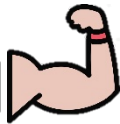




วิชาฟิสิกส์ O-NET

อาจารย์อณัญชัย นาคศรีสุข





1. กำหนดให้ ความเร่งโน้มถ่วงที่พื้นผิวดาวเคราะห์ A เท่ากับ 3 m/s^2

ความเร่งโน้มถ่วงที่พื้นผิวดาวเคราะห์ B เท่ากับ 1 m/s^2

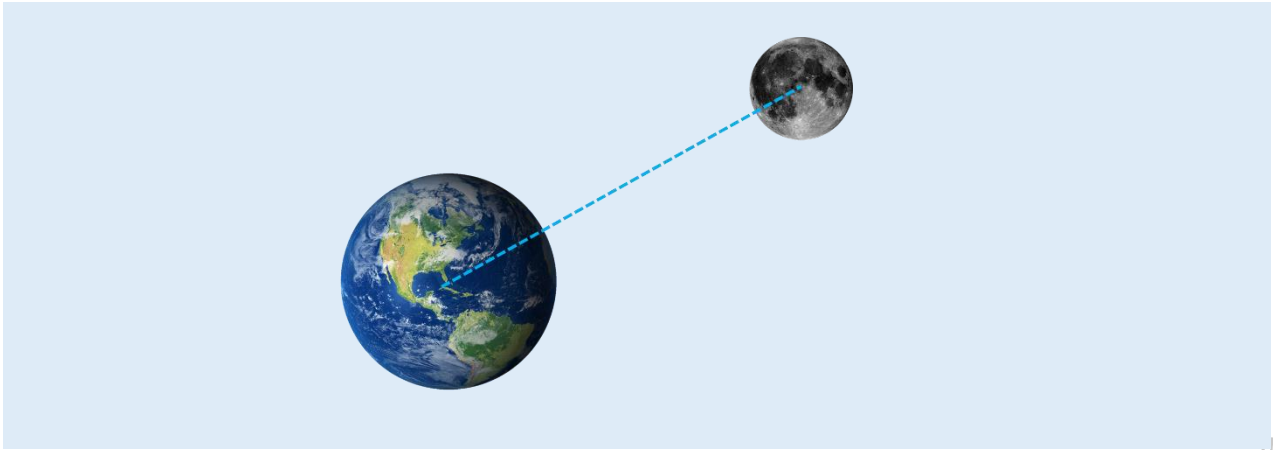
ถ้าชั่งน้ำหนักของวัตถุมวล 2 กิโลกรัม บนพื้นผิวดาวเคราะห์ทั้งสอง น้ำหนักของวัตถุ ณ ดาวดวงใดมีค่ามากกว่ากัน และมากกว่ากันเท่าใด

1. น้ำหนักของวัตถุบนดาวเคราะห์ A มากกว่า และมากกว่า 2 นิวตัน
2. น้ำหนักของวัตถุบนดาวเคราะห์ A มากกว่า และมากกว่า 4 นิวตัน
3. น้ำหนักของวัตถุบนดาวเคราะห์ B มากกว่า และมากกว่า 2 นิวตัน
4. น้ำหนักของวัตถุบนดาวเคราะห์ B มากกว่า และมากกว่า 4 นิวตัน
5. น้ำหนักของวัตถุบนดาวเคราะห์ A และ B เท่ากัน



**แรงดึงดูดระหว่างมวล**

วัตถุต่าง ๆ ในเอกภพจะมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน ด้วยแรงที่มีขนาดแปรผกผันกับกำลังสองของระยะห่างระหว่างวัตถุนั้น และแปรผันตามผลคูณของมวลวัตถุทั้งสอง โดยกฎที่นิวตันเสนอนี้ เรียกว่า **กฎความโน้มถ่วงสากล** (Newton's law of universal gravitation)



$$F_G = \frac{Gm_1m_2}{R^2}$$

เมื่อ F_G = แรงดึงดูดระหว่างมวล มีหน่วยเป็นนิวตัน (N)

m_1 = มวลของวัตถุทั้งสอง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม (kg)

m_2 = ระยะห่างของวัตถุทั้งสองจากจุดศูนย์กลางมีหน่วยเป็นเมตร (m)

G = ค่านิจความโน้มถ่วงสากลมีค่าเท่ากับ $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$

