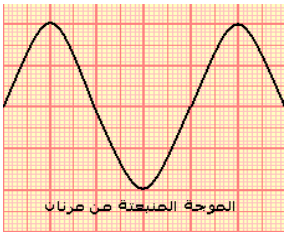
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

المادة: الفيزياء	جذاذة بيداغوجية	الوحدة 2: الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية
القسم: السنة الثانية من سلك البكالوريا	الأستاذ: رشيد جنكل	الجزء الأول: الموجات
الشعبة :علوم تجريبية ، مسلك علوم فيزيائية	الثانوية التأهيلية أيت بها	مدة الإنجاز: 5 ساعات

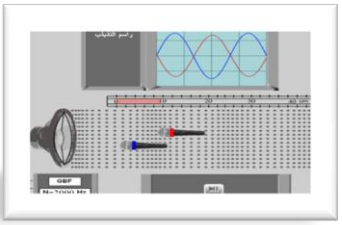
المراجع:
- الإطار المرجعي لمادة الفيزياء والكيمياء 2010 ، شعبة العلوم التجريبية ، مسلك العلوم الفيزيائية
- التوجيهات التربوية العامة والبرامج الخاصة بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بالتعليم الثانوي التاهيلي 2007
- الكتب المدرسية : المسار ، المفيد

الكفايات المستهدفة:
كفايات تجريبية: اقتراح تجربة لقياس دور موجة صوتية ، اقتراح تجربة لقياس طول الموجة،معرفة حساب الدور باستعمال راسم التذبذب لموجة ميكانيكية ، تحليل تجربة بطريقة علمية
كفايات مناولاتية:تعرف وتسمية أدوات التجارب ،احترام احتياطات السلامة عند استعمال الأوات المخبرية
كفايات علمية:تعرف الموجة الدورية الجيبية وتعبيرها الرياضي، معرفة خصائص لموجة ، معرفة ظاهرة الحيود ، معرفة ظاهرة التبدد
كفايات مستعرضة: تحليل واستغلال المنحنيات، استعمال الحاسوب لمعالجة المعطيات

امتدادات وتقاطعات مرتقبة مع مواد أخرى	المكتسبات القبلية الأساسية	الأهداف الأساسية للدرس	الوسائل التعليمية
• **الفيزياء والكيمياء:** الإشعاعت γ ، نقل معلومة بواسطة الموجات الكهرمغناطيسية • **الرياضيات:** الدوال • **علوم الحياة والأرض**: استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة، المواد المشعة والطاقة النووية • **الفلسفة**: النظرية والتجربة	• مفهوم موجة ميكانيكية متوالية • أصناف الموجة : موجة مستعرضة ، موجة طولية • العلاقة بين التاخر الزمني ، المسافة وسرعة الإنتشار • انجاز قياسات بواسطة راسم التذبذب أو حاسوب	• تعرف الموجة المتولية الدورية ودورها . • تعرف مفهومي الدورية الزمانية والدورية المكانية لموجة متوالة دورية. • تعريف الموجة المتوالية الجيبية والدور والتردد وطول الموجة. • معرفة و استغلال العلاقة $\lambda = v.T$. • تعرف ظاهرة الحيود وشروط ظهورها • استغلال وثائق تجريبية للتعرف على ظاهرة الحيود وإبراز خاصيات الموجة المحيدة • تعريف وسط مبدد	• الحاسوب : برانم ، محاكاة ، فيديو • راسم التذبذب ، ميكروفونان ، مرنان ، ألة موسيقية ،مولد للتوتر المنخفض GBF ، مكبر الصوت ، مسطرة مدرجة ، أسلاك الربط • وماض ، قرص يحتوي على عارضة سوداء • حوض الموجات ، صفيحتان مستطيلتان

