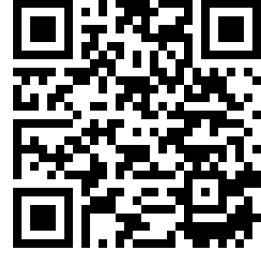


شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



ملخص شرح درس الرنين

موقع المناهج ← المناهج العمانية ← الصف الحادي عشر ← فيزياء ← الفصل الثاني ← الملف

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 09:00:57 2024-02-04 | اسم المدرس: جوخة المسرورية

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر



روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

[ملخص شرح درس الانفجارات والارتطام بالأرض](#)

1

[نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي](#)

2

[امتحان تحريبي نهائي جديد مع نموذج الإجابة](#)

3

[ملخص شرح درس التصادمات في بعدين](#)

4

[امتحان تحريبي نهائي جديد بمحافظة الشرقية جنوب](#)

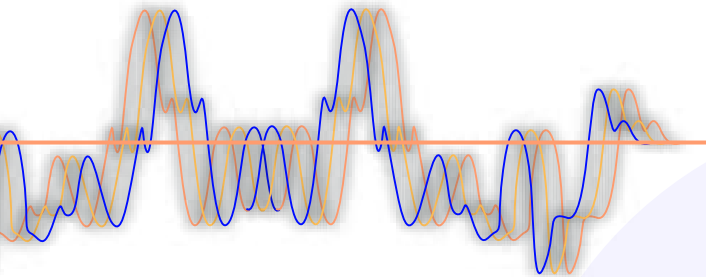
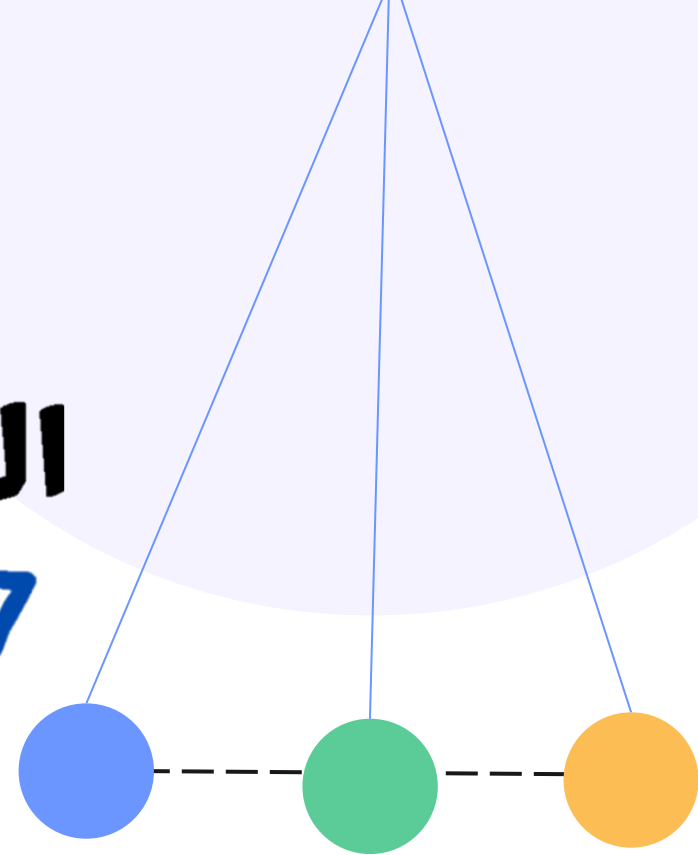
5



الاهتزازات Oscillations

10-7 الرنين Resonance

أ. جوخة المسرورية



10-7 الرنين Resonance



هل سبق لك وشاهدت في أحد الأفلام أو مقاطع الفيديو محاولات لأشخاص لكسر الزجاج عن طريق الصوت؟
تماما كما نشاهده في أفلام الكرتون ؟

في الواقع يمكن أن يحدث ذلك في ظاهرة تسمى **الرنين Resonance**

7-10 الرنين Resonance

ما هو الرنين الرنين Resonance ؟

بما أن الرنين مرتبط بالأصوات والاهتزازات فلنتذكر بعض النقاط



سعة الاهتزازة تعبر عن أقصى إزاحة يصل لها الجسم المهتز على جانبي موضع الاتزان.

