27. ทดสอบวัตถุชิ้นหนึ่งบนพื้นผิวโลกและดาวเคราะห์ A ซึ่งมีขนาดของสนามโน้มถ่วงมากเป็น 6 เท่า

ของโลกดังนี้

1) ชั่งน้ำหนักของวัตถุบนพื้นผิวดาวเคราะห์ทั้งสองดวง  
2) ปล่อยวัตถุให้ตกแบบเสรีเหนือพื้นผิวดาวเคราะห์ทั้งสองดวงจากระดับความสูงเท่ากัน

ผลการทดสอบเป็นดังตาราง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ดาวเคราะห์ | น้ำหนักของวัตถุ (N) | เวลาที่วัตถุใช้ในการตกถึงพื้น (s) |
| โลก | 60 | T1 |
| A | X | T2 |

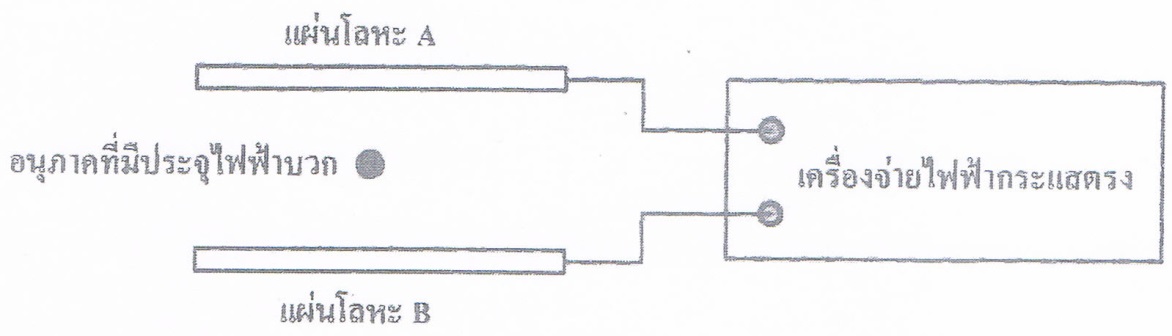
จากข้อมูล X มีค่าเท่าใด และเปรียบเทียบเวลา T1 กับ T2 ได้เป็นอย่างไร (O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | X (N) | เปรียบเทียบเวลา T1 กับ T2 |
| 1. | 10 | T1T2 |
| 2. | 10 | T1T2 |
| 3. | 60 | T1T2 |
| 4. | 360 | T1T2 |
| 5. | 360 | T1T2 |

28. ต่อแผ่นโลหะขนานเข้ากับเครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง โดยให้แผ่นโลหะแต่ละแผ่น ต่อเข้ากับ

ขั้วไฟฟ้าบวกหรือลบจากนั้นวางอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าบวกระหว่างแผ่นโลหะขนาน ดังภาพ

ผลคือ อนุภาคที่เคลื่อนที่เข้าหาแผ่นโลหะ A



แผ่นโลหะใดต่อกับขั้วไฟฟ้าบวก ทิศของสนามไฟฟ้าและทิศของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่ออนุภาค

เป็นอย่างไร (O-Net 62)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | แผ่นโลหะที่ต่อกับขั้วไฟฟ้าบวก | ทิศของแรงไฟฟ้า | ทิศของแรงไฟฟ้า |
| 1. | A | ชี้จากแผ่น A ไปหาแผ่น B | ชี้เข้าหาแผ่น A |
| 2. | A | ชี้จากแผ่น A ไปหาแผ่น B | ชี้เข้าหาแผ่น B |
| 3. | A | ชี้จากแผ่น Bไปหาแผ่น A | ชี้เข้าหาแผ่น B |
| 4. | B | ชี้จากแผ่น Bไปหาแผ่น A | ชี้เข้าหาแผ่น A |
| 5. | B | ชี้จากแผ่น A ไปหาแผ่น B | ชี้เข้าหาแผ่น A |

29. ยิงโปรตอนเข้าไปในบริเวณที่สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ ผลคือโปรตอนเคลื่อนที่เบนออกจาก

