

## แบบทดสอบเก็บคะแนนเรื่องการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายคืออะไร

- |   |  |
|---|--|
| 1. การเคลื่อนที่ที่กลับไปกลับมาผ่านตำแหน่งสมดุล | 2. การเคลื่อนที่ที่มีแรงสู่ศูนย์กลางกับความเร็วตั้งฉากกัน            |
| 3. การเคลื่อนที่ที่แรงกับความเร็วขนานกัน        | 4. การเคลื่อนที่ที่ประกอบด้วยการเคลื่อนที่แนวตั้งและแนวระดับพร้อมกัน |

2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

1. เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุกลับไปกลับมาซ้ำทางเดิมผ่านตำแหน่งสมดุล โดยขนาดของการกระจัดสูงสุดจากตำแหน่งสมดุลมีค่าคงตัว
2. ความเร่งและแรงมีขนาดแปรผันตรงกับขนาดของการกระจัด แต่มีทิศตรงกันข้ามเสมอ
3. ที่ตำแหน่งปลายสุด  $V$  มีค่ามากที่สุด
4.  $A, T, f$  มีค่าคงที่เสมอ

3. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้ทำให้วัตถุมีการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

1. แขนงลูกตุ้มด้วยเชือกในแนวตั้ง ดึงลูกตุ้มออกมาจนเชือกทำมุมกับแนวตั้งเล็กน้อยแล้วปล่อยมือ
2. แขนงลูกตุ้มด้วยเชือกในแนวตั้ง ผลักลูกตุ้มให้แกว่งเป็นวงกลม โดยเส้นเชือกทำมุมคงตัวกับแนวตั้ง
3. วัตถุติดกับปลายสปริงในแนวระดับ ดึงอีกด้านของสปริงไว้ ดึงวัตถุให้สปริงยืดออกเล็กน้อย แล้วปล่อยมือ
4. วัตถุติดกับปลายสปริงในแนวตั้ง ดึงอีกด้านของสปริงไว้ ดึงวัตถุให้สปริงยืดออกเล็กน้อย แล้วปล่อยมือ

4. ลักษณะใดที่ใกล้เคียงกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายน้อยที่สุด

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. การแกว่งของมวลติดปลายสปริง | 2. การแกว่งแบบลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย                               |
| 3. การเต้นของหัวใจ            | 4. การสั่นของโมเลกุลอากาศ เนื่องจากเสียงโน้ตดนตรีที่มีความถี่เดียว |

5. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้ทำให้วัตถุมีการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. ความเร็วสูงสุด ความเร่งสูงสุด | 2. ความเร็วสูงสุด ความเร่งต่ำสุด |
| 3. ความเร็วต่ำสุด ความเร่งต่ำสุด | 4. ความเร็วต่ำสุด ความเร่งสูงสุด |

6. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการเคลื่อนที่ของวัตถุติดปลายสปริง

1. มวลที่ติดปลายสปริงมีค่ามาก จะทำให้ความถี่ในการสั่นน้อย
2. มวลที่ติดปลายสปริงมีค่ามาก จะทำให้คาบเวลาในการสั่นมาก
3. คาบเวลาและความถี่ของการสั่น จะขึ้นอยู่กับขนาดของมวลที่ติดปลายสปริง
4. ความถี่ในการสั่นบนโลกและบนดวงจันทร์มีค่าเท่ากัน ถ้ามวลที่ติดปลายสปริงเท่ากัน

7. ในขณะที่มวลติดปลายสปริงกำลังสั่นและระบบมีพลังงานรวมลดลง เราสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- |                               |                                    |                              |                               |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. แอมพลิจูดคงที่ ความถี่ลดลง | 2. แอมพลิจูดคงที่ ความถี่เพิ่มขึ้น | 3. แอมพลิจูดลดลง ความถี่ลดลง | 4. แอมพลิจูดลดลง ความถี่คงที่ |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|

8. คาบของการเคลื่อนที่ไม่ขึ้นกับปริมาณใด

- |                 |                     |                |              |
|-----------------|---------------------|----------------|--------------|
| 1. ความยาวเชือก | 2. ความเร่งโน้มถ่วง | 3. มวลของวัตถุ | 4. ถูกทุกข้อ |
|-----------------|---------------------|----------------|--------------|

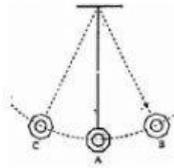
9. คาบกับความถี่สัมพันธ์กันอย่างไร

- |                      |                       |                        |                  |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| 1. คาบมาก ความถี่มาก | 2. คาบมาก ความถี่น้อย | 3. คาบน้อย ความถี่น้อย | 4. ไม่มีข้อใดถูก |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------|

10. ถ้าความยาวเชือกมาก แล้วคาบการเคลื่อนที่จะเป็นอย่างไร

- |           |            |            |                    |
|-----------|------------|------------|--------------------|
| 1. คาบมาก | 2. คาบน้อย | 3. ไม่มีผล | 4. เป็นไปได้ทุกข้อ |
|-----------|------------|------------|--------------------|