น้ำหนัก (แรงโน้มถ่วง) =

=



2. เหตุใดค่าความเร่งโน้มถ่วง (g) ที่ตำแหน่งวงโคจรของดาวเทียมจึงมีค่าน้อยกว่า

ค่าความเร่งโน้มถ่วงที่ผิวโลก

1. อากาศที่ตำแหน่งวงโคจรเบาบางมาก
2. แรงดึงดูดระหว่างโลกและดาวเทียมที่ตำแหน่งวงโคจรมีค่าน้อยกว่าที่ตำแหน่งบนผิวโลก
3. ดาวเทียมมีการโคจรเป็นวงกลมรอบโลก
4. มีแรงดึงดูดจากดาวฤกษ์ดวงอื่นมากกระทำต่อดาวเทียม
5. ดาวเทียมเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสูง นานไปกับผิวโลก

3. ค่าความเร่งโน้มถ่วงที่ผิวโลกเป็นกี่เท่าของค่าที่ความสูง 1,600 กิโลเมตรจากผิวโลก (รัศมีของโลกเท่ากับ 6,400 กิโลเมตร)

1. 1.25
2. 1.56
3. 2.00
4. 4.00
5. 5.50

PHYSICS ONET





4. ทดสอบวัตถุชิ้นหนึ่งบนพื้นผิวโลกและดาวเคราะห์ A ซึ่งมีขนาดของสนามโน้มถ่วงมากเป็น 6 เท่าของโลกดังนี้

- 1) ชั่งน้ำหนักของวัตถุบนพื้นผิวดาวเคราะห์ทั้งสองดวง
- 2) ปล่อยวัตถุให้ตกแบบเสรีเหนือพื้นผิวดาวเคราะห์ทั้งสองดวงจากระดับความสูงเท่ากัน

ผลการทดสอบเป็นดังตาราง

ดาวเคราะห์	น้ำหนักของวัตถุ (N)	เวลาที่วัตถุใช้ในการตกถึงพื้น (s)
โลก	60	T_1
A	X	T_2

จากข้อมูล X มีค่าเท่าใด และเปรียบเทียบเวลา T_1 กับ T_2 ได้เป็นอย่างไร

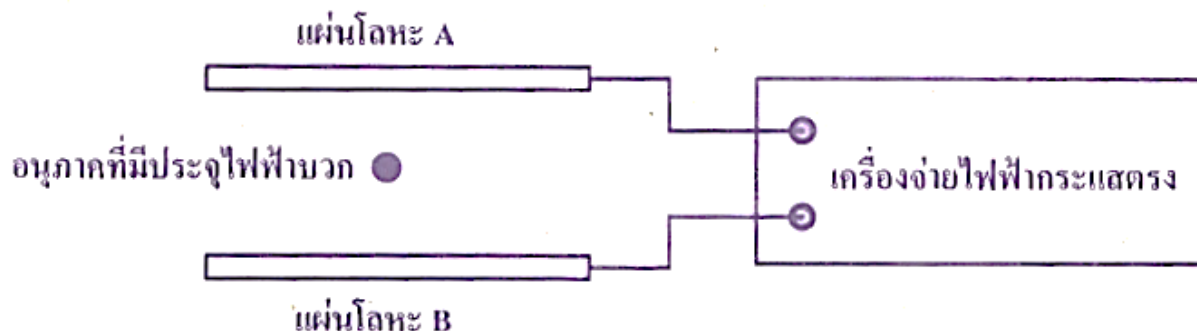
	X(N)	เปรียบเทียบ T_1 กับ T_2
1.	10	$T_1 < T_2$
2.	10	$T_1 > T_2$
3.	60	$T_1 = T_2$
4.	360	$T_1 < T_2$
5.	360	$T_1 > T_2$

PHYSICS
ONET





5. ต่อแผ่นโลหะขนานเข้ากับเครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง โดยให้แผ่นโลหะแต่ละแผ่น ต่อเข้ากับขั้วไฟฟ้าบวกหรือลบ จากนั้นวางอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าบวก ●
ผลคือ อนุภาคเคลื่อนที่เข้าหาแผ่นโลหะ A



แผ่นโลหะใดต่อกับขั้วไฟฟ้าบวก กิศทางของสนามไฟฟ้าและกิศทางของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่ออนุภาคเป็นอย่างไร

