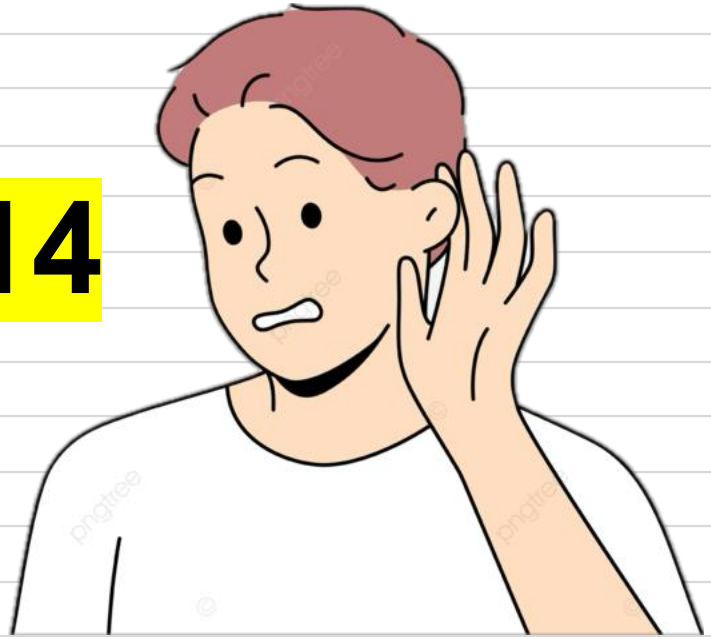
3-14 :تمثيل الأصوات



معايير الإنجاز

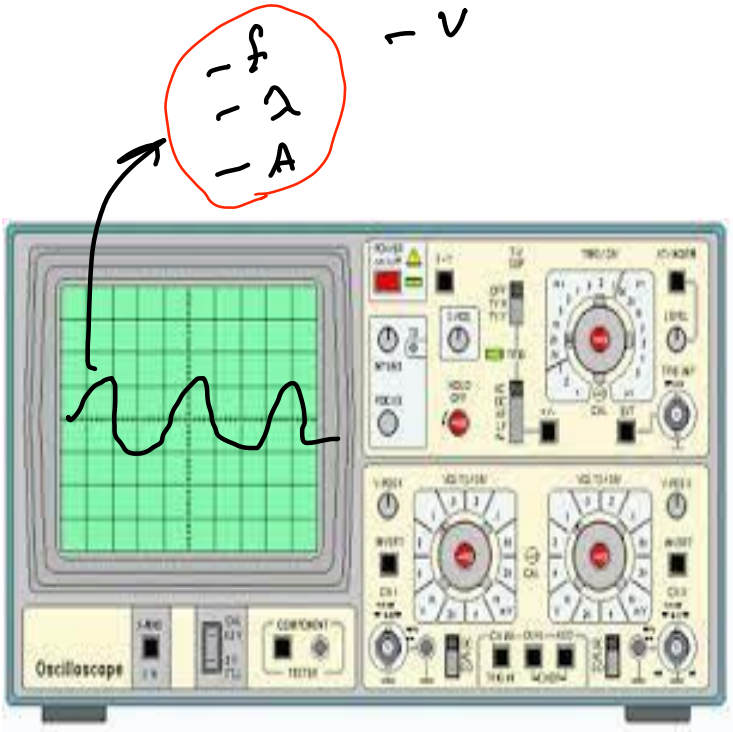
* تستخدم المصطلحين " السعة" و "التردد" لوصف شدة الصوت و درجة حدته .

*تصف تأثير تغيير شدة الصوت و حدته على شكل موجة الصوت (بإستخدام الرسوم التخطيطية)

* تصف كيفية الحصول على الحدين الأدنى و الأعلى للسمع بأستخدام الجهاز المناسب .