محاور الدرس	الأهداف الخاصة	الأنشطة التعليمية: نشاط الأستاذ	الأنشطة التعليمية: نشاط المتعلم	المعارف والمهارات	التقويم
I. الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية 1. تعاريف 2. الدورية الزمانية	تعرف الموجة الميكانيكية المتوالية الدورية تعرف مفهومي الدورية الزمانية والدورية المكانية لموجة متوالية جيبية	➢ **نشاط تجريبي 1:** نصل مربطي ميكروفون بمربطي راسم التذبذب، نحدث بواسطة الآلة الموسيقية صوتا أمام الميكرفون نحصل على رسم تذبذبي الممثل في الشكل (أ) ثم نعوض الآلة الموسيقية بمرنان فنحصل بعد النقر عليه ، على رسم تذبذبي الممثل في الشكل (ب) ش -أ- ش - ب-  ❖ **استثمار**: 1. هل الموجات المحصلة عليها دورية 2. قارن بين الرسمين التذبذبيين المحصلين. 3. عرف الدور الزمني لموجة متوالية دورية. 4. علما أن زر الحساسية الأفقية (سرعة الكسح) لراسم التذبذب ضبط على القيمة 0,5ms / div ، أحسب الدور T لكل من الموجتين الصوتيتين واستنتج تردد الموجة الصوتية المنبعة من المرنان 5. عرف الموجة المتوالية الدورية الجيبية	❖ **تحليل:** 1. **الموجة المنبعة من الآلة الموسيقية دورية** ونفس الشيء بالنسبة **للموجة المنبعة من المرنان** لأنها **تتكرر بكيفية مماثلة خلال الزمن** إذن **الموجات الصوتية موجات متوالية دورية** 2. لأن **التشوه** الحاصل لكل نقطة من وسط الأنتشار يتغير بشكل **دوري** الموجة المنبعة من **الآلة الموسيقية** موجة **ميكانيكية متوالية دورية** بينما الموجة المنبعة من **المرنان موجة متوالية دورية جيبية** 3. الدور الزمني **T** لموجة متوالية دورية هو **أصغر مدة زمنية تعود فيها كل نقطة مهتزة الى حالتها الاهتزازية البدنية** 4. دور الموجة الصوتية المنبعتة من اللة الموسيقية هو: $T = 2 \times 0,5 = 1\ ms$ دور الموجة المنبعة من المرنان هو $T = 4 \times 0,5 = 2\ ms$ تردد الموجة المنبعة من المرنان هو تتتت $N = \frac{1}{T} = \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = 500\ Hz$ 5. **الموجة المتوالية الدورية الجيبية هي موجة يكون المقدار الفيزيائي المقرون بها عبارة عن دالة جيبية**	• **معرفة مفهوم موجة ميكانيكية متوالية دورية** • **معرفة التعبير الرياضي لموجة دورية جيبية** • **معرفة مميزات التعبير الرياضي للموجة الدورية الجيبية : الطور ، الوسع ، الدور،** • **معرفة الدورية الزمانية** • **معرفة حساب الدورية الزمانية – الدور- انطلاق من راسم تذبذب واستنتاج التردد**	❖ **تقويم تشخيصي :** - عرف الظاهرة الدورية واعط بعض امثلة لظواهر دورية من الطبيعة - عرف الظاهرة الإهتزازة واعط بعض الأمثلة - عرف الموجةات الميكانيكية المتوالية الدورية واعط بعض المثة من الطبيعة - **تمرين تطبيقي** ❖ **تقويم تكويني** - يصعب تتبع الظواهر الإهتزازية بالعين المجردة لكونها سريعة جدا ، اقترح تقنيات تساعدنا على تحديد دورها - **تمريين توليفي**: ❖ **تقويم تشخيصي:** - ماذا نقصد بالموجة المستعرضة والموجة الطولية

