تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

الملف شرح و كتابة مبسطة و تطبيقات على درس الحركة التوافقية البسيطة

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	بنك اسئلة الفيزياء
2	مذكرة الكهربائية الساكنة والتيار المستمر
3	مذكرة الموجات والاهتزازات
4	مراجعة الورقة التقويمية
5	مراجعة للورقة التقويمية

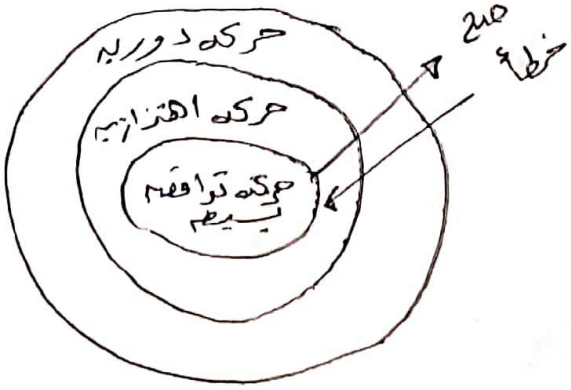
الدرس الأول
الحركة التوافقية البسيطة

أولاً الموجة

- الموجة هي انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط
- من أمثلة الموجات [الصوت - الضوء - الكهرباء - المغناطيسية - الحرارة]
- مصدر الموجة لا ينتقل بينما الموجة (الطاقة) تنتقل وتنتشر أما جزيئات الوسط فتهتز ← [أكمل]
- كل الموجات تتحرك حركة توافقية بسيطة [S.H.M]
- الحركة التوافقية البسيطة هي حركة اهتزازية فيها قوة الإرجاع تتناسب طرديا مع الإزاحة ولكن في عكس الاتجاه

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

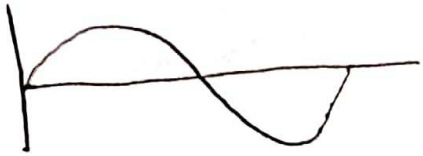
- قوة الإرجاع هي القوة التي ترجع أو تعيد الجسم إلى وضع الاتزان
- الحركة الاهتزازية هي الحركة التي تكرر نفسها من نفس الاتجاه بعد فترات زمنية متساوية
- كل حركة توافقية بسيطة هي حركة اهتزازية وكل حركة اهتزازية هي حركة دورية والعكس غير صحيح
- يوجد مثالين على الحركة التوافقية البسيطة هما البندول المرن



ثانياً خواص الموجات

١- يمكن تمثيل الحركة التوافقية البسيطة بيانياً من خلال الدالة الجيبية

دالة جيبية



Scanned with CamScanner

التردد هو عدد الاهتزازات خلال الثانية الواحدة

- يرمز للتردد بالرمز f ويقاس بوحدة Hz وهي معادلة لبعده $T^{-1} = \frac{1}{T}$ وقانونه

$$f = \frac{N}{t}$$

التردد ← f ، N ← عدد الاهتزازات ، t ← الزمن

وحدة قياس ← (Hz) هرتز

٢- الزمن الدوري هو الزمن اللازم لعمل دورة كاملة

- رمز الزمن الدوري هو T ووحدة قياسه هي الثانية (s) وقانونه

$$T = \frac{t}{N}$$

T ← الزمن الدوري ، t ← الزمن ، N ← عدد الاهتزازات

وحدة قياس ← (s) ثانية

معادلة الأبعاد ← T

مجموعة المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

من خلال المعادلتين ٢ و ٣ نجد ان الزمن الدوري والتردد متعاكسين وبالتالي

$$f = \frac{1}{T}$$

ولذلك اذا كان التردد $\frac{2}{5}$ فإن الزمن الدوري $\frac{5}{2}$

٤- السعة هي أبعد او اقصى ازاحة رأسية تصل اليها الموجة أو هي نصف المسافة بين أبعد نقطتين

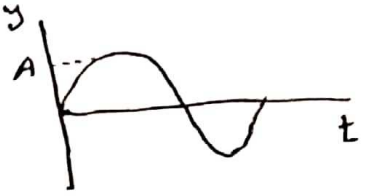
- يرمز للسعة بالرمز A وتقاس بوحدة المتر (m)

- في الشكل المقابل

السعة = 3

المدى = البعد بين نقطتين = 6

٥- يمكن وصف الحركة التوافقية البسيطة رياضيا من خلال المعادلة



$$y = A \sin \omega t$$

الزمن ← t ، السعة ← A ، الموقع الزاوي ← ωt ، الازاحة الرأسية ← y

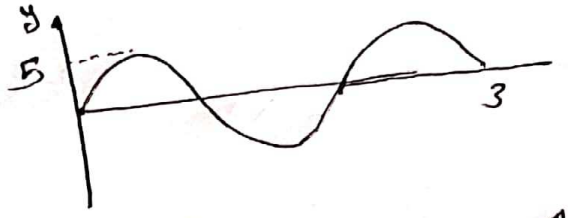
Scanned with CamScanner

السرعه الزاويه هى الزاويه التى يمسحها نصف القطر خلال وحدة الزمن
- رمز السرعه الزاويه هى ω وتقاس بوحده rad/s وقانونها

$$\omega = \frac{\theta}{t} = 2\pi f$$

(θ الزاويه، t الزمن، f التردد)