แนวเดิมโดยมีเส้นทางการเคลื่อนเป็นส่วนโค้งของวงกลม โดยความเร็วมีขนาดคงตัว ทิศทาง

ขนานกับระนาบกระดาษตลอดเวลา

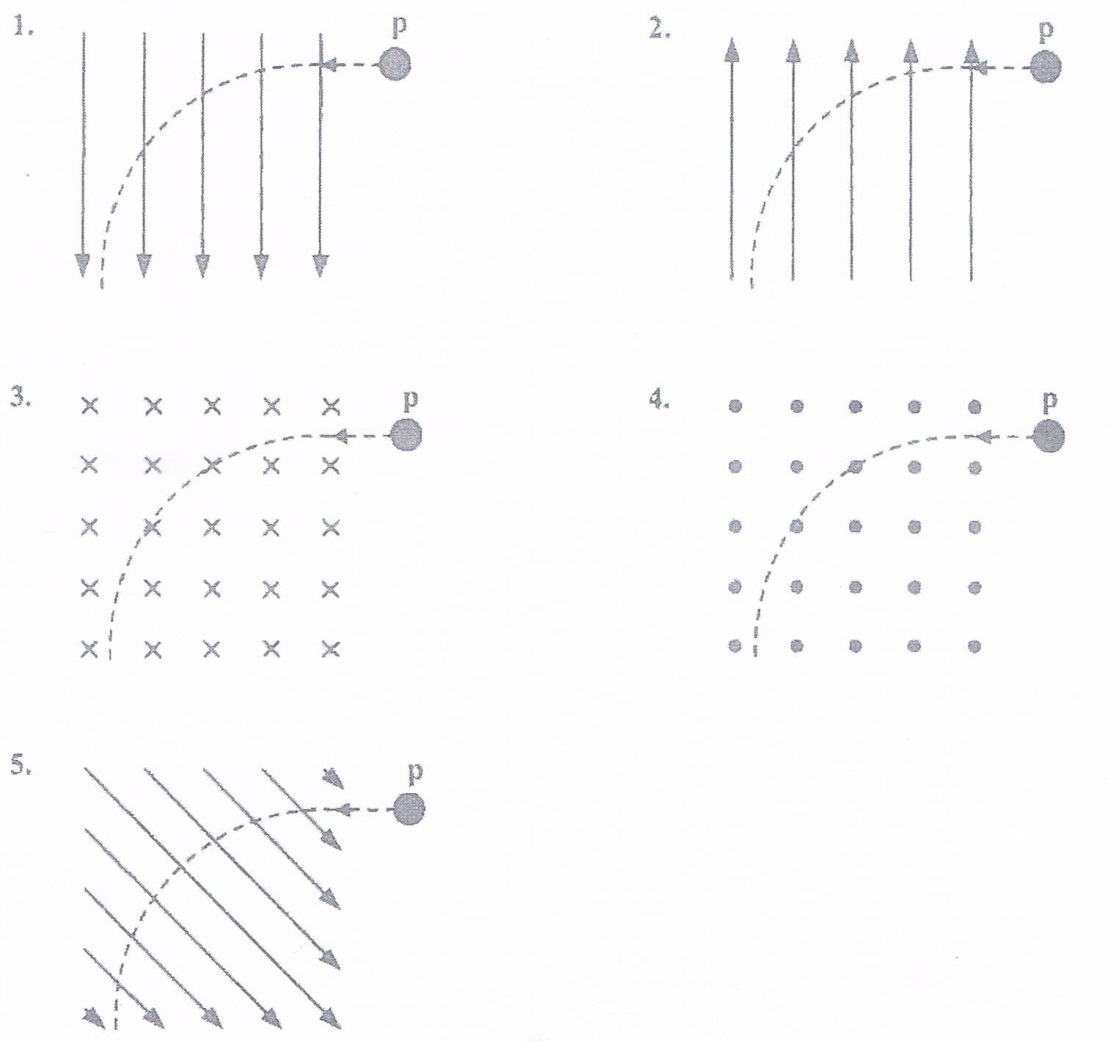
ภาพใดแสดงทิศทางของสนามแม่เหล็กในกรณีนี้ได้ถูกต้อง (O-Net 62.3)

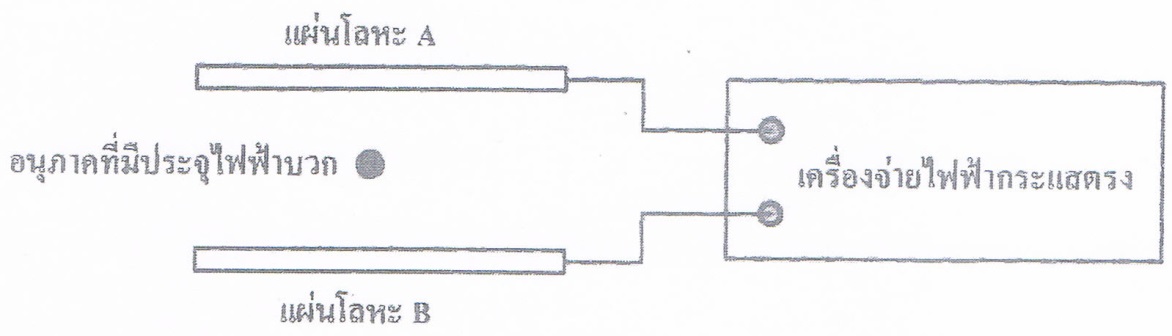
กำหนดทิศทางของสนามแม่เหล็กดังนี้

แทน ทิศทางขนานกับระนาบกระดาษ

แทน ทิศทางพุ่งเข้าและตั้งฉากกับระนาบกระดาษ

แทน ทิศทางพุ่งออกและตั้งฉากกับระนาบกระดาษ





30. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับแรงภายในอะตอมต่อไปนี้

ก. โปรตอนและนิวตรอนต่างประกอบขึ้นจากอนุภาคมูลฐานที่เรียกว่า ควาร์ก ซึ่งควาร์กแต่ละอนุภาค