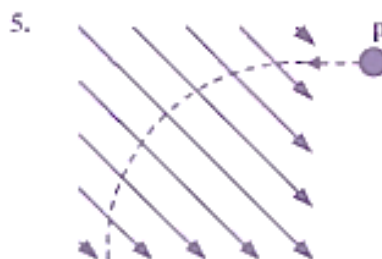
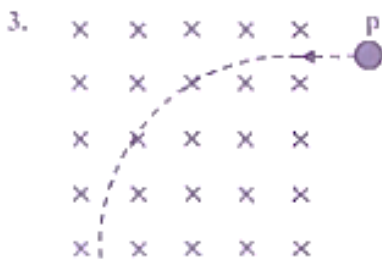
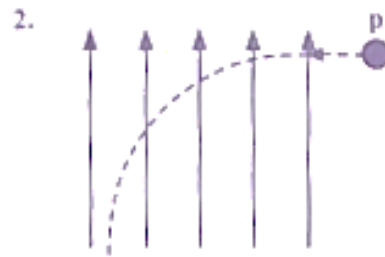
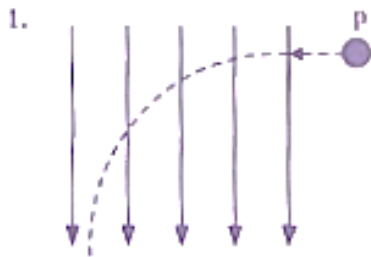
	แผ่นโลหะที่ต่อกับ ขั้วไฟฟ้าบวก	กิศทางของสนามไฟฟ้า	กิศทางของแรงไฟฟ้า
1.	A	ชี้จากแผ่น A ไปหาแผ่น B	ชี้เข้าหาแผ่น A
2.	A	ชี้จากแผ่น A ไปหาแผ่น B	ชี้เข้าหาแผ่น B
3.	A	ชี้จากแผ่น B ไปหาแผ่น A	ชี้เข้าหาแผ่น B
4.	B	ชี้จากแผ่น B ไปหาแผ่น A	ชี้เข้าหาแผ่น A
5.	B	ชี้จากแผ่น A ไปหาแผ่น B	ชี้เข้าหาแผ่น A



6. ยิงโปรตอนเข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ ผลคือโปรตอนเคลื่อนที่เบนออกจากแนวเดิมโดยมีเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นส่วนโค้งของวงกลม โดยความเร็วมีขนาดคงตัว ทิศทางขนานกับระนาบกระดาษตลอดเวลา ภาพใดแสดงทิศทางของสนามแม่เหล็กในกรณีนี้ได้ถูกต้อง

กำหนดทิศทางของสนามแม่เหล็กดังนี้

- แทน ทิศทางขนานกับระนาบกระดาษ
- X แทน ทิศทางพุ่งเข้าและตั้งฉากกับระนาบกระดาษ
- แทน ทิศทางพุ่งออกและตั้งฉากกับระนาบกระดาษ

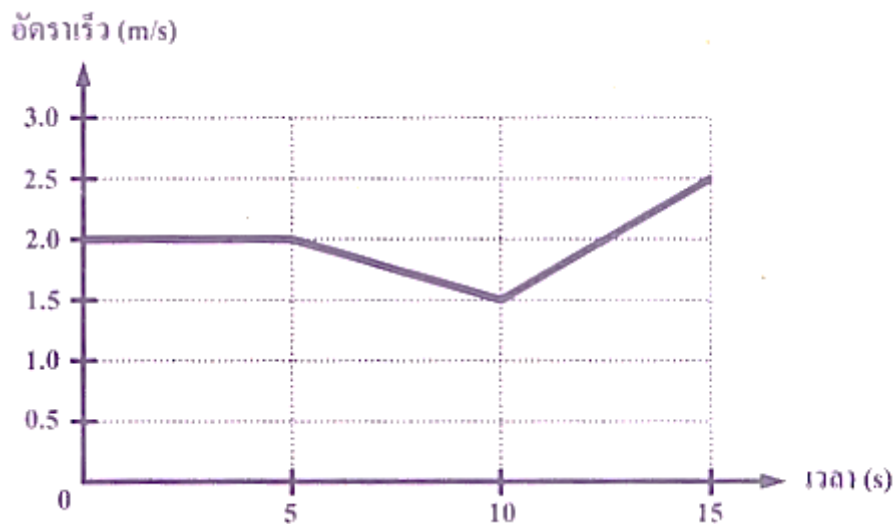




7. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติ (ในแนวแกน X) ที่มีความเร็วเป็นลบ และความเร่งเป็นลบ

1. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $-x$ และช้าลง
2. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $-x$ และเร็วขึ้น
3. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $+x$ และช้าลง
4. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $+x$ และเร็วขึ้น
5. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ในทิศ $-x$ และมีการกลับทิศ

8. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนวตรงด้วยอัตราเร็ว ณ เวลาต่าง ๆ เป็นดังกราฟ