مثال (١)
احسب التردد والزمن الدورى والسعه والسرعه الزاويه



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

$A = 5$ سم $\quad t = 3 \quad N = 1.5$

التردد $f = \frac{N}{t} = \frac{1.5}{3} = \frac{1}{2}$ Hz

الزمن الدورى $T = \frac{t}{N} = \frac{3}{1.5} = \frac{2}{1}$ s

السرعه الزاويه $\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{1}{2} = \pi$ rad/s

$\omega = \frac{\theta}{t} \rightarrow \pi = \frac{\theta}{3} \rightarrow \theta = 3\pi$ rad

مثال ٢
احسب التردد والزمن الدورى والسعه للحركه التوافقيه البسيطه التى تمثل بالمعادله

$y = 5 \sin 10\pi t$

بالمقارنه بالمعادله $y = A \sin \omega t$

$A = 5$ m سعه $\quad \omega = 10\pi$ السرعه الزاويه

المدى = 10 m = ضعف السعه

$\omega = 2\pi f \rightarrow 10\pi = 2\pi f$

التردد $f = 5$ Hz $\quad$ الزمن الدورى $T = \frac{1}{5}$ s

احسب الازاحه عند زمن $t = 2$

$y = A \sin \omega t$

$y = 5 \sin (10\pi\ 2) = 4.5$ m

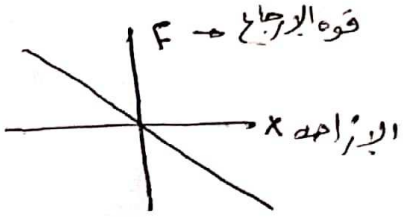
Scanned with CamScanner

يوجد مثالين على الحركة التوافقية البسيطة هما النابض والبندول

النابض

- قوة الارجاع في النابض هي $(-Kx)$

- علل يعتبر النابض حركة توافقية بسيطة
لأن النابض به قوة ارجاع $(-Kx)$ تتناسب طرديا مع الازاحة ولكن في عكس الاتجاه



- الزمن الدوري للنابض هو $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$
حيث m كتلة و K ثابت المرونة

- علل الزمن الدوري للنابض لا يعتمد على طول الخيط ؟ لأن الزمن الدوري للبندول لا يحتوي على طول الخيط

- اكمل يتناسب الزمن الدوري للنابض طرديا مع الجذر التربيعي للكتلة ولا يتوقف على طول الخيط

- اكمل اذا زادت كتلة النابض لأربعة امثال فإن الزمن الدوري للنابض يزيد للضعف
(علل)
لأن الزمن الدوري يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي للكتلة

- العوامل التي يتوقف عليها الزمن الدوري للنابض
١- الكتلة ٢- ثابت المرونة

$$\text{الكتلة } m = \frac{T^2}{4\pi^2}K$$

البندول

- قوة الارجاع في البندول هي $(-mg\sin\theta)$

- علل يعتبر البندول حركة توافقية بسيطة
لأن البندول له قوة ارجاع $(-mg\sin\theta)$ تتناسب طرديا مع الازاحة ولكن في عكس الاتجاه

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- الزمن الدوري للبندول هو $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$
L طول الخيط و g عجلة الجاذبية

- علل الزمن الدوري للبندول لا يعتمد على الكتلة والسعة ؟ لأن الزمن الدوري للبندول $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ لا يحتوي على الكتلة والسعة

- اكمل يتناسب الزمن الدوري للبندول طرديا مع الجذر التربيعي للطول الخيط ولا يتوقف على الكتلة

- اكمل اذا زادت طول الخيط لأربعة امثال فإن الزمن الدوري للبندول يزيد لضعفين
(علل)
لأن الزمن الدوري للبندول يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي للبندول

- العوامل التي يتوقف الزمن الدوري للبندول
١- طول الخيط ٢- الجاذبية

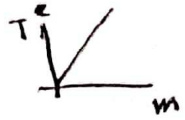
$$\text{طول الخيط } L = \frac{T^2}{4\pi^2}g$$

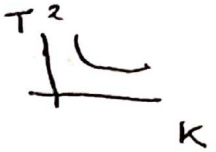
- يجب ألا تزيد زاوية كاس البندول عن ١٥ درجة حتى يظل البندول يتحرك حركة توافقية بسيطة

Scanned with CamScanner

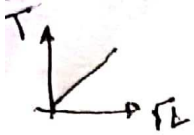
ان البيانية:

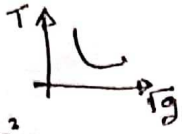
١- للنابض

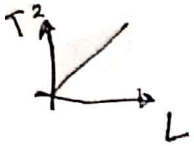


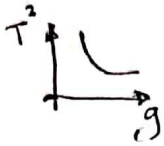


٢- البندول









موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

Scanned with CamScanner