ใช้ภาพต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 11-14



11. ตำแหน่งใดมีการกระจัดมากที่สุด

1. A , B

2. B , C

3. C , A

4. ทุกตำแหน่งเท่ากันหมด

12. ตำแหน่งใดมีความเร็วมากที่สุด

1. A , B

2. B , C

3. C , A

4. ทุกตำแหน่งเท่ากันหมด

13. ตำแหน่งใดมีความเร็วมากที่สุด

1. A

2. B

3. C

4. ทุกตำแหน่งเท่ากันหมด

14. ถ้าการเคลื่อนที่จาก A ไปหา B ใช้เวลา 1 วินาที คาบการเคลื่อนที่เป็นเท่าใด

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

15. สมการในข้อใดต่อไปนี้ ที่เป็นสมการหาความถี่ของการแกว่งวัตถุแบบลูกตุ้มนาฬิกา

1.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

2.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

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

4.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

16. สมการในข้อใดต่อไปนี้ ที่เป็นสมการหาความถี่ของการสั่นของวัตถุที่ติดปลายสปริงได้

1.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

2.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

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

4.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

17. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายสามารถเขียนสมการการกระจัดกับเวลาได้  $x=2\cos 5t$  ข้อใดคือสมการความเร็วกับเวลา

1.  $V_x=2\cos 5t$

2.  $V_x=-5\sin 2t$

3.  $V_x=-10\sin 5t$

4.  $V_x=10\sin 2t$

18. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายด้วยอัตราเร็ว 10 rad/s. มีอัตราเร่งสูงสุด  $50 \text{ m/s}^2$  แอมพลิจูดมีค่ากี่เมตร

1. 0.5

2. 5

3. 0.4

4. 4

19. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายด้วยอัตราเร็ว 10 rad/s. มีอัตราเร่งสูงสุด  $50 \text{ m/s}^2$  อัตราเร็วสูงสุดมีค่าเท่าใด

1. 0.5

2. 5

3. 0.4

4. 4

20. สปริงยาว 10 เซนติเมตร ถูกแขวนไว้ในแนวตั้ง นำมวลก้อนหนึ่งมาถ่วงที่ปลายด้านล่างทำให้สปริงยาวขึ้นอีก 1 เซนติเมตร หลังจากนั้นดึงมวลก้อนดังกล่าวลงมาอีก 3 เซนติเมตรแล้วปล่อยมือ แอมพลิจูดของการสั่นมีค่ากี่เซนติเมตร

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิมพ์คำตอบ/ลากคำตอบ/เลือกคำตอบที่ถูกต้องเติมในช่องว่าง

1. ลูกตุ้มแขวนด้วยเชือกยาว 4 m. แกว่งไปมาด้วยคาบ 5 s. ถ้าลูกตุ้มนี้แขวนด้วยเชือกยาว 25 m. จะแกว่งด้วยคาบเท่าใด

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$
-------------------------------	------------------------------	--	-------------------------------	------------------------------	--

จากโจทย์

$$L_1 = \boxed{\phantom{000}}$$

$$L_2 = \boxed{\phantom{000}}$$

$$T_1 = \boxed{\phantom{000}}$$

$$T_2 = \boxed{\phantom{000}}$$

หาได้จากสูตร

(ลากคำตอบที่ถูกต้องด้านบนในช่องว่าง)

จะได้

$$\frac{T_{\boxed{\phantom{00}}}}{T_{\boxed{\phantom{00}}}} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{L_{\boxed{\phantom{00}}}}{g}}}{2\pi\sqrt{\frac{L_{\boxed{\phantom{00}}}}{g}}}$$

$$\frac{T_{\boxed{\phantom{00}}}}{T_{\boxed{\phantom{00}}}} = \frac{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}}{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}} \times \frac{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}}{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}}$$

แทนค่าจะได้

$$\frac{\boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}}} = \frac{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}}{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}}$$

$$T_{\boxed{\phantom{00}}} = \frac{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}}{\sqrt{\boxed{\phantom{00}}}} \times \boxed{\phantom{00}}$$

$$T_{\boxed{\phantom{00}}} = \boxed{\phantom{000}}$$

(ตอบคำตอบสุดท้ายพร้อมระบุหน่วยภาษาไทย)

2. จงหาความถี่ธรรมชาติของวัตถุติดปลายสปริง เมื่อวัตถุมวล 1 kg. และสปริงมีค่าคงตัวสปริง 400 N/m.

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$
-------------------------------	------------------------------	--	-------------------------------	------------------------------	--

จากโจทย์  = 1 kg.  
 = 400 N/m.  
 = ?

หาได้จากสูตร  (ลากคำตอบที่ถูกต้องด้านบนใส่ในช่องว่าง)

จะได้  =  $\frac{\text{}}{\text{} \times \text{}}$   $\times \sqrt{\frac{\text{}}{\text{}}}$

=  (ตอบคำตอบสุดท้ายพร้อมระบุหน่วยภาษาไทย)

3. แขนงมวล 5 กิโลกรัมกับสปริง แล้วปล่อยให้สั่นขึ้นลง วัดคาบของการสั่นได้ 3.14 วินาที ถ้าเอามวล 5 กิโลกรัมออก สปริงจะสั้นกว่าตอนที่ แขนงมวลอยู่เท่าใด

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$
-------------------------------	------------------------------	--	-------------------------------	------------------------------	--

จากโจทย์  = 4 kg.  
 = 3.14 s.  
 = ?

หาได้จากสูตร  $F_{สปริง} = F_{โน้มถ่วง}$

นั่นคือ  =  \_\_\_\_\_ ①

ยังไม่ทราบ k หา k จาก  จะได้ k มีค่าเท่ากับ

แทนค่า k ใน ① จะได้

×  =  ×

=  (ตอบคำตบสุดท้ายพร้อมระบุหน่วยภาษาไทย)