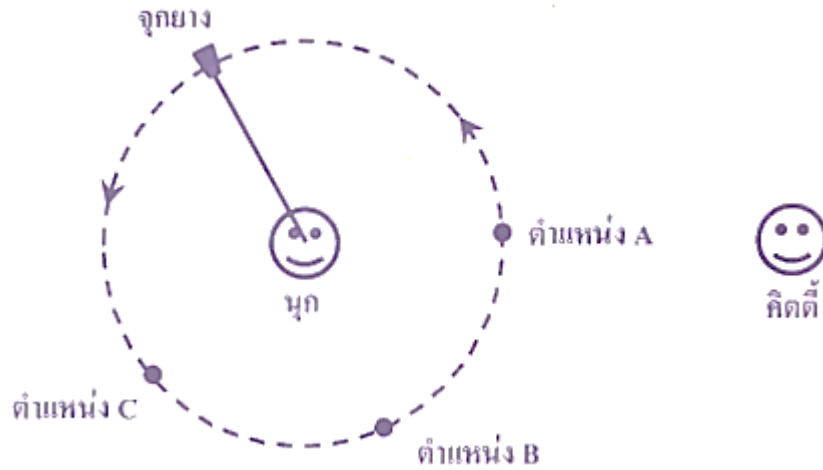


ในช่วงเวลา 0 วินาที ถึง 5 วินาที วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่าใดและช่วงเวลาใดที่ความเร่ง มีทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนที่

	ระยะทาง (m)	ช่วงเวลาที่ความเร่งมีทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนที่
1.	0.4	0 วินาที ถึง 5 วินาที
2.	0.4	5 วินาที ถึง 10 วินาที
3.	0.4	10 วินาที ถึง 15 วินาที
4.	10	5 วินาที ถึง 10 วินาที
5.	10	10 วินาที ถึง 15 วินาที



9. นุกจับเชือกแล้วเหวี่ยงจุกยางให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับด้วยอัตราเร็ว V_1 ดังภาพที่เป็นมุมมองด้านบน หลังจากนั้น เมื่อเหวี่ยงด้วยอัตราเร็ว V_2 แล้วพบว่า เชือกขาด จุกยางลอยไป กระบหวัดดีที่อยู่ใกล้ ๆ



จากสถานการณ์ เปรียบเทียบอัตราเร็ว V_1 กับ V_2 ได้อย่างไร และขณะที่เชือกขาด จุกยางอยู่ที่ตำแหน่งใด

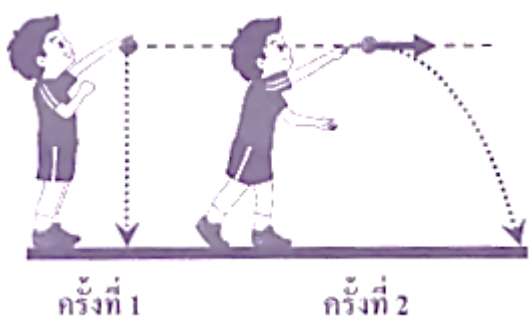
	เปรียบเทียบ V_1 กับ V_2	ตำแหน่งของจุกยางขณะที่เชือกขาด
1.	$V_1 < V_2$	A
2.	$V_1 < V_2$	B
3.	$V_1 < V_2$	C
4.	$V_1 > V_2$	A
5.	$V_1 > V_2$	B

PHYSICS ONET



10. ทดสอบการเคลื่อนที่ของลูกบอลลูกหนึ่งจากความสูงเริ่มต้นเท่ากันโดยครั้งที่ 1 ปล่อยให้ลูกบอลตกสู่พื้นแบบเสรี ส่วนครั้งที่ 2 ขว้างลูกบอลในแนวระดับ ดังภาพ

กำหนดให้ขนาดของความเร็วในแนวตั้งของลูกบอลขณะกระทบพื้นและเวลาที่ลูกบอลใช้ในการเคลื่อนที่จนกระทั่งตกถึงพื้น เป็นดังตาราง



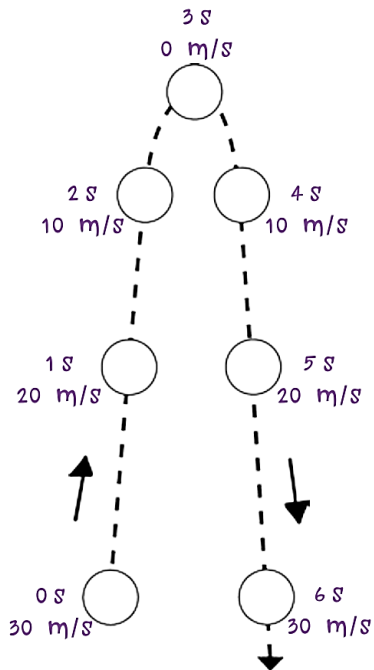
การทดสอบ	ขนาดของความเร็ว ในแนวตั้งขณะ กระทบพื้น (m/s)	เวลาที่ใช้ใน การเคลื่อนที่ (s)
ครั้งที่ 1	v_1	t_1
ครั้งที่ 2	v_2	t_2