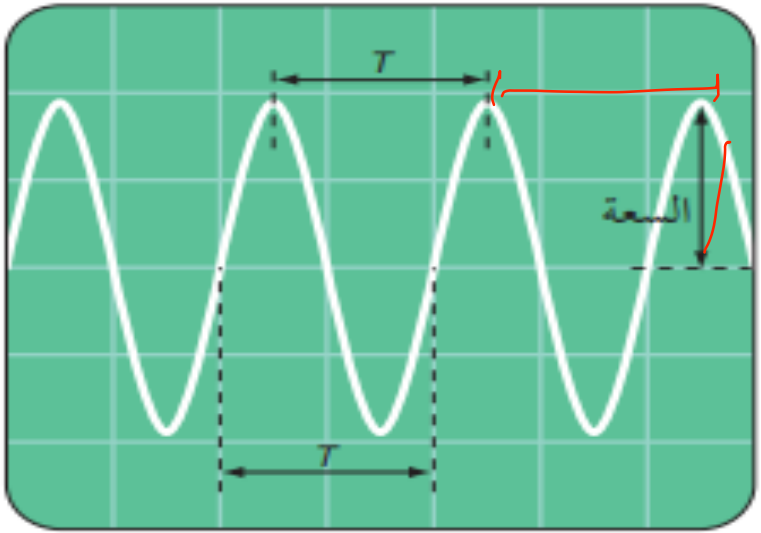
* تذكر المدى التقريبي للترددات المسموعة لأذن بشرية سليمة .

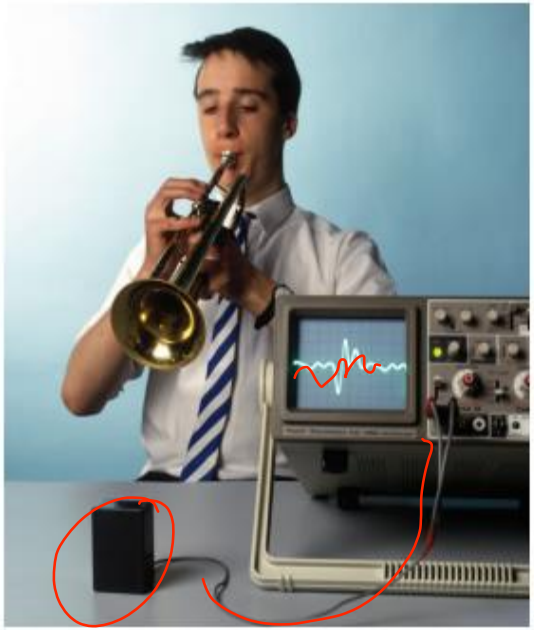
* تصف تأثيرات العمر على مدى سمع الإنسان.