الاهتزازات هي حركة متكررة على جانبي موضع ما يطلق عليه موضع الاتزان



يعبر التردد عن عدد الاهتزازات في الثانية

10-7 الرنين Resonance

ما هو الرنين Resonance ؟

✓ جرب الان الطرق على الكأس باستخدام قلم
سيصدر الكأس صوتا، هذا يعني بأنه يهتز ..

✓ جرب طرق الكأس مرة أخرى، هل يتغير الصوت الناتج في كل مرة؟
يصدر الكأس نفس الصوت في كل مرة .

هذا يعني أن الكأس يهتز بنفس التردد في كل مرة

(تردده الطبيعي كما درست سابقا).



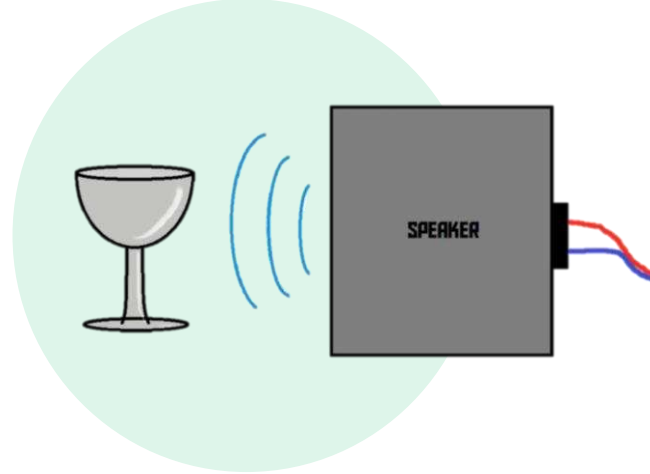
هذا مشابه لما يحدث للبندول عند ازاحته لموضع معين وتركه، فإنه يهتز بتردده الطبيعي.

7-10 الرنين Resonance

ما هو الرنين Resonance ؟

1

في تجربة وضع الكأس أمام مكبر صوت يصدر ترددات مختلفة



2

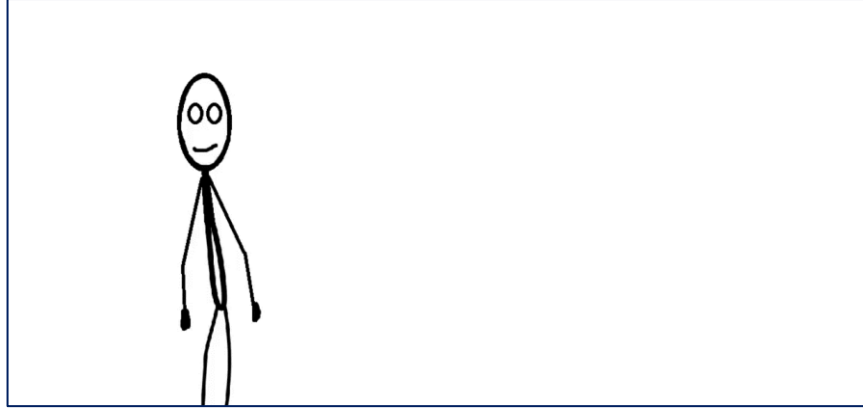
عند اصدار اهتزازات من مصدر الصوت بتردد **مختلف** عن التردد الطبيعي فإن الكأس يهتز بتردده الطبيعي

3

عند اصدار اهتزازات من مصدر الصوت بتردد **مساوي** للتردد الطبيعي للكأس فإنه يبدأ بالاهتزاز بشكل يمكن ملاحظته.