จากข้อมูลเปรียบเทียบขนาดของความเร็ว V_1 กับ V_2 และเวลา t_1 กับ t_2 ได้เป็นอย่างไร

	เปรียบเทียบ V_1 กับ V_2	เปรียบเทียบ t_1 กับ t_2
1.	$V_1 < V_2$	$t_1 < t_2$
2.	$V_1 < V_2$	$t_1 = t_2$
3.	$V_1 = V_2$	$t_1 = t_2$
4.	$V_1 > V_2$	$t_1 = t_2$
5.	$V_1 > V_2$	$t_1 < t_2$



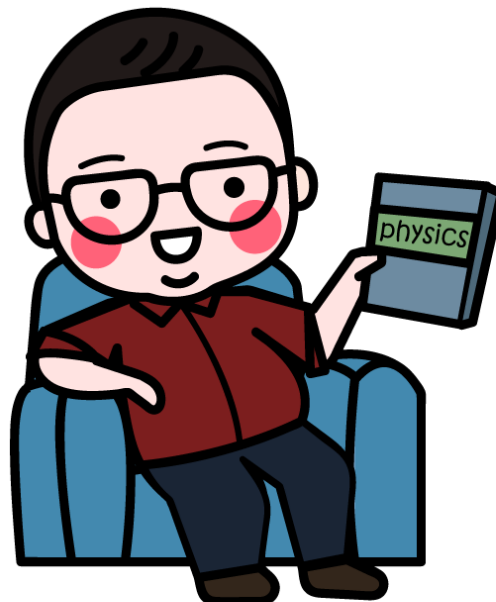
คำถามชวนคิด ?



คำถามที่ 1 ที่ระดับเดียวกันวัตถุมีความเร็วเท่ากันใช่หรือไม่

คำถามที่ 2 ที่ระดับเดียวกันวัตถุมีความเร่งเท่ากันใช่หรือไม่

คำถามที่ 3 ที่จุดสูงสุดในการเคลื่อนที่ในแนวตั้งความเร่งเป็นศูนย์ใช่หรือไม่

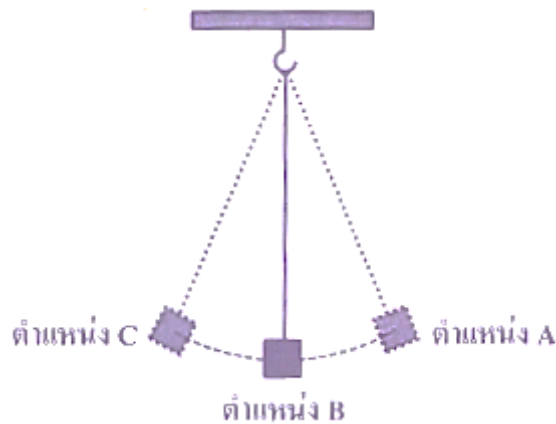




11. ปล่อยวัตถุจากตำแหน่ง A ให้เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายดังภาพ

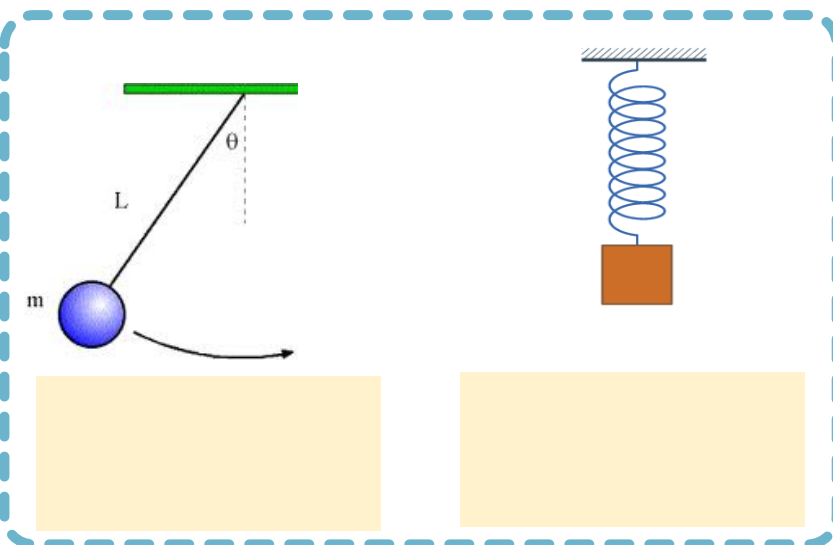
เมื่อสังเกตการเคลื่อนที่ของวัตถุจากแนวสมดุล (ตำแหน่ง B) ไปตำแหน่งสูงสุด (ตำแหน่ง C)