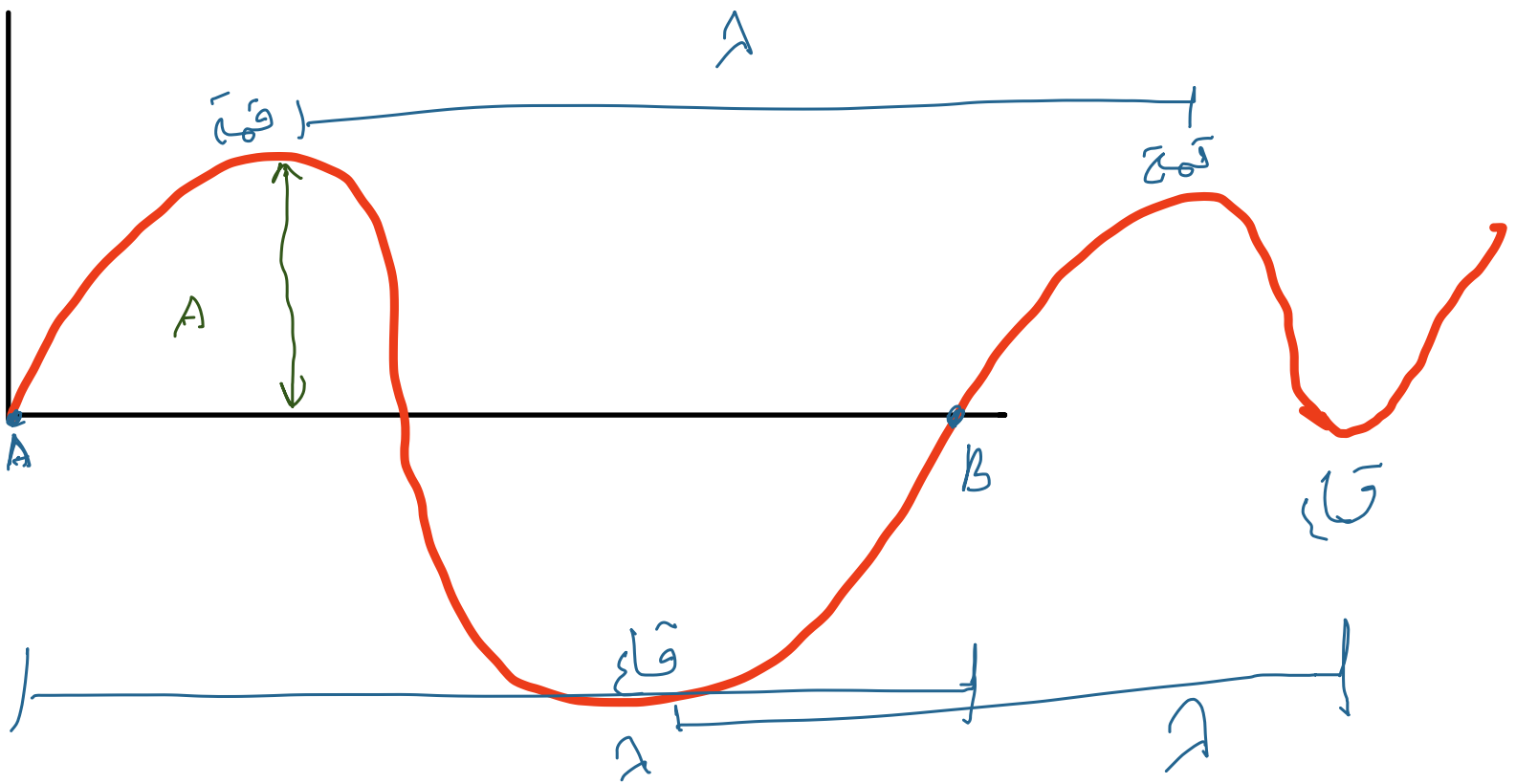
تحويل النغمات (الأهتزازات) إلى موجات

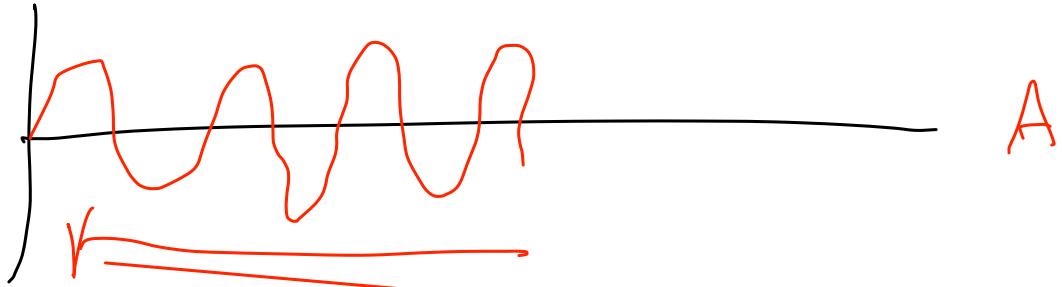
النغمات النقية

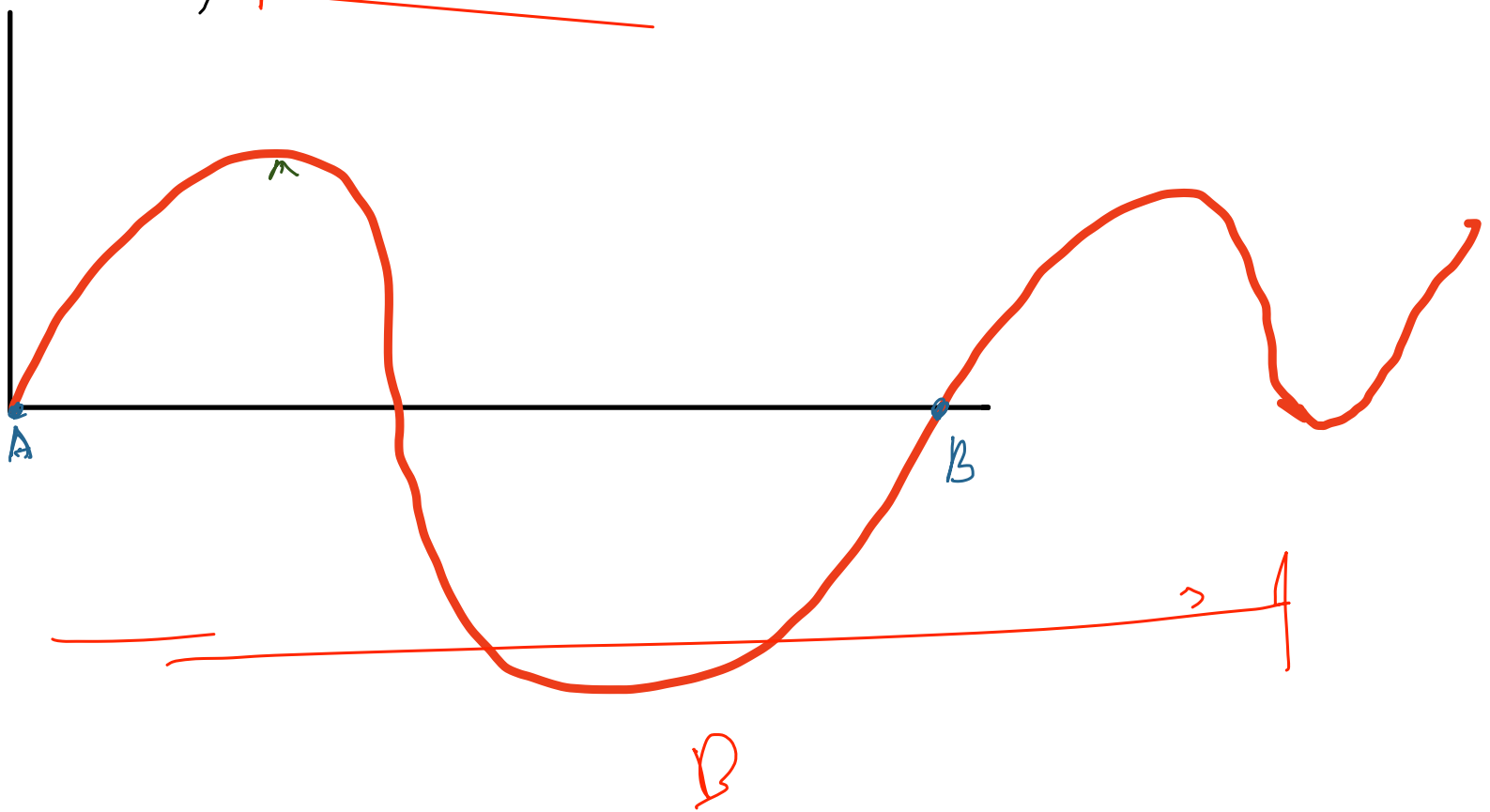




الصورة ١٤-٤ عرض لاهتزازات النغمات الموسيقية، على شاشة جهاز رسم الذبذبات


λ
قمة
قمة
A
A
B
قاع
قاع
λ
λ


A


A
B
t
B

- ما الفرق بين الأصوات الغليظة و الأصوات الرفيعة ؟
- ما الفرق بين الأصوات القوية و الضعيفة ؟

درجة الصوت

الخاصية التي تميزبها الأذن الصوت

بين الرفعة و الغلظة

(الأصوات الحادة والأصوات الغليظة)