10-7 الرنين Resonance

ما هو الرنين Resonance ؟



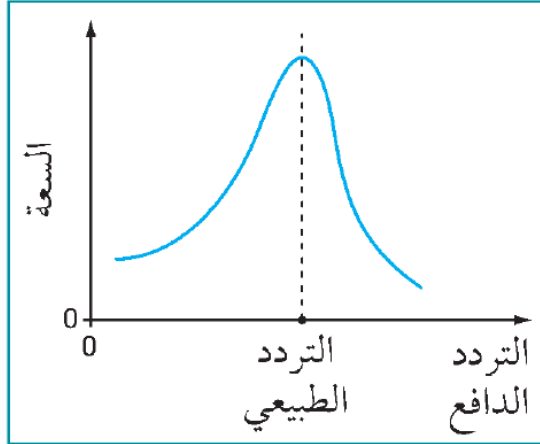
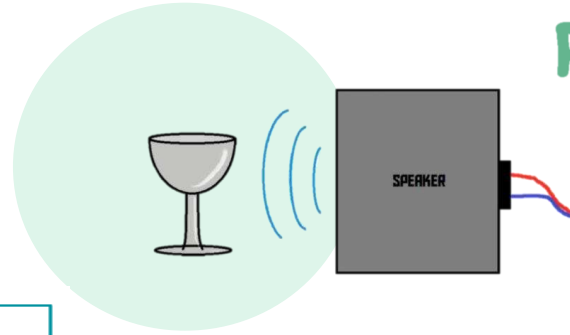
إذا استمر إصدار الاهتزازات من مصدر الصوت بتردد **مساوي** للتردد الطبيعي للكأس فإنه يهتز الى أن يصل الى نقطة ينكسر فيها الكأس !!

وهذا ما يسمى بالرنين Resonance

ماذا حدث؟

7-10 الرنين Resonance

ماذا حدث؟



الشكل ٧-٢٦ تتحقق السعة العظمى عندما يتطابق تردد الدافع مع التردد الطبيعي للاهتزاز.

✓ تدفع اهتزازات الصوت الكأس قسريا للاهتزاز

✓ عندما تكون اهتزازات المصدر الدافع ذات تردد **مختلف** عن التردد الطبيعي للجسم (الكأس) فإنه يهتز **بترده الطبيعي**

✓ هذا يعني أن جزيئات الكأس ستتحرك **بسعة معينة**.

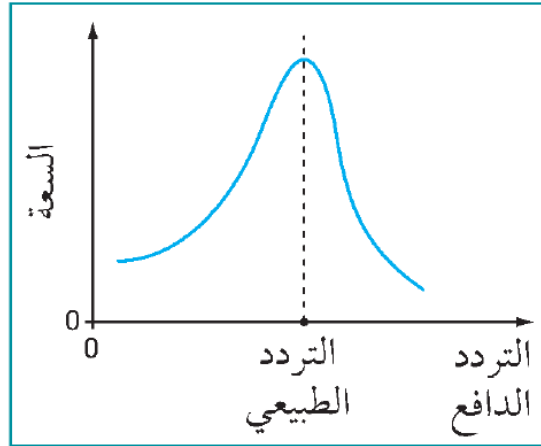
✓ ولكن عند اصدار اهتزازات من مصدر الصوت بتردد **مساوي** للتردد الطبيعي للكأس فإن سعة الاهتزاز تزداد بشكل كبير

عندها يحدث الرنين Resonance

10-7 الرنين Resonance

الخلاصة

يحدث الرنين عندما يتساوى التردد القسري مع التردد الطبيعي فتزداد سعة الاهتزازات بشكل كبير



في حالة حدوث الرنين Resonance

- ✓ يمتص النظام أكبر قدر ممكن من الطاقة من الدافع
- ✓ تردد النظام مساوي لتردد الدافع
- ✓ يهتز النظام بسعة عظيمة

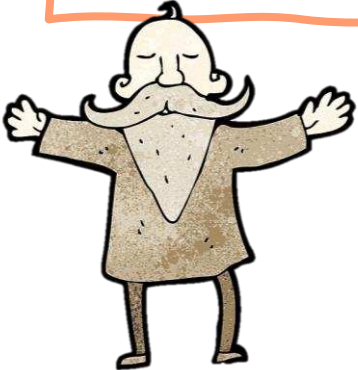
10-7 الرنين Resonance

درس فيزيائي!

لا يكفي أن يكون البناء عظيم إذا لم تدرس كل

العوامل بعناية !!