แล้วกลับมาที่แนวสมดุล (ตำแหน่ง B) อีกครั้ง พบว่า ใช้เวลา 0.4 วินาที



การแกว่งนี้มีค่าเท่าใด และถ้าเพิ่มมวลของวัตถุ ความถี่จะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

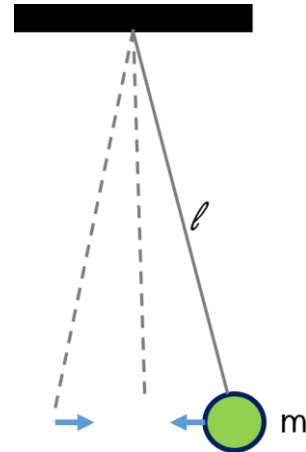
	ความถี่ (s^{-1})	ความถี่หลังจากเพิ่มมวล
1.	0.40	ไม่เปลี่ยนแปลง
2.	1.25	ลดลง
3.	1.25	ไม่เปลี่ยนแปลง
4.	2.50	ลดลง
5.	2.50	ไม่เปลี่ยนแปลง





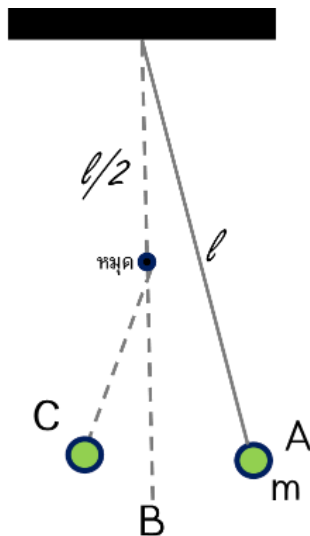
12. พิจารณารูป ถ้าต้องการให้ลูกตุ้มมีคาบของการแกว่งยาวขึ้น จะต้องทำอย่างไร

1. ลดมวล m
2. ลดความยาว l
3. เพิ่มความยาว l
4. เพิ่มมวล m ลดความยาว l
5. ลดแอมพลิจูดของการแกว่ง



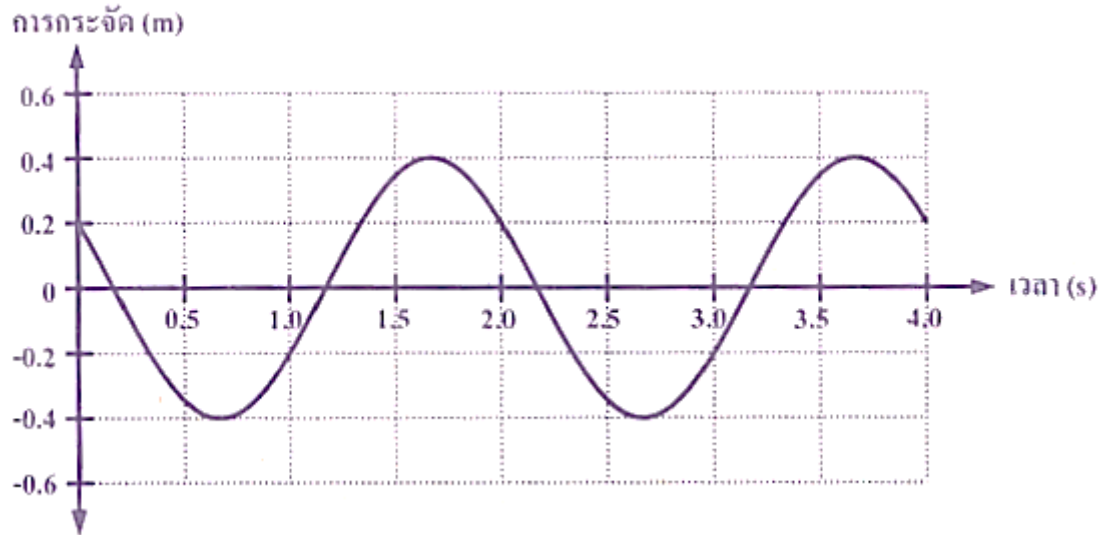
13. พิจารณารูป สายลูกตุ้มนาฬิกาแกว่งไปได้ครึ่งทางถึงชนหยุดแล้วแกว่งต่อ เวลาที่ใช้แกว่งจากตำแหน่ง A ไป B เป็นกี่เท่าของเวลาจาก B ไป C