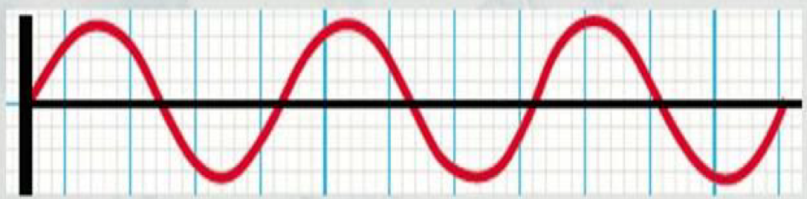
حيث إنّها تعتمد على التردّد

درجة الصوت

تعتمد على التردد f

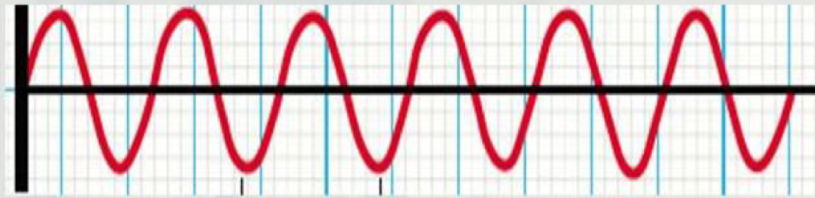
للرجال

صوت غليظ = تردد عال



للمرئة

صوت حاد = تردد منخفض



شدة الصوت

الخاصية التي تميزبها الأذن الصوت

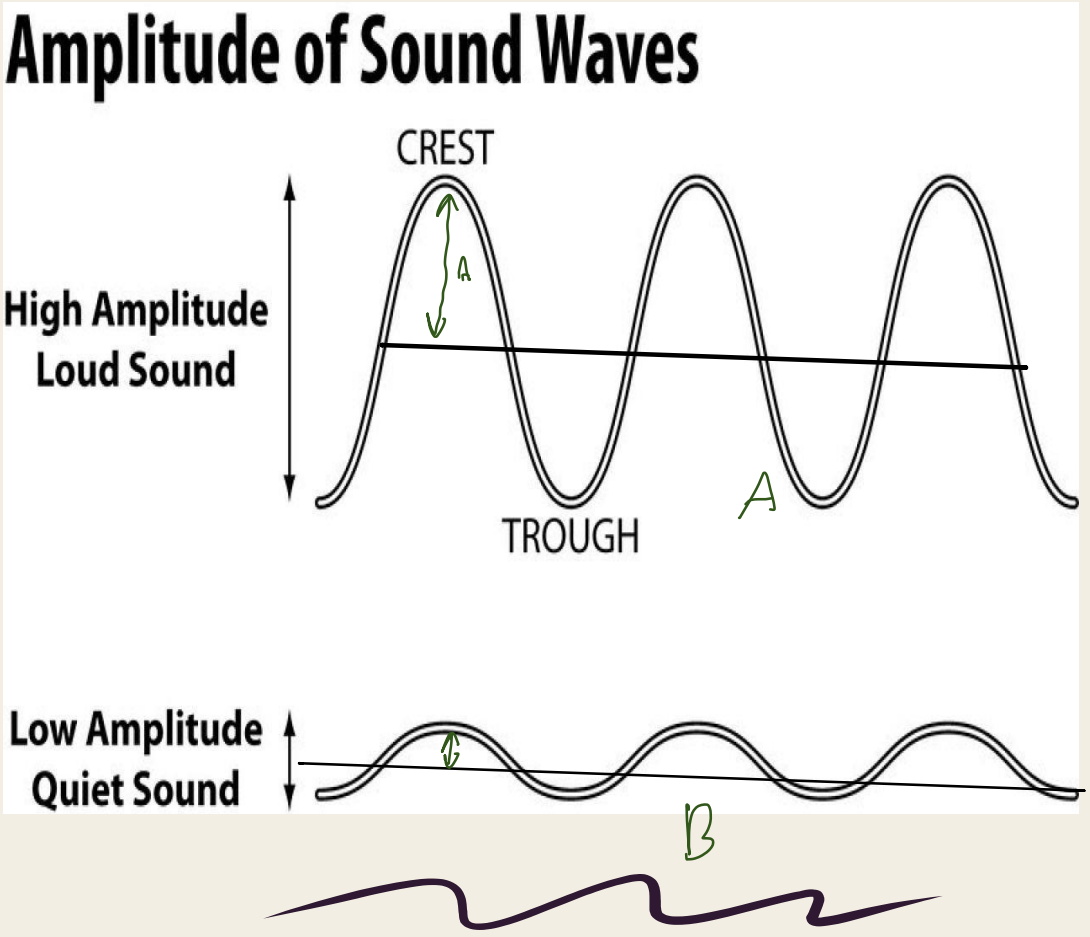
بين القوة و الضعف

(الأصوات القوية والأصوات الضعيفة)

