تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف شرح و كتابة مبسطة و تطبيقات على درس الموجات الموقوفة

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 الرابع
الموجات الموقوفة

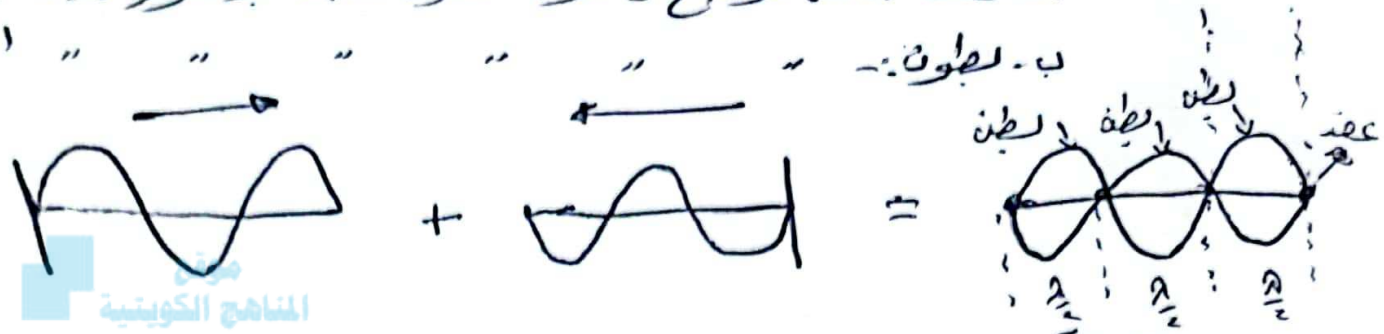
أولاً

- الموجات الموقوفة هي الموجات التي تنشأ من تراكب موجتين لهم نفس التردد والسعة والتي ينتشران من اتجاهين متعاكسين

- الموجات الموقوفة تتكون من :-

أ- عقد :- هي مواضع من الموجة تكون سعة الاهتزاز عندها صفر

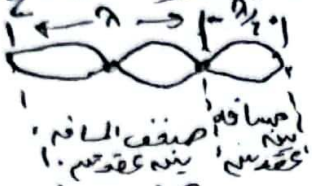
ب- بطون :- " " " " " " اكبر ما يمكن



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- علل تسمى الموجات الموقوفة بالموجات الثابتة او بهذا الاسم

لأن المسافة بين كل عقدتين متتاليتين مسافة ثابتة و تساوي $\frac{\lambda}{2}$



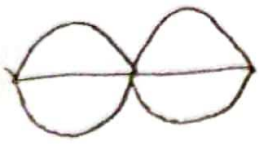
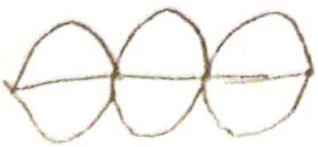
- المسافة بين كل عقدتين متتاليتين = $\frac{\lambda}{2}$

- ضعف " " " = λ

- المسافة بين عقدة وبطن = $\frac{\lambda}{4}$

- الطول الموجي للموجة الموقوفة هي ضعف المسافة بين اي عقدتين او بطنين متتاليين

ثانياً الموجات الموقوفة تنتج من اهتزاز الأوتار وتكون نغمات كالتالي

شكل النغمة	اسم النغمة	عدد القطاعات	عدد العقد	طول الموجي
	نغمة اساسية	$n=1$	2	$L_1 = \frac{\lambda}{2}$
	نغمة التوافقية اولى	$n=2$	3	$L_2 = 2\frac{\lambda}{2}$
	نغمة التوافقية الثانية	$n=3$	4	$L_3 = 3\frac{\lambda}{2}$

Scanned with CamScanner

(١) عدد العقد اكبر من عدد القطاعات بواحد وعدد القطاعات اكبر من اسم النغمه بواحد

(٢) علل تردد النغمه التوافقيه الأولى يساوى ضعف تردد النغمه الاساسيه
لأن النغمه الأساسيه تصدر عندما يهتز الوتر على شكل قطاع واحد بينما
النغمه التوافقيه تصدر عندما يهتز الوتر على شكل قطاعين