بعد افتتاحه بـ أشهر جسر تاكوما واشنطن ١٩٤٠
يسقط أرضاً والسبب دفع الرياح للجسر بتردد
مساوي لتردده الطبيعي مما أدى لتدمير الجسر.



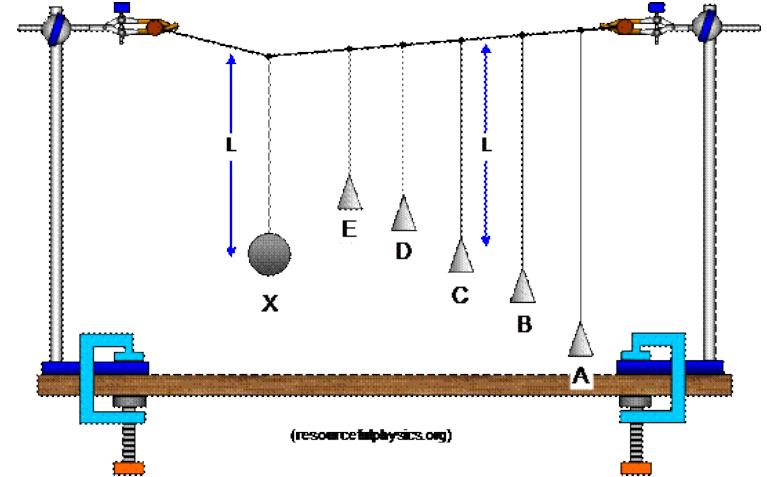
10-7 الرنين Resonance

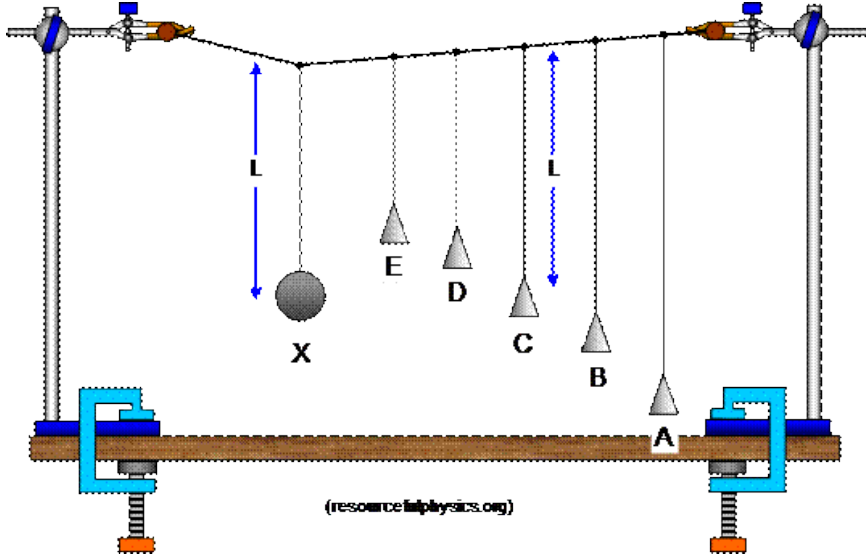
يمكن دراسة وملاحظة الرنين Resonance في المختبر من خلال :

نظام كتلة وزنبرك



بندولات بارتون





- يتكون النظام من عدة بندولات ذات أطوال مختلفة تتدلى من خيط أفقي.
- يعتمد تردد البندول على طول الخيط لذلك فلكل بندول تردد طبيعي للاهتزاز خاص به يعتمد على طول الخيط.

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

- البندول الدافع موجود في النهاية وهو مختلف وله كتلة أكبر وطوله يساوي طول أحد البندولات الأخرى



عندما يوضع البندول الدافع في حالة اهتزاز تبدأ
البندولات الأخرى بالحركة تدريجيا لكن **البندول الذي**
يتطابق طوله مع طول البندول الدافع هو فقط من تتراكم
سعته لتصبح كبيره ويحدث له **الرنين Resonance**