จะมีแรงนิวเคลียร์แบบเข้มกระทำต่อกันเพื่อยึดเหนี่ยวกัน

ข. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างควาร์กทำให้นิวคลีออนรวมกันอยู่ภายในนิวเคลียส และดึงดูดอิเล็กตรอน

ให้เคลื่อนที่รอบ ๆ นิวเคลียส

ค. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างควาร์กมีค่าสูงมาก แต่มีระยะการส่งแรงสั้นมาก ซึ่งอยู่ที่ประมาณระยะห่าง

ระหว่างอะตอมที่อยู่ติดกัน

ข้อความใดกล่าวถูกต้อง (O-Net 62)

1. ก เท่านั้น

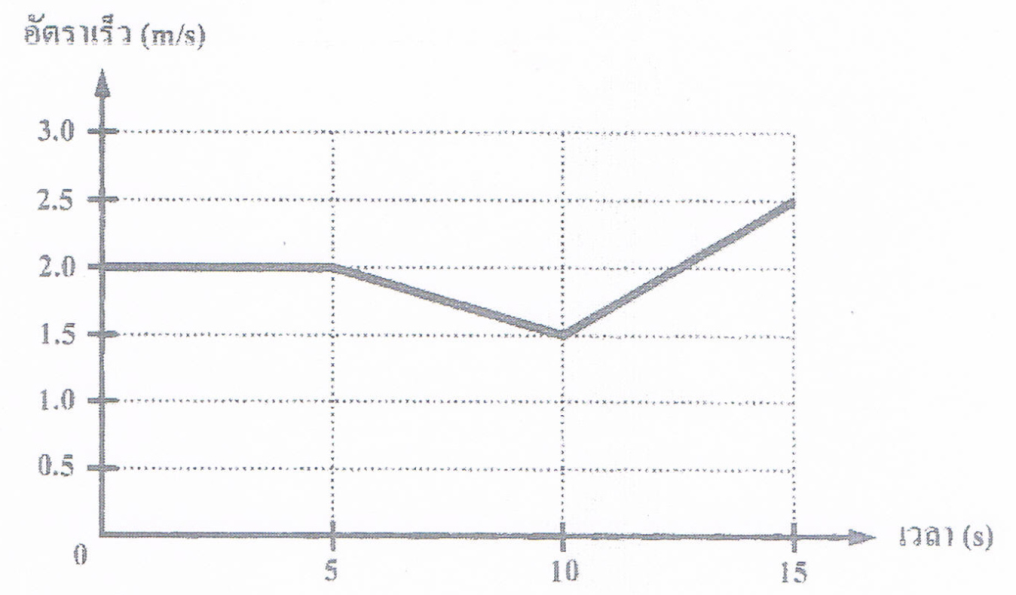
2. ค เท่านั้น

3. ก และ ข

4. ก และ ค

5. ข และ ค

31. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนวตรงด้วยอัตราเร็ว ณ เวลาต่าง ๆ เป็นดังกราฟ



ในช่วงเวลา 0 วินาที ถึง 5 วินาที วัตถุเคลื่อนที่ด้วยระยะทางเท่าใด และช่วงเวลาใดที่ความเร่ง

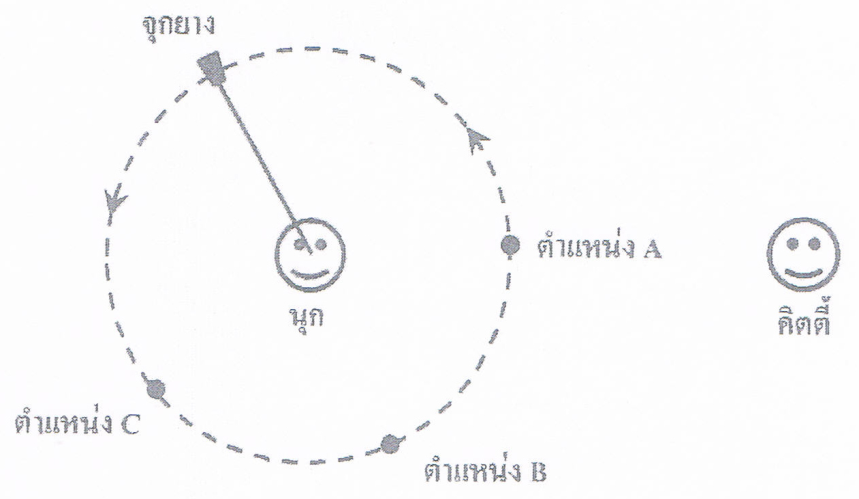
มีทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ (O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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 |

32. นุกจับเชือกแล้วเหวี่ยงจุกยางให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับด้วยอัตราเร็ว v1 ดังภาพที่

เป็นมุมมองด้านบน หลังจากนั้น เมื่อเหวี่ยงด้วยอัตราเร็ว v2 แล้วพบว่า เชือกขาด จุกยางลอยไป

กระทบหัวคิตตี้ที่อยู่ใกล้ ๆ



จากสถานการณ์ เปรียบเทียบอัตราเร็ว v1  กับ v2  ได้ว่าอย่างไร และขณะที่เชือกขาด

จุกยางอยู่ที่ตำแหน่งใด (O-Net 62)