(٣) النغمه الاساسيه هى اقل النغمات تردد لأنها تهتز على شكل قطاع واحد

(٤) القانون العام الذى يحسب طول الوتر للموجات الموقوفه

الطول الموجى ← λ ، $L = n \frac{\lambda}{2}$ ← طول الوتر
عدد القطاعات

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ب) $f_n = n+1 f_0$ ، $f_2 = 3 f_0$ ، $f_1 = 2 f_0$

تردد النغمه التوافقيه الأولى
تردد النغمه الأساسيه
تردد النغمه التوافقيه الثانيه

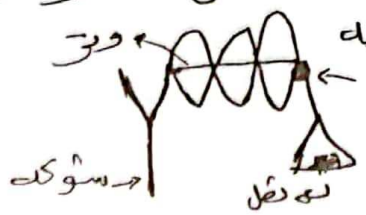
ثالثا الموجات الموقوفه يمكن توليدها بطريقتين هما

أ) الأوتار المهتزه
ب) الأعمده الهوائيه

اولاً يمكن رؤيه الموجات الموقوفه فى الأوتار المهتزه من خلال تجربه [عمليه]

- مكونات التجربه شوكه رنانه - وتر مهتز مشدود - بكره - ثقل

- تتكون الموجات الموقوفه فى الأوتار عندما يهتز الشوكه الرنانه وبالتالى تكون فى الوتر قطار من الموجات المستعرضه وعندما تصل إلى البكره تولد وتنعكس وبالتالى تتكون فى الوتر موجه موقوفه



- وظيفه الشوكه :- تهتز وتكون موجه مستعرضه فى الوتر
" الوتر :- تتكون فيه الموجه الموقوفه
" البكره :- تعكس الموجه المستعرضه
" الثقل :- يجعل الوتر مشدود

Scanned with CamScanner

- تعتمد حساب تردد الموجات الموقوفة في الأوتار من العلاقة

$$f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

f التردد n عدد القطاعات L طول الوتر T قوة الشد

μ كتلة وحدة الأطوال

كتلة الوتر
$$\mu = \frac{m}{L}$$ ، طول الوتر

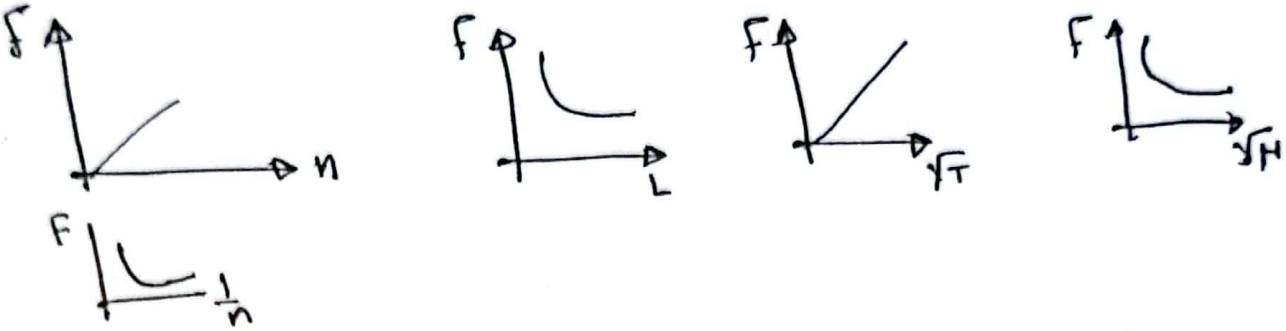
كتلة الثقل
$$T = mg$$ ← الجاذبية

وبالتالي

(علل) ① اذا زاد قوة الشد الى اربعة امثال فإن التردد يزيد الضعف
لأن التردد يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي لقوة الشد

② اذا زادت كتلة وحدة الأطوال الى اربعة امثال فإن التردد يقل للنصف

③ العلاقات البيانية



مسائل الأوتار المهتزة
اولاً العقد

① $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

$T = mg$ ، $\mu = \frac{m}{L}$ ، $V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ، $L = n\frac{\lambda}{2}$

سرعة الموجة في الوتر

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{n_1}{n_2} \times \frac{L_2}{L_1} \times \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} \times \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1}}$$

$$f_n = n+1\, f_0$$

$n = 0, 1, 2, 3$ ...

تتناسب ترددات أوتاره تناسباً