของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ดังรูป จะเป็นไปตามกราฟในตัวเลือกข้อใด



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



23. จากหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก  $\Delta x \Delta p \approx h$  เมื่อ  $\Delta x$  คือความไม่แน่นอนของตำแหน่งในการวัด และ  $\Delta p$  คือ ความไม่แน่นอนของโมเมนตัม จงหาค่าความไม่แน่นอนของพลังงานจลน์ภายในกล่อง ลูกบาศก์ความยาวด้าน  $a$  มีค่าเป็นเท่าใด

1.  $2m \left(\frac{a}{h}\right)^2$

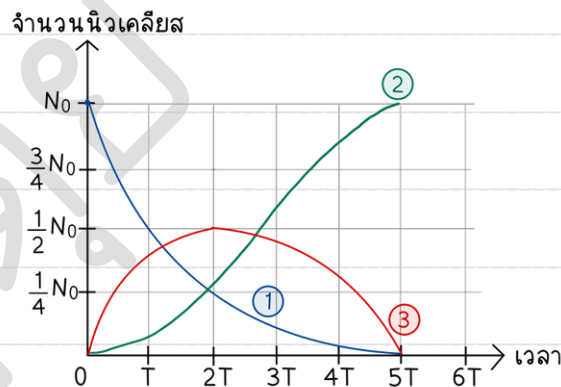
2.  $\frac{h}{2ma}$

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

4.  $\frac{1}{2m} \left(\frac{h}{a}\right)^2$

5.  $\frac{2}{m} \left(\frac{h}{a}\right)^2$

24. ในการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีของธาตุ A เป็นธาตุ B แล้วสลายตัวต่อไปเป็นกัมมันตรังสี C ซึ่งเสถียร เป็น  $A \rightarrow B \rightarrow C$  ถ้าตอนเริ่มต้นกัมมันตภาพรังสี A มีจำนวนนิวเคลียสเป็น  $N_0$ , กัมมันตรังสี B และ C เป็น 0 ตัวเลือกในข้อใด แสดงถึงชนิดของธาตุตามเส้น 1, 2 และ 3 ได้ถูกต้องตามลำดับ



1. A, C, B

2. A, B, C

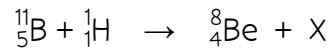
3. B, C, A

4. C, B, A

5. B, A, C



25. สมการปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่เป็นไปตามสมการ



อนุภาค X จะหมายถึงอนุภาคหรือกัมมันตภาพรังสีใด

1. แอลฟา
2. บีตา
3. แกมมา
4. โปรตอน
5. ดิวเทอเรียม