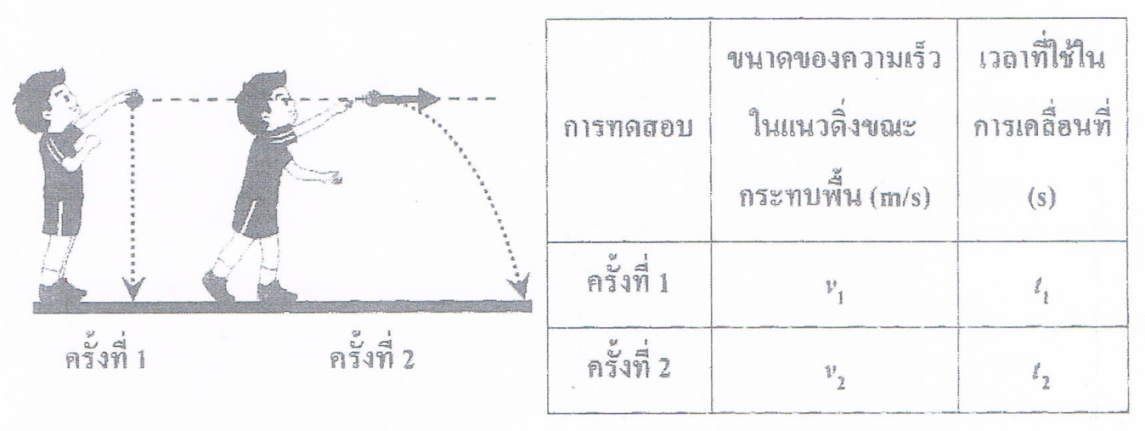
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | เปรียบเทียบ v1 กับ v2 | ตำแหน่งของจุกยางขณะที่เชือกขาด |
| 1. | v1 < v2 | A |
| 2. | v1 < v2 | B |
| 3. | v1 < v2 | C |
| 4. | v1 > v2 | A |
| 5. | v1 > v2 | B |

33. ทดสอบการเคลื่อนที่ของลูกบอลลูกหนึ่งจากความสูงเริ่มต้นเท่ากัน โดยครั้งที่ 1 ปล่อยให้ลูกบอล

ตกสู่พื้นแบบเสรี ส่วนครั้งที่ 2 ขว้างลูกบอลในแนวระดับ ดังภาพ

กำหนดให้ ขนาดของความเร็วในแนวดิ่งของลูกบอลขณะกระทบพื้น และเวลาที่ลูกบอล

ใช้ในการเคลื่อนที่จนกระทั่งตกถึงพื้น เป็นดังตาราง



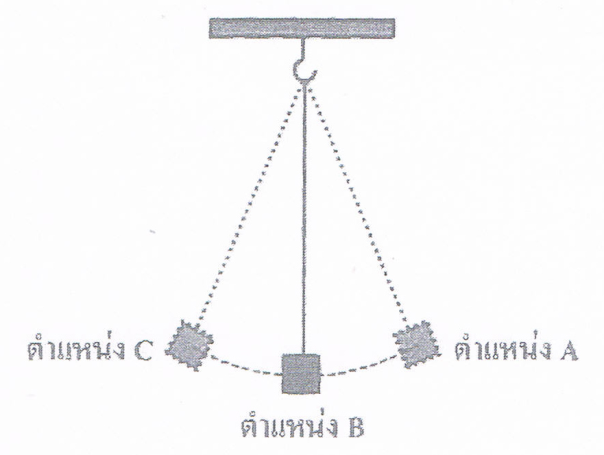
จากข้อมูล เปรียบเทียบขนาดของความเร็ว v1 กับ v2 และเวลา t1 กับ t2 ได้เป็นอย่างไร (O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | เปรียบเทียบ v1  กับ v2 | เปรียบเทียบ t1 กับ t2 |
| 1. | v1 < v2 | t1 < t2 |
| 2. | v1 < v2 | t1 = t2 |
| 3. | v1 = v2 | t1 = t2 |
| 4. | v1 > v2 | t1 = t2 |
| 5. | v1 > v2 | t1 = t2 |

34. ปล่อยวัตถุจากตำแหน่ง A ให้เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ดังภาพ

เมื่อสังเกตการเคลื่อนที่ของวัตถุจากแนวสมดุล (ตำแหน่ง B) ไปตำแหน่งสูงสุด (ตำแหน่ง C)

แล้วกลับมาที่แนวสมดุล (ตำแหน่ง B) อีกครั้ง พบว่าใช้เวลา 0.4 วินาที



การแกว่งนี้มีความถี่เท่าใด และถ้าเพิ่มมวลของวัตถุ ความถี่จะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (O-Net 62)

