



الفيزياء

الصف التاسع

إعداد:

Extra Educational platform

منصة إكسترا التعليمية

E  **tra** platform
ordinary to extraordinary

الوحدة الثالثة:

الأمواج والاهتزازات

الحركة الاهتزازية:

تتصف حركة الأرجوحة في أثناء اهتزازها ، وحركة رصاص الساعة حول موضع تعليقها وحركة الجسم المهتز المعلق في طرف نابض بأنها حركة اهتزازية.

النتيجة:

الحركة الاهتزازية: هي الحركة التي يهتز فيها الجسم إلى جانبي موضع التوازن.
الحركة الدورية: هي الحركة التي تتكرر مماثلة لنفسها خلال فواصل زمنية متساوية.
سعة الاهتزاز: هي أقصى إزاحة للجسم المهتز عن موضع التوازن.

التجربة:

أدوات التجربة: خيط طويل لا يمتد ، كرة صغيرة وثقيلة نسبياً ، حامل شاقولي ومحور تعليق أفقي ، ساعة إيقاف.

خطوات العمل:

- أعلق الكرة بأحد طرفي الخيط وأثبت طرفه الآخر بنقطة ثابتة.
- أزيح الكرة عن وضع توازنها 0 بحيث يصنع الخيط زاوية معينة و أتركها بدون سرعة ابتدائية لتتهتز بدءاً من الموضع A .
- أشغل عداد الزمن في تلك اللحظة عند موضع A وأقيس زمن عش هزات كاملة t

أستنتج:

دور الاهتزاز: هو زمن هزة واحدة ، و يقدر في الجملة الدولية بالثانية ويحسب من العلاقة

$$T = 1 / n$$

حيث n عدد الهزات .

تواتر الاهتزاز f: هو عدد الهزات التي ينجزها الجسم المهتز في ثانية واحدة ، و يقدر في الجملة

$$f = n / t$$

الدولية بالهرتز (Hz) ويحسب من العلاقة: $f = n / t$ والعلاقة بين الدور والتواتر ، الدور يساوي مقلوب التواتر وبالعكس.

$$T = 1/f \text{ أو } f = 1/T$$

تزداد سرعة الكرة المهتزة كلما اقتربت من موضع توازنها لتكون عظمى عند مرورها بموضع التوازن ، كما تتناقص سرعتها كلما ابتعدت عن 0 موضع التوازن وتندم عند وصولها إلى الموضعين (A,B).

تطبيق محلول:

تهتز شوكة رنانة بمعدل 5000 هزة خلال عشر ثواني، والمطلوب:

1. تواتر الاهتزاز. 2. دور الاهتزاز.

الحل:



$$f = n/t = 5000/10 = 500 \text{ Hz.}$$

$$T = 1/f = 1/500 = 0.002 \text{ s.}$$

نشاط:

ما تواتر وتر عود يهتز 160 هزة في 24 ثانية؟

$$f = n/t = 160/24 = 6.66 \text{ Hz.}$$

أختبر نفسي:

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. مسطرة تهتز بتواتر قدره 5 Hz ، فيكون دور الاهتزاز مقدراً بالثانية:

- 0.1 • 2. • 0.2. • 5.

2. تعطى العلاقة بين الدور والتواتر ب:

- $T \cdot f = 1$ • $T = \text{const}/f$. • $T/f = \text{const}$. • $f = \text{const}/T$.

3. وحدة قياس الدور في الجملة الدولية:

- h • min. • s^{-1} • s.

4. الهرتز هو عدد الهزات التي ينجزها الجسم المهتز في:

- الدقيقة. • الثانية. • الساعة. • اليوم.

السؤال الثاني: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

كرة صغيرة معلقة بخيط شاقولي لايمتط، طويل نسبياً ، نزيح الكرة عن موضع توازنها بزاوية 60° ونتركها دون سرعة ابتدائية فتتجز 120 هزة خلال دقيقة، والمطلوب:

1. الدور والتواتر. 2. سعة الاهتزاز. 3. بين تحولات الطاقة للكرة خلال هزة كاملة

الحل:

$$f = n/t = 120/60 = 2 \text{ s}$$

$$T = 1/f = 1/2 = 0.5 \text{ HZ}$$

$$\text{سعة الاهتزاز} = 60^\circ$$

-من الوضعين الجانبيين إلى وضع التوازن: من كامنة إلى حركية

-من وضع التوازن إلى الوضعين الجانبيين: من حركية إلى كامنة

المسألة الثانية:

يهتز جناح النحلة 13800 هزة في الدقيقة والمطلوب:

1. تواتر الاهتزاز. 2. دور الاهتزاز

الحل:

$$f = n/t = 13800/60 = 230 \text{ HZ}$$

$$T = 1/f = 1/230 = 0.00434 \text{ HZ}$$