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

3. الدورية المكانية		**تنشاط تجريبي 2:** ننجز التركيب التجريبي المبين في الشكل اسفله  نضع الميكروفونين M_1 و M_2 جنبا إلى جنب ، ونشغل مكبر الصوت،ثم نبقي الميكروفون M_2 ثابتا ونزيح الميكروفون M_1 ببطيء طول المسطرة المدرجة ، بحيث يكون M_1 و M_2 و مكبر الصوت على نفس الاستقامة ❖ **استثمار :** 1. قس أصغر مسافة مسافة d_1 بين الميكروفين M_1 و M_2 نحصل بها على منحنيات على توافق في الطور على شاشة راسم التذبذب 2. تسمى المسافة d_1 بطول الموجة λ – الدورية المكانية – للموجة الصوتية ، اقترح تعريفا لطول الموجة 3. أبعد من جديد لميكرفون M_1 بالنسبة للميكروفون M_2 وسجل المسافة d_2 للحصول على توافق في الطور من جديد للمنحنيات ، ثم أحسب النسبة $\frac{d_2}{d_1}$ ، ما تلاحظ 4. حدد المسافات d_1' و d_2' بين الميكرفونين على التوالي بحيث نحصل على منحنيات على تعاكس في الطور على شاشة راسم التذبذب أحسب النسب : $\frac{d_1'}{\lambda}$ ، $\frac{d_2'}{\lambda}$ ، ماذا تلاحظ 5. أحسب المدة الزمنية Δt بين النقطتين متشابهتين متتاليتين من أحد المنحنيين المحصل عليها على كاشف التذبذب علما أن الحساسية الأفقية $0,19\ ms/\ div$ 6. أحسب المقدار $\frac{\lambda}{T}$ ، ماذا يمثل في نظرك هذا المقدار	❖ **تحليل:** 1. اصغر مسافة d_1 بين الميكروفين M_1 و M_2 نحصل بها على منحنيات على توافق في الطور هي : $d_1 = 17\ cm$ 2. تسمى المسافة d_1 بطول الموجة λ أو الدورية المكانية و هي أصغر مسافة بين نقطتين من وسط افنتشار تهتزان على توافق في الطور – النقط المتتالية التي لها حركة مماثلة تبتعد عن بعضها البعض بنفس المسافة تسمى طول الموجة 3. المسافة d_2 للحصول على توافق في الطور من جديد للمنحنيات $d_2 = 34\ cm$ حساب النسبة : $\frac{d_2}{d_1}$ لدينا $\frac{d_2}{d_1} = \frac{d_2}{\lambda} = \frac{34}{17} = 2$ ومنه $d_2 = 2\lambda$ نلاحظ أن النقط التي تبعد عن بعضها البعض بالمسافة 2λ تهتز على توافق في الطور استنتاج: **إذا كانت المسافة بين نقطتين من وسط الإنتشار تكتب على الشكل $d = k\lambda$ حيث k عدد صحيح ، فإن النقطتين تهتزان على توافق في الطور** 4. تحديد المسافات d_1' و d_2' بين الميكروفونين M_1 و M_2 نحصل على منحنيات على تعاكس في الطور هي $d_1' = 9\ cm$ و $d_2' = 26\ cm$ حساب النسب : $\frac{d_1'}{\lambda}$ و $\frac{d_2'}{\lambda}$ لدينا $\frac{d_1'}{\lambda} = 0,5$ ومنه $d_1' = \frac{\lambda}{2}$ لدينا $\frac{d_2'}{\lambda} = 1,5$ ومنه $d_1' = 3\frac{\lambda}{2}$ نلاحظ أن النقط التي تبعد عن بعضها البعض بالمسافة $\frac{\lambda}{2}$ و $3\frac{\lambda}{2}$ تهتز على تعاكس في الطور استنتاج :**إذا كانت المسافة بين نقطتين من وسط الإنتشار تكتب على شكل $d = (2k+1).