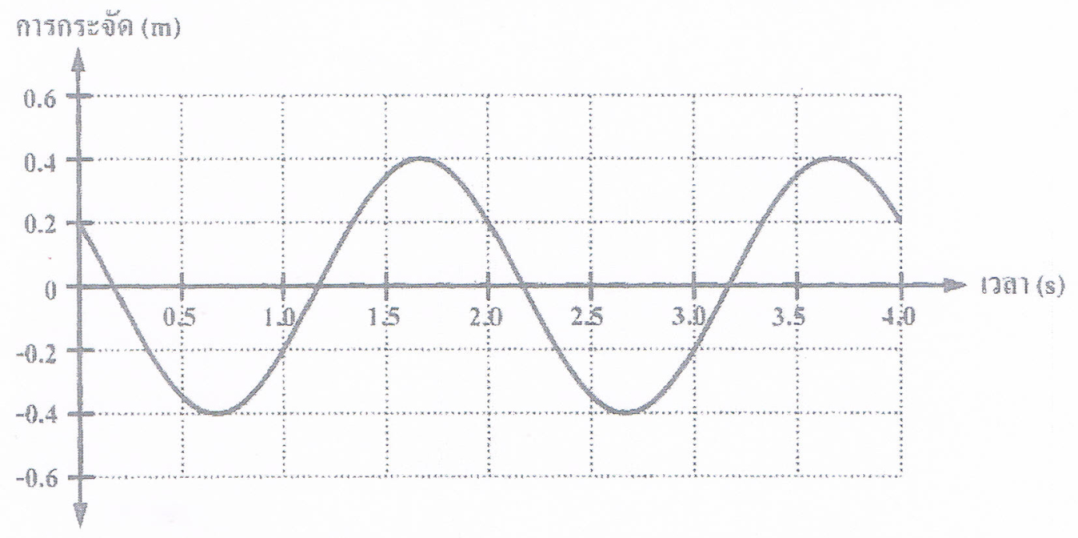
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ความถี่ (s-1) | ความถี่หลังจากเพิ่มมวล |
| 1. | 0.4 | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| 2. | 1.25 | ลดลง |
| 3. | 1.25 | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| 4. | 2.50 | ลดลง |
| 5. | 2.50 | ไม่เปลี่ยนแปลง |

35. สะบัดปลายเชือกเส้นหนึ่งขึ้นอย่างและลงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดคลื่นบนเส้นเชือก

ในขณะที่สะบัดอยู่นั้น เมื่อพิจารณาการเคลื่อนที่ของอนุภาคของเชือก ณ ตำแหน่งหนึ่ง

ซึ่งเคลื่อนที่ขึ้นและลงอย่างต่อเนื่อง พบว่า อนุภาคดังกล่าวมีการกระจัดตามแนวดิ่งเปลี่ยนแปลง

ตามเวลา ดังกราฟ



ถ้าคลื่นบนเส้นเชือกนี้มีความยาวคลื่น 2.4 เมตร อัตราเร็วของคลื่นมีค่าเท่าใด (O-Net 62)

1. 0.2 เมตรต่อวินาที

2. 0.5 เมตรต่อวินาที

3. 0.6 เมตรต่อวินาที

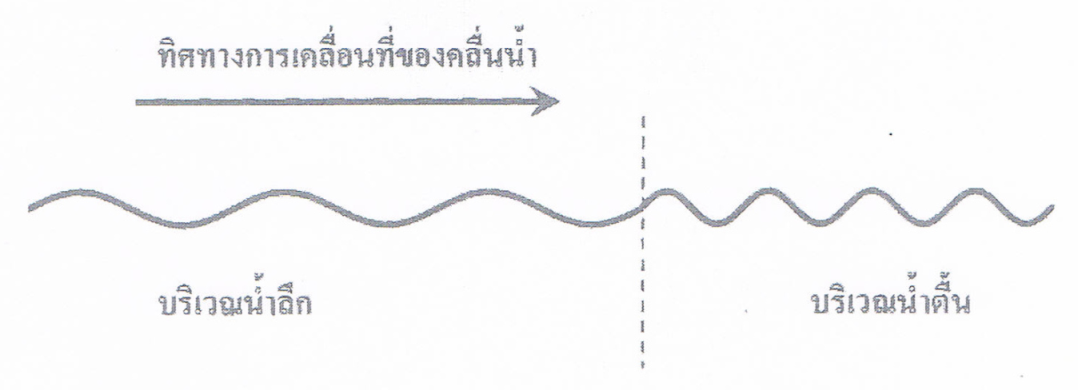
4. 1.2 เมตรต่อวินาที

5. 4.8 เมตรต่อวินาที

36. เอื้อยนั่งริมสระน้ำและใช้เท้าตีผิวน้ำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดคลื่นน้ำเคลื่อนที่ออกจากจุดกำเนิด

ไปสู่บริเวณอื่น ๆ เอื้อยสังเกตได้ว่า เมื่อคลื่นเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำลึกเข้าสู่บริเวณน้ำตื้น

ผิวน้ำมีลักษณะเป็น ดังภาพ



จากผลการสังเกต ถ้าเอื้อยคิดว่า “คลื่นมีความยาวคลื่นลดลงเช่นนี้ เพราะคลื่นมีความถี่สูงขึ้น”

ความคิดนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด (O-Net 62)

