2/6/2017 ..... خصائص الصوت والكشف عنه

ما هي خصائص الصوت؟

① مستوى الصوت. ② نغمة الصوت. ③ طبقة الصوت.

ما هي استخدامات خصائص الصوت؟

لتصنيف العديد من الأصوات التي نسمعها.

* جزيئات الهواء ترتد عن الجرس بسرعة متجهة أكبر من السرعة المتجهة لارتدادها في حالة عدم تحرك الجرس.

كيف تنتقل تغيرات الضغط في الاتجاهات كلها؟

عن طريق التصادمات بين جزيئات الهواء.

ما المقصود بالموجة الصوتية؟

هي انتقال التذبذبات الناتجة عن تغيرات الضغط عبر المادة.

علل تنتقل الموجات الصوتية عبر الهواء؟

لأن مصدر الاهتزاز ينتج اهتزازات أو تذبذبات منتظمة في ضغط الهواء فتتصادم جزيئات الهواء وتنقل تغير الضغط بعيداً عن مصدر الصوت.

ما المقصود بتردد الموجة؟

هو عدد الذبذبات في الضغط في كل ثانية.

ما المقصود بطول الموجة؟

هي المسافة بين المناطق المتتالية للضغط المرتفع أو المنخفض.

علل يعد الصوت موجة طولية؟

لأن حركة الجزيئات في الهواء موازية لاتجاه حركة الموجة.

علام تعتمد سرعة الصوت؟

تعتمد على الوسط الذي ينتقل الصوت خلاله ودرجة حرارة الهواء.

* تزداد سرعة الصوت بمعدل 0.6 m/s لكل زيادة في درجة حرارة الهواء بمقدار 1°C

* سرعة الصوت في درجة الحرارة 20°C و ضغط مساوي للضغط الجوي 343 m/s

* سرعة الصوت في الأجسام الصلبة والسوائل أكبر من سرعة الصوت في الغازات.

علل لا يمكن للصوت أن ينتقل في الفراغ؟

لأنه لا توجد جسيمات لكي تتصادم وتنقل الموجات الصوتية.

ما هي الموجات الصوتية المنعكسة بالصدى؟

هي الموجات الصوتية التي تنعكس عن الأجسام الصلبة كجدار الغرفة.

ما أهمية معرفة الوقت اللازم لعودة الصدى إلى مصدر الصوت؟

إيجاد المسافة بين المصدر والجسم الذي انعكس عنه.

تكملة 2/6/2017

ما هي مناطق الخفوت ؟

هي مناطق تنتج عن تداخل موجتان صوتيتان ويكون الصوت عندها ضعيفاً جداً .

ما وظيفة مراوبات الصوت ؟ أشكال الطاقة.

تحويل الطاقة الصوتية وطاقة الحركة للجزيئات المهتزة للوسط الذي تنتقل خلاله إلى شكل آخر من

ما وظيفة الميكروفون ؟

يحول الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية

مم يتكون الميكروفون ؟

يتكون من قرص رقيق يهتز إستجابة للموجات الصوتية فينشأ إشارة كهربائية

كيف تنقل الأذن ؟

تستقبل موجات الضغط وتحولها إلى نبضات كهربائية

كيف تنتقل الموجات الصوتية في الأذن ؟

① تدخل الموجات الصوتية القناة السمعية فيهتز الغشاء الطبلي ثم تنتقل خلال عظام صغيرة الاهتزازات إلى سائل في القوقعة.

② تنتقل شعيرات صغيرة تبطن القوقعة الحلزونية ترددات معينة في السائل المتذبذب وتنشط الشعيرات الخلايا العصبية التي ترسل بدورها نبضات إلى المخ وتولد الإحساس بالصوت.

* مارين ميرسن وجاليليو أول من توصلا إلى أن طبقة الصوت التي نسمعها تعتمد على تردد الاهتزاز.

ما المقصود بحدة الصوت ؟

هي ارتفاع الصوت أو انخفاضه .