\frac{\lambda}{2}$ فإن النقطتين تهتزان على تعاكس في الطور** 5. المدة الزمنية Δt بين نقطتين متشابهتين متتاليتين من أحد المنحنيات هي : باستعمال السلم نجد $T = 0,5\ ms$ **6.** من خلال التحليل البعدي ، يمثل **المقدار $\frac{\lambda}{T}$ سرعة انتشار الموجة** ت.ع $v = \frac{\lambda}{T} = 340\ m.s^{-1}$ وتمثل سرعة انتشار الموجة الصوتية في الهواء	• **معرفة الدورية المكانية** • **معرفة استغلال المنحنيات والوثائق لحساب الدورية المكانية – طول الموجة-** • **معرفة العلاقة التي تعبر عن النقط التي تهتز على توافق في الطور : $d = k\lambda$** • **معرفة العلاقة التي تعبر عن النقط التي تهتز على تعاكس في الطور : $d = (2k+1).\frac{\lambda}{2}$** • **معرفة العلاقة التي تربط السرعة وطول الموجة $v = \frac{\lambda}{T}$ واستغلالها**	• **تقويم تشخيصي:** - **ما دور كل من مكبر الصوت ، الميكرفون و راسم التذبذب في التجربة** - **ما طبيعة الموجة الصوتية : طولية أم مستعرضة** - **ما وحدة طول الموجة وما وحدة الدور حدد قيمة كل واحد منهما** - **أحسب سرعة الموجة** • **تقويم تكويني:** - **تمارين توليفية**
4. الدراسة بالوماض		**تجربة 3:** ندور قرص يحتوي على عارضة سوداء بواسطة لمحرك ثم نضيئه بواسطة وماض تردد هذا القرص هو : $N = 40\ Hz$ ❖ **استثمار:** 1. صف ما تلاحظ عند ضبط تردد الوماض على القيمة $39\ Hz$ ثم على القيمة $41\ Hz$ ثم فسر كل حالة على حدة 2. نضبط تردد الوماض على القيمة $N_e = 40\ Hz$ ، ما تلاحظ ، فسر ذلك	❖ **تحليل:** 1. إذا كان تردد الوماض N_e أصغر بقليل من تردد N أي $(T_e > T)$ نحصل على حركة ظاهرية بطيئة في نفس منحى دوران القرص **تفسير:** في هذ ه الحالة تنجز العارضة بين ومضتين متتاليتين دورة أو عدة دورات كاملة وجزء صغير من دورة فتظهر العارضة تدور وفق المنحى الموافق لدوران القرص ببطء بتردد ظاهري $N_a = N - N_e$ إذا كان تردد الوماض N_e أكبر بقليل من تردد N أي $(T_e < T)$ نحصل على حركة ظاهرية بطيئة في عكس منحى دوران القرص **تفسير:** في هذ ه الحالة تنجز العارضة بين ومضتين متتاليتين دورة أو أقلمن دورات فتظهر العارضة تدورفي المنحى المعاكس لدوران القرص 2. إذا كان $N = k\ N_e$ نحصل على توقف ظاهري للعارضة **تفسير:** في هذه الحالة تكون العارضة $T = T_e$ قد أنهت دورة كاملة أو k دورات بين الومضة الولى والثانية مما يظهر أن العارضة متوقفة : توقف ظاهري	• **معرفة تقنية لتتبع تردد الموجات ، حركات اهزازية: استعمال الوماض لمعاينة ظاهرة دورية سريعة** • **معرفة شروط الحصول على توقف ظاهري**	• **تقويم تشخيصي:** - **اذكر بعض التقنيات لتتبع ظاهرة دورية سريعة** - **ما هو الوماض ، اعط مبدأ استعمال الوماض** • **تقويم تكويني:** - **متى نحصل على توقف ظاهري** - **حدد تردد القرص باستعمال الوماض** - **تمرين توليفي:**