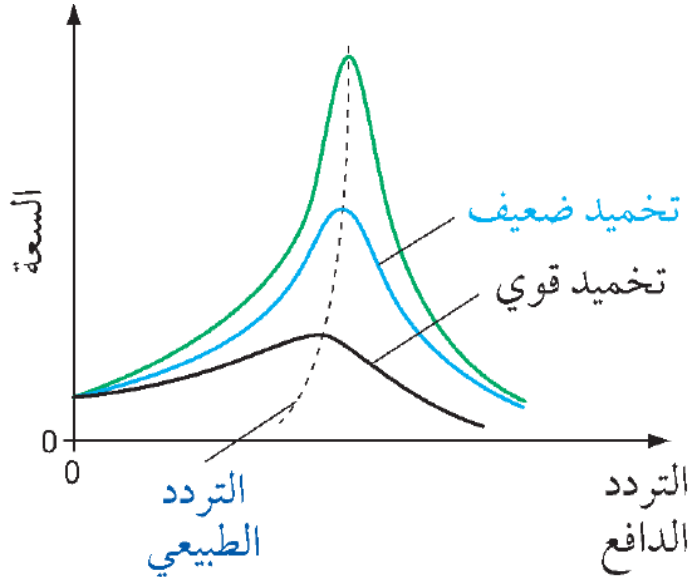
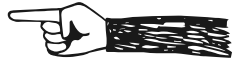


يمكنك ملاحظة الرنين بنفسك بطريقة بسيطة بواسطة نظام كتلة وزنبرك. أنت بحاجة إلى وضع كتلة في نهاية زنبرك (الصورة 7-8)، وتختارها بحيث تهتز الكتلة إلى الأعلى وإلى الأسفل بتردد طبيعي نحو (1 Hz). أمسك الآن الطرف العلوي من الزنبرك وحرك يدك إلى الأعلى وإلى الأسفل بسرعة، بحيث تكون سعة الاهتزازة سنتيمترًا واحدًا أو سنتيمترين، تلاحظ أن السعة تزداد قليلًا. حرك يدك الآن إلى الأعلى وإلى الأسفل ببطء أكثر، لتقترب من (1 Hz). يجب أن ترى أن الكتلة تهتز بزيادة تدريجية في سعتها. اضبط حركاتك على التردد المحدد للاهتزازات الطبيعية للكتلة وسترى التأثير الأكبر.

7-10 الرنين Resonance

الرنين والتخميد

يمكن التقليل من المشكلات التي يتسبب بها الرنين في حالة الزلازل عن طريق تركيب أساسات **تخمد الاهتزازات** وتمتصها



التخميد : تقليل سعة الاهتزازة

لاحظ! لاحظ أنه مع زيادة درجة التخميد فإن سعة اهتزازات الرنين تقل، وتصبح ذروة منحنى الرنين أوسع، وهناك تأثير على التردد الطبيعي الذي يحدث فيه الرنين أيضاً، حيث يصبح أقل كلما ازداد التخميد.

7-10 الرنين Resonance

الرنين والتخميد

نجد مثلاً شائعاً على التخميد في بعض الأبواب، على سبيل المثال قد يكون لأحد المطاعم باب يؤدي إلى المطبخ يتأرجح ليفتح في كلا الاتجاهين، وقد صُمم هذا الباب للإغلاق التلقائي بعد مرور شخص ما من خلاله؛ من الناحية المثالية فإن الباب يجب أن يتأرجح إلى الخلف بسرعة من دون أن يتجاوز حد موضع الإغلاق، ولتحقيق ذلك الأمر يجب أن تؤدي مفصلات الباب (أو آلية الإغلاق) إلى التخميد الصحيح، أما إذا كانت المفصلات تؤدي إلى **تخميد ضعيف جداً** فإن الباب سيتأرجح إلى الأمام وإلى الخلف عدة مرات عند إغلاقه، وأما إذا كانت المفصلات تؤدي إلى **تخميد قوي جداً** فإن إغلاق الباب سيستغرق زمناً طويلاً، ولكن إن كانت تؤدي إلى **تخميد حرج Critical** **damping** فسيعود الباب ليغلق بسرعة بدون اهتزاز.