* تستخدم طبقة الصوت في الموسيقى بالسلم الموسيقي .

* يبلغ تردد النغمة C وهي الطبقة الوسطى 262 Hz ويبلغ تردد أعلى نغمة لبيانو 4186 Hz

* لا يستطيع الإنسان سماع أصوات تقل ترددها عن 20 Hz وتزيد عن 16000 Hz

* تستطيع الحيوانات سماع الأصوات عند ترددات لا يستطيع الإنسان سماعها.

ماهي الخصائص الفيزيائية للموجات الصوتية ؟

① التردد الموجي . ② الطول الموجي . ③ السعة

ما المقصود بالسعة ؟

هي مقياس لتغير الضغط في الموجة

ما المقصود بشدة الصوت ؟

هي خاصية الصوت التي تدركها الأذن ويفسرها الدماغ وتعتمد على سعة موجة الضغط

* الضغط الجوي الذي مقداره 1 atm يساوي 1.01×10^5 Pa

* تستطيع الأذن تحسس سعات موجات الضغط التي تقل عن 2×10^{-5} Pa .

تكملة 2 ..... 3/6/2017

* تسبب تغيرات الضغط المقاربة من 20 pa ألمًا الأذن .
* الصعود إلى الجبل يغير مقدار الضغط ولكن لا يؤثر في الترددات المسموعة .

ما المقصود بمستوى الصوت ؟
هو مقياس لوغاريتمي يقيس مدى شدة الصوت للانسان .
ما المقصود بالديسبل ؟
هي وحدة قياس مستوى الصوت ورمزها (dB)
علام يعتمد مستوى الصوت ؟
على نسبة شدة موجة صوتية معينة إلى نسبة أضعف الأصوات المسموعة .

* لقياس أضعف صوت عند 0dB
* الزيادة التي قدرها 10dB في مستوى الصوت وهو ما يعادل مثلي شدة الصوت الأصلي .
* يمكن وصف التغيرات في الضغط وقدرة الموجات الصوتية بمقاييس الديسبل .

★ الرجاء حفظ الشكل 4 .

ماذا ينتج من التعرض لأصوات صاخبة ؟
يمكن للأذن أن تفقد قدرتها على السمع خاصة للأصوات ذات الترددات العالية .
ماذا ينتج من التعرض لأصوات تصل إلى 100dB ؟
تلف في خلايا السمع بشكل دائم وقد ينتج فقدان السمع أيضًا .

* يمكن استخدام سدادات الأذن القطنية لخفض مستوى الصوت بمقدار 10dB فقط .
* تخفض واقيات الأذن والملحقات التي صممت لذلك مستوى الصوت بمقدار 45dB .

ما هو تأثير دوبلر ؟
هو التغير في تردد الصوت الذي تحدثه حركة مصدر أو المراقب أو كلاهما .

$$f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$$

f_d تردد السامع، f_s تردد الموجة المنبعثة، v السرعة المتجه، v_d سرعة المراقب، v_s سرعة المصدر

* تنتشر الموجات المنبعثة من المصدر في دوائر مركزها المصدر في الوقت الذي تنتج فيه الموجات .
* بالنسبة إلى مصدر يتحرك باتجاه المراقب فالنسبة إلى مراقب يتحرك باتجاه المصدر الذي يستقبلها (fd) يزداد .

4/6/2017 ..... الفيزياء والموسيقى ..... 9 رمضان 1438

* تؤدي اهتزازات الجسم إلى تحريك الجسيمات التي بدورها تسبب تذبذب في ضغط الهواء.

كيف ينتج صوت الإنسان؟

① عن طريق اهتزاز الأحبال الصوتية نتيجة اندفاع الهواء من الرئتين مارًا بالحنجرة.

② تتحكم عضلات الشد الموجودة على الأحبال الصوتية بتردد الاهتزاز.

ما هي الأحبال الصوتية؟

هما نشاءان موجودان في الحنجرة.