حيث إنّها تعتمد على السعة

شدة الصوت

تعتمد على السعة



تمثيل الأصوات

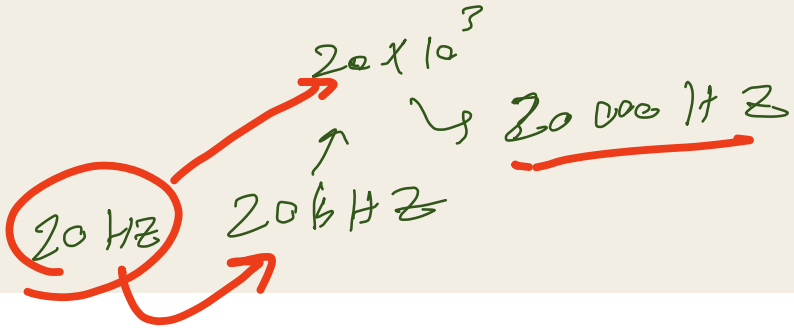
يمكن إنتاج صورة عن النغمات باستخدام جهاز رسم الذبذبات

يستقبل ناقل الصوت (الميكرفون) الاهتزازات ويحولها إلى إشارات كهربائية

جهاز رسم الذبذبات

- **شدة الصوت**
  - سعة الاهتزازة A
    - قوي/ عالي: سعة أكبر
    - ضعيف/ هادئ: سعة أقل
- **حدة الصوت**
  - التردد f
    - حاد/ رفيع: تردد أكبر (متقاربة)
    - غليظ: تردد أقل (متباعدة)

مهم ان تعلم:



مدى السمع	مدى سمع الأذن البشرية السليمة 20Hz- 20kHz:
	مع التقدم في السن يقل القدرة على سماع الأصوات الأكثر حدة، وينخفض الحد الأعلى للسمع.

كيف تنتقل الأصوات

الأصوات هي اهتزازات تنتقل عبر وسط

لا ينتقل الصوت عبر الفراغ؛ لعدم وجود جزيئات أو جسيمات في الفراغ

الصوت موجة طولية

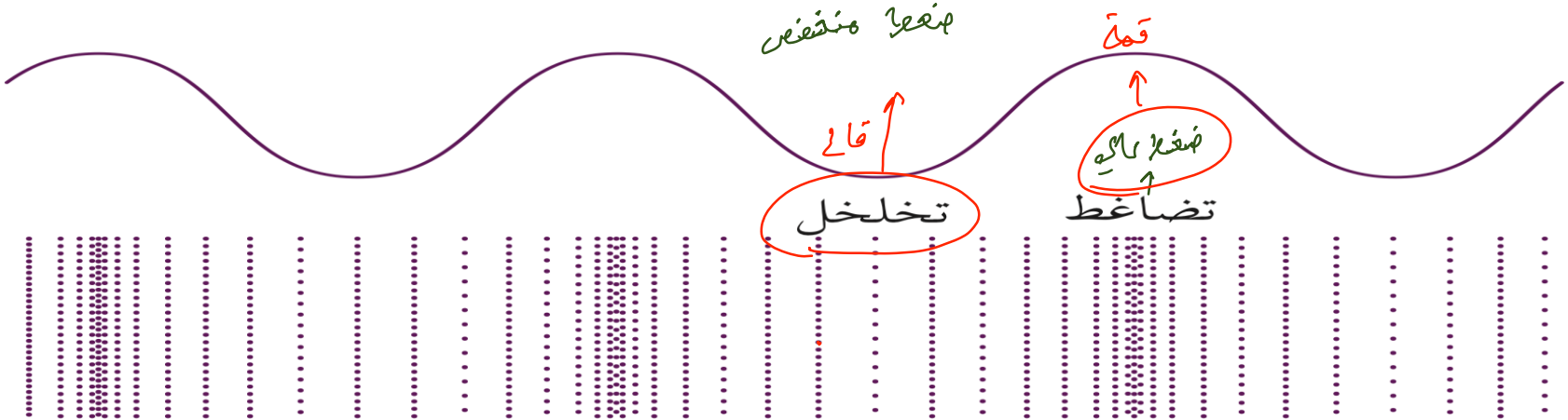
تتحرك الجزيئات ذهاباً وإياباً في نفس اتجاه حركة الاهتزازات

تضاغطات (القمم)