1. ถูกต้อง เพราะเมื่ออัตราเร็วคงตัว ถ้าความยาวคลื่นลดลง ความถี่จะสูงขึ้น

2. ถูกต้อง เพราะในช่วงระยะทางเท่านั้น บริเวณน้ำตื้นมีจำนวนลูกคลื่นมากกว่าความถี่จึงสูงขึ้น

3. ไม่ถูกต้อง เพราะระยะห่างระหว่างสันคลื่นที่อยู่ติดกันแสดงถึงความถี่ของคลื่นความถี่จึงต่ำลง

4.ไม่ถูกต้อง เพราะเมื่อคลื่นเดินทางจากบริเวณน้ำลึกเข้าสู่บริเวณน้ำตื้น ความถี่จะไม่เปลี่ยนแปลง

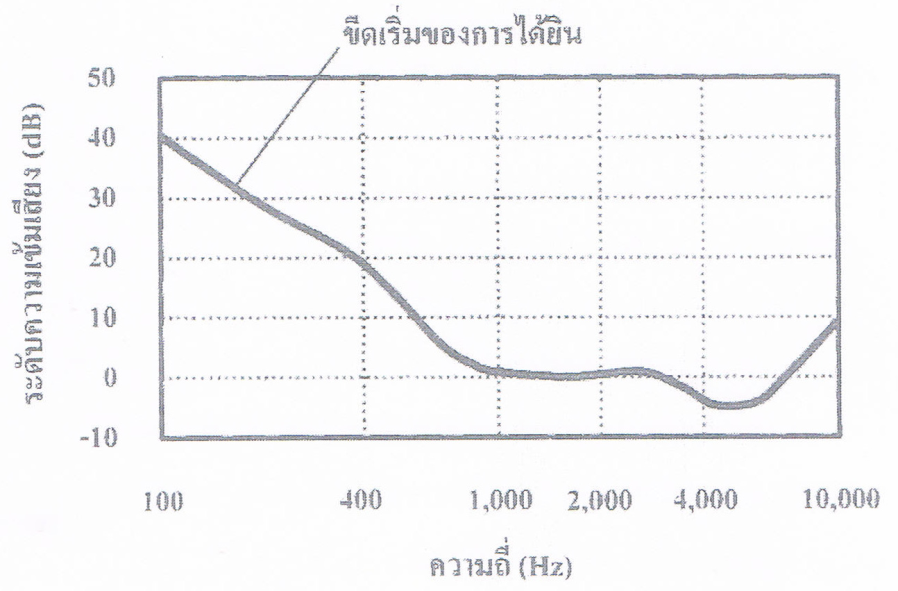
5. ยังสรุปไม่ได้ เพราะไม่ทราบการเปลี่ยนแปลงอัตราเร็วของคลื่นระหว่างสองบริเวณ

37. ผู้กองอ้วนแต่งกายนอกเครื่องแบบ แอบฟังการสนทนาของผู้ต้องสงสัย X และ Y ในห้องโถง

ของโรงแรมแห่งหนึ่ง

กำหนดดังนี้

* ขีดเริ่มของการได้ยินของผู้กองอ้วนเป็นดังภาพ



* เสียงการสนทนาที่ผู้กองอ้วนได้รับมีระดับความเข้มแข็งเสียงอยู่ในช่วง 10 - 20 เดซิเบล

โดย ผู้ต้องสงสัย X ใช้เสียงที่มีความถี่ในช่วง 400 – 1,000 เฮิรตซ์

ผู้ต้องสงสัย Y ใช้เสียงที่มีความถี่ในช่วง 2,000 - 4,000 เฮิรตซ์

จากกราฟ ผู้กองอ้วนจะเริ่มได้ยินเสียงใด ๆ ที่มีความถี่ 100 เฮิรตซ์ เมื่อเสียงนั้นมีระดับ

ความเข้มเสียงเท่าใด และจากข้อมูลเสียงของผู้ต้องสงสัย ผู้กองอ้วนมีโอกาสที่จะไม่ได้ยินเสียง

ของผู้ต้องสงสัยคนใด (O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ระดับความเข้มเสียง(dB) | ผู้ต้องสงสัยที่ผู้กองอ้วนอาจไม่ได้ยินเสียง |
| 1. | -5 | Y |
| 2. | 0 | X |
| 3. | 0 | Y |
| 4. | 40 | X |
| 5. | 40 | Y |

38. ครูให้มายด์ยืนฟังเสียงที่แผ่ออกจากแหล่งกำเนิดเสียงหนึ่ง ซึ่งเป็นจุด มีกำลังเสียงคงตัวและ

ให้เสียงความถี่ลงตัว จากนั้นครูให้มายด์เดินเข้าใกล้แหล่งกำเนิดเสียงอีกเล็กน้อยแล้วยืนฟังอีกครั้ง

ครูถามว่า เสียงที่ได้ยินทั้งสองครั้งแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร มายด์จึงตอบครูดังนี้

เสียงที่ได้ยินทั้งสองครั้งแตกต่างกันค่ะ เพราะเมื่อหนูอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดมากขึ้น