* كلما زاد الشد على الأحبال الصوتية زادت سرعة اهتزازها مما ينتج طبقة صوت أعلى والعكس صحيح.

كيف ينتج الصوت في الآلات الوترية؟

عن طريق اهتزاز الأسلاك أو الأوتار الموجودة فيها من خلال الضرب عليها أو النقر عليها أو مافي الكمان فإن إحتكاك القوس يتسبب في اهتزاز الأوتار.

كيف يزيد الرنين من سعة الاهتزاز؟

من خلال بذل قوة خارجية صغيرة بصورة متكررة على جزيئات الهواء المهتزة بالتردد الطبيعي لأنبوب الهواء.

* يحدد طول أنبوب الهواء ترددات الهواء المهتز التي ستحدث رنينًا.

* بالنسبة إلى آلات النفخ والآلات النحاسية يتسبب تغير طول أنبوب الهواء المهتز في تغير طبقة الصوت الصادرة من الآلة.

ما المقصود بأنبوب رنين مغلق الطرف؟

هو الأنبوب الذي في حالة رنين والذي يغلق أحد طرفيه بالنسبة إلى الهواء

علل يكون الصوت عاليًا عندما يحدث أنبوب الهواء رنينًا مع الشوكة الرنانة؟

لأن أنبوب الهواء في حالة الرنين يزيد من شدة صوت الشوكة الرنانة.

كيف يحدث الرنين؟

① تصدر الشوكة الرنانة المهتزة موجة صوتية ذات ذبذبات منخفضة ومرتفعة الضغط أسفل أنبوب الهواء

② تصطدم الموجة بسطح الماء فتنعكس إلى أعلى مرة أخرى نحو الشوكة الرنانة.

③ في هذه اللحظة تنتج الشوكة الرنانة موجة أخرى ذات ضغط مرتفع

④ تعبر الموجتان المتبعثة والمرتدة كل منهما الأخرى وتنشأ موجة مستقرة ويحدث الرنين.

ما المقصود بأنبوب رنين مفتوح الطرفين؟

هو أنبوب مفتوح الطرفين في حالة رنين مع مصدر الصوت.

ما هي العقدة؟

هي النقطة الثابتة التي تلتقي عندها نبضتان موجيتان متساويتان وتكونان في الموقع نفسه

ما هي البطن؟

هي مكان أكبر إزاحة عند التقاء نبضتين موجيتين.

عيد ميلاد أختي

تكملة ..... 11.6.2017 .....

* تمثل العقد مناطق الضغط الجوي المتوسط ويكون الضغط عند البطون بين قيمته العظمى والصغرى
* تمثل البطون مناطق الإزاحة الأعلى وتمثل العقد مناطق الإزاحة الأقل.

ما المقصود بنصف طول الموجة؟

هي المسافة بين بطنين أو عقدتين متجاورتين.

* الأنابيب المغلقة: ينعكس الضغط المرتفع على هيئة ضغط منخفض
* // المفتوحة: ينعكس الضغط المرتفع على هيئة ضغط منخفض

علل طول الرنين الأول في الأنبوب المغلق الطرف أطول قليلاً من ربع طول الموجة؟

لأن التغيرات في الضغط لا تنخفض إلى الصفر تماماً عند طرف الأنبوب المفتوح

* تبعد العقدة عن الطرف 0.4 وتتباعد أطوال الرنين الإضافية عن بعضها بمقدار نصف طول الموجة.
* كلما زاد التردد تواجدت أطوال رنين إضافية عند تردادات تساوي نصف طول الموجة.

ما الفرق بين الأنبوب المفتوح والأنبوب المغلق إذا كانا متساويين في الطول؟

1. الطول الموجي لصوت الرنين في الأنبوب المفتوح نصف الطول الموجي لصوت الرنين في الأنبوب المغلق.
2. تردد الأنبوب المفتوح ضعف تردد الأنبوب المغلق.

ما أهمية الرنين للآلات الموسيقية؟

زيادة شدة صوت نغمات موسيقية معينة.