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





14. สะบัดปลายเชือกเส้นหนึ่งขึ้นและลงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดคลื่นบนเส้นเชือก ในขณะที่ยืนอยู่ ณ ตำแหน่งหนึ่งซึ่งเคลื่อนที่ขึ้นและลงอย่างต่อเนื่อง พบว่า อนุภาคดังกล่าวมีการกระจัดตามแนวดิ่งเปลี่ยนแปลงตามเวลา ดังกราฟ

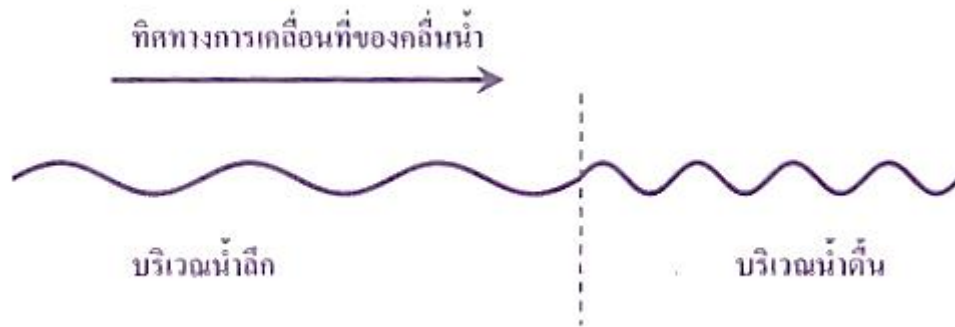


ถ้าคลื่นบนเส้นเชือกนี้มีความยาวคลื่น 2.4 เมตร อัตราเร็วของคลื่นมีค่าเท่าใด

1. 0.2 เมตรต่อวินาที
2. 0.5 เมตรต่อวินาที
3. 0.6 เมตรต่อวินาที
4. 1.2 เมตรต่อวินาที
5. 4.8 เมตรต่อวินาที



15. นาย ก นิ่งริมสระน้ำและใช้เท้าตีผิวน้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดคลื่นน้ำเคลื่อนที่ออกจากจุดกำเนิดไปสู่บริเวณอื่น ๆ นาย ก สังเกตได้ว่า เมื่อคลื่นเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำลึกเข้าสู่บริเวณน้ำตื้น ผิวน้ำมีลักษณะเป็นดังภาพ



จากผลการสังเกตทำ นาย ก คิดว่า “คลื่นมีความยาวคลื่นลดลงเช่นนี้ เพราะคลื่นมีความถี่สูงขึ้น” ความคิดนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

1. ถูกต้อง เพราะเมื่ออัตราเร็วคงตัว ถ้าความยาวคลื่นลดลงความถี่จะสูงขึ้น
2. ถูกต้อง เพราะในช่วงระยะทางเท่ากันบริเวณน้ำตื้นมีจำนวนลูกคลื่นมากกว่าความถี่จึงสูงขึ้น
3. ไม่ถูกต้อง เพราะระยะห่างระหว่างสันคลื่นที่อยู่ติดกันแสดงถึงความถี่ของคลื่นความถี่จึงต่ำลง
4. ไม่ถูกต้อง เพราะเมื่อคลื่นเดินทางจากบริเวณน้ำลึกเข้าสู่บริเวณน้ำตื้นความถี่จะไม่เปลี่ยนแปลง
5. ยังสรุปไม่ได้ เพราะไม่ทราบการเปลี่ยนแปลงอัตราเร็วของคลื่นระหว่างสองบริเวณ



16. ข้อใดเรียงลำดับจากความยาวคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- | | | | | |
|-------------------|----------------|----------------|------------|----------------|
| 1. รังสีอินฟราเรด | คลื่นวิทยุ | ไมโครเวฟ | แสง | รังสีแกมมา |
| 2. คลื่นวิทยุ | รังสีอินฟราเรด | แสง | รังสีแกมมา | ไมโครเวฟ |
| 3. รังสีแกมมา | แสง | คลื่นวิทยุ | ไมโครเวฟ | รังสีอินฟราเรด |
| 4. ไมโครเวฟ | คลื่นวิทยุ | รังสีอินฟราเรด | รังสีแกมมา | แสง |
| 5. คลื่นวิทยุ | ไมโครเวฟ | รังสีอินฟราเรด | แสง | รังสีแกมมา |