เสียงมีความถี่สูงขึ้น และเนื่องจากหนูยืนฟังจาก 2 ตำแหน่งที่มีความถี่ต่างกันเล็กน้อย   
 หนูคิดว่าเสียงนี้ก็เกิดบีตด้วยค่ะ

คำตอบของมายด์ไม่ถูกต้องตามหลักการของเสียงอย่างไร (O-Net 62)

1. เมื่ออยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากขึ้น ความถี่จะต้องต่ำลง และเสียงนี้เกิดบีต

2. เมื่ออยู่ใกล้ตำแหน่งเกิดเสียงมากขึ้น ความถี่จะเท่าเดิม แต่ความดังจะเพิ่มขึ้น และเสียงนี้

ไม่เกิดบีต

3. เมื่ออยู่ใกล้ตำแหน่งเสียงมากขึ้น ความถี่จะเท่าเดิม แต่ความเข้มเสียงจะลดลง และเสียงนี้

ไม่เกิดบีต

4. บีตจะต้องเกิดจากเสียงที่มีความดังต่างกันเล็กน้อย แต่เสียงนี้มีความถี่ต่างกันเล็กน้อย

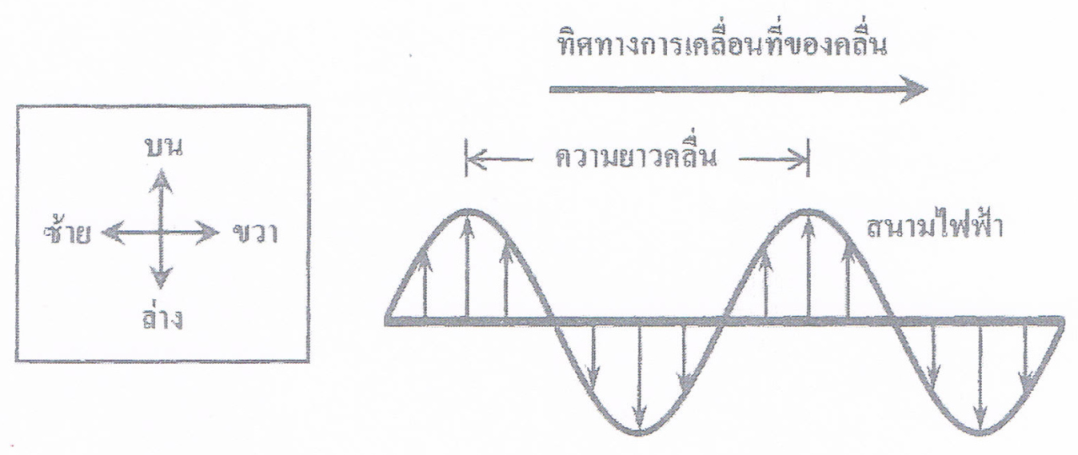
จึงไม่เกิดบีต

5. บีตจะต้องเกิดจากเสียงที่มีความเข้มเสียงต่างกันเล็กน้อย แต่เสียงนี้มีความถี่ต่างกันเล็กน้อย

จึงไม่เกิดบีต

39. อุปกรณ์ชนิดหนึ่งปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเคลื่อนที่จากซ้ายไปขวาของระนาบกระดาษ

โดยสนามไฟฟ้ามีทิศทางตามแนวบน – ล่าง ดังภาพ



จากภาพ สนามแม่เหล็กมีทิศทางเป็นอย่างไร และถ้าปรับอุปกรณ์นี้ให้ปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ความถี่ต่ำลงแล้ว ความยาวคลื่นจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร (O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ทิศทางของสนามแม่เหล็ก | การเปลี่ยนแปลงของความยาวคลื่น |
| 1. | แนวบน – ล่าง | เพิ่มขึ้น |
| 2. | แนวบน – ล่าง | ลดลง |
| 3. | แนวซ้าย – ขวา | ลดลง |
| 4. | แนวพุ่งเข้า – พุ่งออก  ตั้งฉากกับระนาบกระดาษ | เพิ่มขึ้น |
| 5. | แนวพุ่งเข้า – พุ่งออก  ตั้งฉากกับระนาบกระดาษ | ลดลง |

40. ระบบการขนส่งมวลชนในประเทศหนึ่ง เกิดปัญหาขัดข้องเนื่องจากสัญญาณที่ใช้ในการสื่อสาร

ถูกรบกวนอย่างหนัก

กำหนดข้อมูลดังต่อไปนี้

* ถ้าพิจารณาเฉพาะความถี่ของคลื่น ปัญหาคลื่นรบกวนมักเกิดขึ้นเมื่อคลื่นอยู่ในช่วง

ความถี่เดียวกัน

* ระบบการขนส่งมวลชนดังกล่าวใช้สัญญาณสื่อสารที่มีความยาวคลื่น x 102 เมตร
* ระบบโทรคมนาคมอื่น ๆ ที่อาจทำให้เกิดปัญหาคลื่นรบกวนได้แก่

ระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ใช้ช่วงความถี่ 2,310 – 2,370 เมกะเฮิรตซ์