ماذا ينتج من شد الوتر من الطرفين في آلة؟

عندما يهتز يكون له عقدة عن كل طرف من ~~[illegible]~~ طرفيه.

* تساوي ترددات الرنين في الأوتار مضاعفات العدد الكلي لأقل تردد

علل تعتمد سرعة الموجة في الأوتار؟

1. قوة الشد في الوتر. 2. كتلة وحدة طول الوتر.

علل لا ينبغي للوحة الصوت أن تحدث رنيناً عند تردد أحادي؟

لأن الغرض منها هو نقل اهتزازات كل الأوتار إلى الهواء.

علل تصدر الشوكة الرنانة صوتاً ناعماً ومنسجماً؟

لأن طرفاها يهتزان بحركة توافقية بسيطة وينتجان موجة جيبية.

علل يعتمد شكل الموجة؟

يعتمد على النسبات النسبية لهذه الترددات.

* تكون مصادر الصوت المختلفة تراكيب ترددات مختلفة.

ما هو طابع الصوت أو جودة النغمة أو لونها؟

هو الاختلاف بين موجات الآلات الموسيقية.

4/6/2017 ..... تكملة 2 .....

ما المقصود بالتردد الأساسي؟
هو أقل تردد للصوت الذي يحدث رنينًا.
ما هي التوافقيات؟
هي مضاعفات فردية من التردد الأساسي.
ما هو الجرس أو نوع الصوت؟
هو طابع مميز ينتج عن تداخل مجموعة من الايقاعات معًا.
ما المقصود بالملف الصوتي (النغمة الموسيقية)؟
هي التمثيل البياني لتغيرات سعة الموجة والتردد.
ما هي النغمات المتآلفة؟
هي طبقات الصوت التي تعزف معًا.
ما المقصود بالنشاز؟
هي مجموعة طبقات الصوت المزعجة.
ما هو التناغم؟
هو صوت ممتع ينتج من المزج بين طبقات الصوت.

* الأصوات الممتعة تنتج عندما تكون أطوال الأوتار بنسب صغيرة لأعداد صحيحة (2:1 أو 3:2 أو 4:3)
ويعني هذا أن طبقات أصواتها (ترددتها) ستكون أيضًا بنسب صغيرة لأعداد صحيحة.
* النغمتين التي ترتبط ترددتها بنسبة 2:1 يختلفان بمقدار جواب (ثامن درجة في السلم الموسيقي)
* التوافقية الأولى تكون أعلى من التردد الأساسي بمقدار جواب واحد وتكون التوافقية الثانية أعلى بمقدار جوابين.
* عندما تقترب نغمة من أخرى في مواطن موسيقية أخرى (تكون نسبة ترددات الثالث الأساسي و4:3)
* تنتج النغمات الموسيقية الثلاث (دو، مي، صول) نغمة رئيسية متآلفة.

كيف يحدد التناغم؟
من حيث نسبة الترددات.
ما هي الضربة؟
هي مستويات صوتية مرتفعة ومنخفضة.
ما هو تردد الضربة؟
هو مقدار الفرق بين ترددات الموجتين ($f_{ضربة} = |f_A - f_B|$)
* عندما يكون الفرق بين ترددات موجتين أقل من 7 Hz تستشعر الأذن هذا الصوت على هيئة نبض واحد.
ما أهمية تقليل عدد الترددات؟
الحد من الضجيج.

تكملة ..3.. 4/6/2017

* يحافظ نظام الستريو الجيد على سعات الترددات التي تتراوح بين 20 و 20000Hz وضمن 3dB مدى

كيف تتكون موجة الضجيج ؟

من العديد من الترددات المختلفة وتكون جميعها بالسعة نفسها تقريباً.

علل يستخدم بعض أطباء الأسنان الضجيج لمساعدة مرضاهم على الاسترخاء ؟

لأن الضجيج الأبيض له تأثير مهدئ.

متى تنتج الضربة ؟

عندما يتداخل ترددان متماثلان