7-10 الرنين Resonance

الرنين والتخميد

التخميد الضعيف :

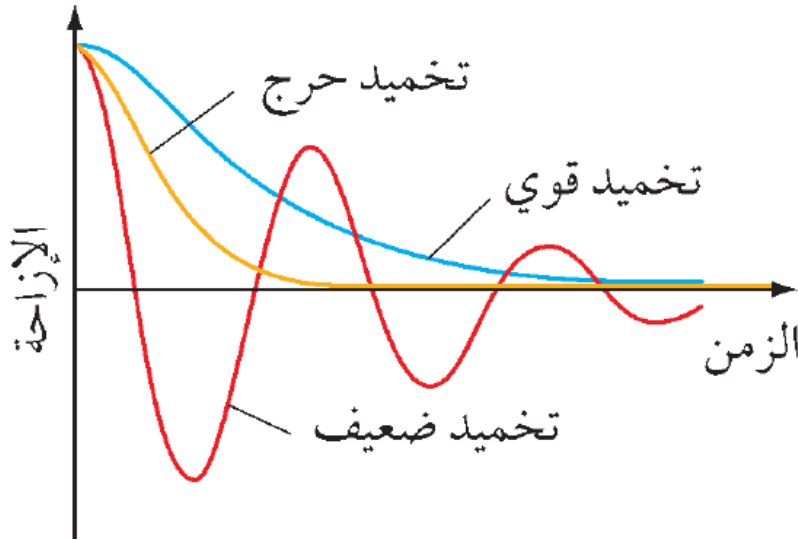
الجسم يتأرجح الى الامام والخلف ثم يعود الى موضع الاتزان في زمن طويل

التخميد القوي :

الجسم لا يهتز لكنه يستغرق زمنا طويلا أيضا للعودة الى موضع الاتزان

التخميد الحرج :

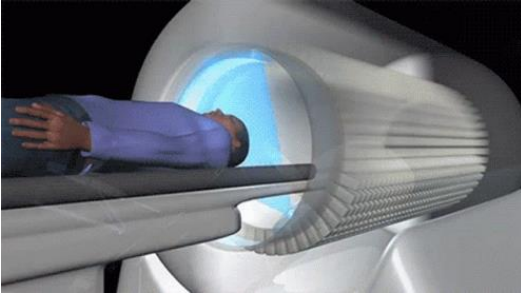
الحد الأدنى من التخميد الذي يتسبب في عودة النظام الى موضع الاتزان في أقل زمن ودون اهتزاز



7-10 الرنين Resonance

التصوير بالرنين المغناطيسي

يظهر التصوير بالرنين المغناطيسي جوانب الأعضاء الداخلية للمريض ويستخدم نطاق من ترددات موجات الراديو فتمتص نوى الذرات ترددات معينة منه ويعتمد التردد الممتص على نوع النواة ومحيطها ثم تنتج صورة حاسوبية لامتناص الذرات للموجات



أفران المايكرويف

موجات المايكرويف لها تردد مطابق للتردد الطبيعي لاهتزاز جزيئات الماء فتدفع جزيئات الماء لاهتزاز فتمتص طاقة اشعاع المايكرويف ويصبح الماء أكثر سخونة فتنتشر الطاقة الممتصة بالطعام فتؤدي الى تسخينه



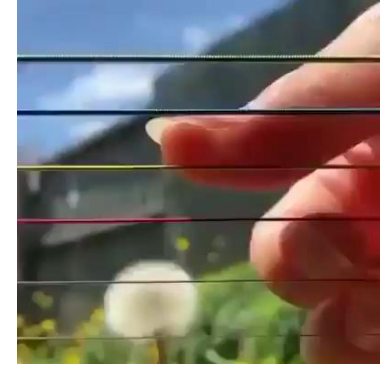
10-7 الرنين Resonance

الراديو والتلفاز

يعتمد الراديو أو التلفاز أيضًا على الرنين في دوائر التوليف الخاصة به، إذ يلتقط الهوائي إشارات ذات ترددات كثيرة مختلفة من العديد من أجهزة الإرسال. ويمكن ضبط دائرة التوليف لتصدر رنينًا عند تردد محطة الإرسال المطلوبة، فتننتج دائرة التوليف إشارة ذات سعة كبيرة لهذا التردد فقط.



الآلات الموسيقية



استخدامات الرنين