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

II. ظاهرة الحيود	تعرف ظاهرة الحيود وشروط بروزها تعرف خصائص الموجة الواردة والموجة المحيدة	➢ **نشاط تجريبي4**: نضع رأسيا في حوض الموجات صفيحيتن على شكل مستطيل ،نقرب الصفيحيتن بحيث نحتفظ بفتحة بينهما عرضها a . نحدث على سطح الماء بواسطة هزاز موجة مستقيمة واردة موازية لسطح الصفيحتين . نضيء سطح الماء بالوماض المرفق بحوض الموجات بعد ضبط تردد ومضاته على قيمة تساوي تردد الموجة المستقيمية الجيبية نشاهد توقف ظاهري ثم نقيس طول الموجة , نعيد التجربة عدة مرات وفي كل مرة نغير عرض الفتحة a حيث تاخذ هذه الأخيرة قيم مختلفة : $0,5\lambda$, $\lambda,2\lambda,3\lambda$ ❖ **استثمار :** 1. صف في كل حالة ما يحدث للموجات عندما نغير الفتحة ، في أي حالة تصبح الموجة دائرية بعد عبورها الفتحة 2. تسمى الموجة الدائرية المتولدة **بالموجة المحيدة** ، ما شروط حدوث هذه الظاهرة 3. قارن بين طول الموجة الواردة والموجة المحيدة	❖ **تحليل1 :** **1. الحالة 1:** $a < \lambda$ ، نلاحظ عند إضاءة سطح الماء بوماض ضبط تردد الومضات التي تظهر توقف الموجات الواردة $N=N_e$ ، تجاوز الفتحة الصغيرة لتنتشر وراء الصفيحتين وتحتفظ بنفس الشكل –موجة مستقيمية جيبية- أنظر الشكل **الحالة 2:** $a \geq \lambda$ ، نلاحظ تولد موجة دائرية عن الموجة المستقيمية الواردة على مستوى الفتحة ، فتبدو وكأن موجة دائرية منبعة من منبع وهمي يوجد في الفتحة تسمى هذه الموجة **بالموجة المحيدة** وتسمى الظاهرة **بظاهرة الحيود** , أنظر الشكل 2. شروط حدوث هذه الظاهرب يجب أن يكون: $a \geq \lambda$ **3.** للموجة الواردة والمحيدة **نفس طول الموجة** لأنهما ينتشران في **نفس الوسط** – الماء – ولهما **نفس سرعة النتشار** ، انظر البرهان	• **معرفة ظاهرة الحيود وشروط بروزها** • **معرفة خصائص الموجة الواردة والموجة المحيدة: طول الموجة ، الدور و التردد ، سرعة الإنتشار**	▪ **تقويم تشخيص :** - ما دور الوماض - متى نحصل على توقف ظاهري - أذكر خصائص الموجة ▪ **تقويم تكويني:** - عرف ظاهرة الحيود - متى تكون للموجة الواردة والموجة المحيدة نفس الخصائص - تمارين تطبيقية
II. ظاهرة التبدد	تعرف ظاهرة التبدد	➢ **نشاط تجريبي 5:** نحدث موجة دائرية في حوض الموجات ، نضبط N تردد الموجة الدائرية على قيم مختلفة وفي كل مرة نضيء سطح الماء بوماض تردده يساوي تردد الموجة ، فنشاهد توقف ظاهريا لجميع نقط سطح الماء ثم نقيس طول الموجة λ ندون النتائج في الجدول التالي N(Hz) | 20 | 25 | 30 | 35 λ(m) | 1 | 0,9 | 0,8 | 0 ,7 V(m/s) | | | | | ❖ **استثمار :** 1. أعط العلاقة بين v و N و λ 2. اتمم الجدول 3. نعرف **الوسط المبدد** بكونه **وسطا تتعلق فيه سرعة الإنتشار v بترددها** ، هل الماء وسط مبدد	❖ **تحليل:** 1. العلاقة بين سرعة الإنتشار وطول الموجة والتردد هي $v = \lambda \times N$ 2. انظر الجدول N(Hz) | 20 | 25 | 30 | 35 λ(m) | 1 | 0,9 | 0,8 | 0 ,7 V(m/s) | 20 | 22,5 | 24 | 25 3. نلاحظ أن سرعة إنتشار الموجة تتير بتغير التردد إذن **الماء وسط مبدد**	• **معرفة ظاهرة التبدد** • **معرفة بعض أوساط مبددة : الماء** • **معرفة وساط غير مبددة : كالهواء بالنسبة لموجة صوتية**	• **تقويم تشخيصي** - اعط العلاقة بين السرعة والتردد - اقترح تجربة لأبراز لحسلب التردد وطول الموجة في نفس الوقت • **تقويم تكويني** - ماذا نقصد بوسط مبدد - **أذكر بعض اوساط مبددة وأوساط غير مبددة**

❖ **أساليب التقويم الإجمالي :**

- **تمارين تطبيقية: 7 ص 39 ، تمرين تطبيقي –انظر ورقة الأنشطة**
- **تمارين توليفية:8 ، 9 ص 40**
- **سلسلة : سلسلة رقم 1 الدورة الأولى /الموجات الميكانيكية المتوالية ، الموجات الميكانيكية المتوالية الدورية/**
- **فرض منزلي : فرض منزلي رقم 1 الدورة الولى**
- **فرض محروس : فرض محروس رقم 1 الدورة الأولى**