ระบบเครือข่ายไร้สายสาธารณะ ใช้ช่วงความถี่ 2,401 – 2,495 เมกะเฮิรตซ์

* อัตราเร็วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอากาศ เท่ากับ 3 X 108  เมตรต่อวินาที

จากข้อมูล สัญญาณของระบบการขนส่งมวลชนมีโอกาสถูกรบกวนจากคลื่นในระบบใดมากที่สุด

และถ้าระบบการขนส่งมวลชนปรับไปใช้คลื่นสัญญาณที่มีความถี่ 900 เมกะเฮิรตซ์ ความยาวคลื่น

จะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ระบบที่มีโอกาสส่งสัญญาณรบกวนมากที่สุด | ความยาวคลื่นเมื่อปรับความถี่ |
| 1. | เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ | ลดลง |
| 2. | เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ | เพิ่มขึ้น |
| 3. | เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ | เท่าเดิม |
| 4. | เครือข่ายไร้สายสาธารณะ | เท่าเดิม |
| 5. | เครือข่ายไร้สายสาธารณะ | เพิ่มขึ้น |

41. พิจารณาปฏิกิริยานิวเคลียร์ต่อไปนี้ ซึ่งเกิดเมื่อนิวเคลียสของธาตุ X และธาตุ Y รวมกันกลายเป็น

นิวเคลียสของฮีเลียมและรังสีแกมมา ดังสมการ

\

**กำหนดให้**

* **มวลอะตอมรวมก่อนเกิดปฏิกิริยามากกว่าหลังเกิดปฏิกิริยา เท่ากับ ∆m**
* **c คือ อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ**

**ถ้า A1 และ A2 มีค่าไม่เกิน 2 แล้วปฏิกิริยานิวเคลียร์นี้เป็นประเภทใด และให้พลังงานเท่าใด**

(O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ประเภทของปฏิกิริยาของนิวเคลียร์ | พลังงานที่ใช้ |
| 1. | ฟิชชัน | (∆m)c2 |
| 2. | ฟิชชัน | (∆m)c-2 |
| 3. | ฟิวชัน | (∆m)c2 |
| 4. | ฟิวชัน | (∆m)c |
| 5. | ฟิวชัน | (∆m)c-2 |

42. พิจารณาปฏิกิริยานิวเคลียร์ต่อไปนี้

*(*1*)*

*(*2*)*

กำหนดให้ a และ b คือ อนุภาคที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยานิวเคลียร์

จากข้อมูล อนุภาคใดมีประจุไฟฟ้า และปฏิกิริยานิวเคลียร์ใดเป็นนิวเคลียร์ฟิชชัน (O-Net 62)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า | ปฏิกิริยาที่เป็นนิวเคลียร์ฟิชชัน |
| 1. | a | (2) |
| 2. | b | (1) |
| 3. | b | (2) |
| 4. | a และ b | (1) |
| 5. | a และ b | (2) |

43. พิจารณาการสลายของธาตุกัมมันตรังสีต่อไปนี้

กำหนดให้ มีครึ่งชีวิตเท่ากับ 24,120 ปี และ คือ อนุภาคหรือรังสีที่ได้จากการสลาย

ข้อความใดกล่าวถูกต้อง (O-Net 62)

1. อยู่ในสถานะถูกกระตุ้น

2. สลายให้กัมมันตภาพรังสีทุก ๆ 24,120 ปี

3. เป็นนิวเคลียสของไฮโดรเจน

4. เบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็ก

5. เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

44. หนูออมศึกษาแนวทางพัฒนาธุรกิจค้าขายผลไม้ของครอบครัว เธอพบข้อมูลในอินเตอร์เน็ต

กล่าวว่า

“การยืดอายุของการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตรด้วยการฉายรังสี เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์

แมลง และไข่แดง มักใช้รังสีแกมมาซึ่งได้จากการสลายของโคบอลต์-60”

หนูออมสนใจเกี่ยวกับการสลายดังกล่าว จึงค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมและพบว่า การสลายของ

โคบอลต์-60 ประกอบด้วยการสลายย่อย 2 ลำดับ คือ

ลำดับที่ 1 โคบอลต์-60 สลายเป็น นิกเกิล-60 ในสถานะถูกกระตุ้น

ลำดับที่ 2 นิกเกิล-60 ในสถานะถูกกระตุ้น สลายเป็น นิกเกิล-60 ในสถานะพื้น

จากข้อมูลข้างต้น พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. โคบอลต์-60 เป็นไฮโซโทปของโคบอลต์ที่ไม่เสถียร

ข. หลังจากนิวเคลียสต้นกำเนิดสลายให้รังสีแกมมา นิวเคลียสใหม่จะมีจำนวนโปรตอน

ลดลง 1 ตัว

ค. รังสีที่ใช้ฉายให้แก่ผลไม้ได้จากการสลายลำดับที่ 1

ข้อความใดกล่าวถูกต้อง (O-Net 62)

1. ก เท่านั้น   
2. ข เท่านั้น

3. ก และ ค   
4. ข และ ค

5. ก ข และ ค