PHYSICS
ONET

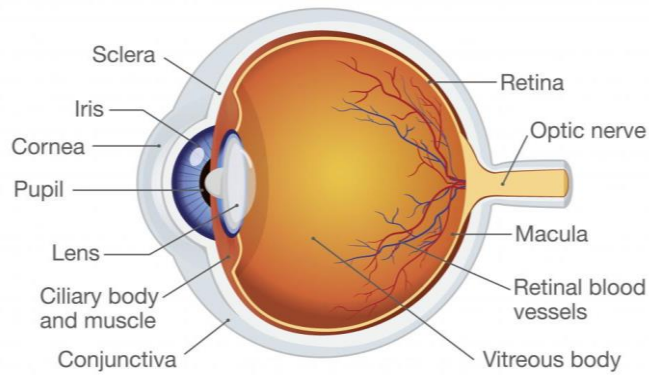
17. คนตาบอดสีน้ำเงิน จะเห็นไฟสัญญาณจราจรสีใดเพี้ยน

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. สีแดงเท่านั้น | 2. สีเหลืองเท่านั้น |
| 3. สีเขียวเท่านั้น | 4. สีแดงและสีเหลือง |
| 5. ไม่มีสีใดเพี้ยน | |

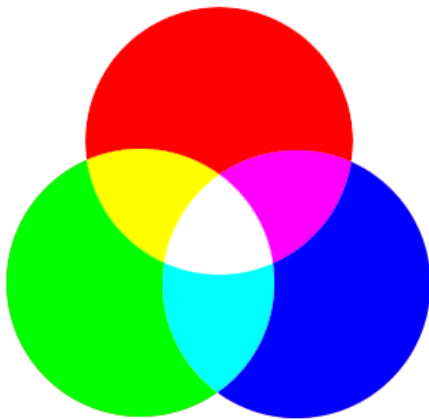




ส่วนประกอบของตา

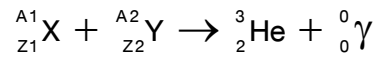


ชนิดของเซลล์ประสาท	หน้าที่
รูปแท่ง	
รูปกรวย	





18. พิจารณาปฏิกิริยานิวเคลียร์ต่อไปนี้ ซึ่งเกิดเมื่อนิวเคลียสของธาตุ X และธาตุ Y รวมกันกลายเป็นนิวเคลียสของฮีเลียมและรังสีแกมมา ดังสมการ



กำหนดให้

- มวลอะตอมรวมก่อนเกิดปฏิกิริยามากกว่าหลังเกิดปฏิกิริยา เท่ากับ Δm
- c คือ อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ

ถ้า A_1 และ A_2 มีค่าไม่เกิน 2 แล้วปฏิกิริยานิวเคลียร์นี้เป็นประเภทใด และให้พลังงานเท่าใด

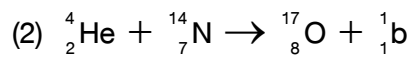
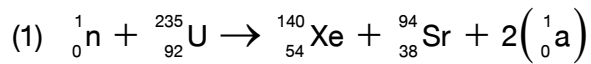
	ประเภทของปฏิกิริยานิวเคลียร์	พลังงานที่ให้
1.	ฟิชชัน	$(\Delta m)c^2$
2.	ฟิชชัน	$(\Delta m)c^{-2}$
3.	ฟิวชัน	$(\Delta m)c^2$
4.	ฟิวชัน	$(\Delta m)c$
5.	ฟิวชัน	$(\Delta m)c^{-2}$

PHYSICS ONET





19. พิจารณาปฏิกิริยานิวเคลียร์ต่อไปนี้

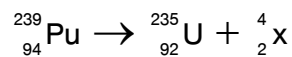


กำหนดให้ a และ b คือ อนุภาคที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยานิวเคลียร์

จากข้อมูล อนุภาคใดมีประจุไฟฟ้าและปฏิกิริยานิวเคลียร์ใดเป็นนิวเคลียร์ฟิชชัน

	อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า	ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน
1.	a	(2)
2.	b	(1)
3.	b	(2)
4.	a และ b	(1)
5.	a และ b	(2)

20. พิจารณาการสลายของธาตุกัมมันตรังสีต่อไปนี้



กำหนดให้ ${}_{94}^{239}\text{Pu}$ มีครึ่งชีวิตเท่ากับ 24,120 ปี และ ${}_2^4\text{x}$ คืออนุภาคหรือรังสีที่ได้จากการสลาย

ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

- ${}_{94}^{239}\text{Pu}$ อยู่ในสถานะถูกกระตุ้น
- ${}_{94}^{239}\text{Pu}$ สลายให้กัมมันตภาพรังสีทุกๆ 24,120 ปี
- ${}_2^4\text{x}$ เป็นนิวเคลียสของไฮโดรเจน
- ${}_2^4\text{x}$ เบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็ก
- ${}_2^4\text{x}$ เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า