منطقة في الموجة الصوتية يتم فيها دفع الجسيمات بعضها إلى بعض

تخلخلات (قيعان)

منطقة في الموجة الصوتية تكون فيها الجسيمات متباعدة



أسئلة

١٤-٦ ماذا يحدث لحدّة الصوت إذا ازداد تردُّده؟ ← تزداد حدته / غليظ

١٤-٧ ماذا يحدث لشدةّ الصوت إذا انخفضت سعته؟ يخفت الصوت

١٤-٨ أ. ما مدى التردُّد التقريبي للسمع البشري؟ 20 - 20k

ب. كيف يتغيّر ذلك مع تقدُّم العمر؟ ← يقل

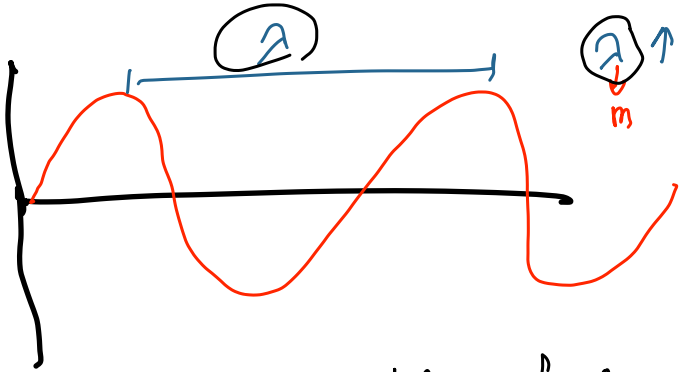
١٤-٩ ارسم الذبذبات التي تتوقّع رؤيتها على شاشة جهاز رسم الذبذبات، والذي ينتج عن نغمة نقية. أشر إلى المسافة بين قمّتَين متتاليتَين، التي ستتغيّر عندما يتغيير التردُّد.

١٤-١٠ يبلغ الزمن بين اهتزازتَين متتاليتَين في الصوت A (0.010 s)، وفي الصوت B (0.020 s).

أ. أيُّهما له تردُّد أكبر؟

ب. أيُّهما سيكون صوته أكثر حدّة؟

٩ - ١٤



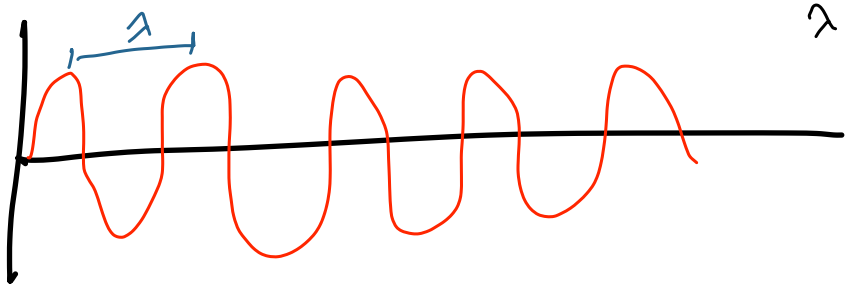
$V = \frac{d}{t} = \frac{\lambda}{s}$

$= \lambda \cdot \frac{1}{s}$

$V = \lambda . f$

$\downarrow \lambda \quad f \uparrow$

λ عكسية مع f



1) المعطيات:

A ← 0,010 s ⇐ $f = \frac{1}{0,010} = 100\ Hz$

B ← 0,020 s ⇐ $f = \frac{1}{0,02} = 50\ Hz$

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

أ) أيهما الجيد تردد

A ✓

ب) أيهما الأكثر حدة

A

حاد | غليظ
تردد أعلى | تردد أقل

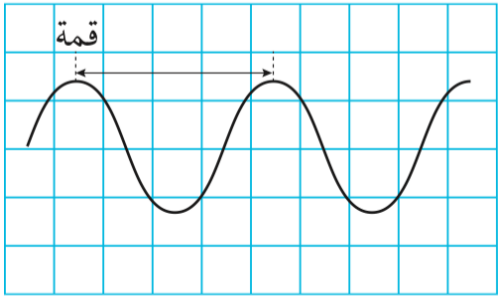
١٤-٦ تزداد حدّته.

١٤-٧ تقلّ شدّته.

١٤-٨ أ. من 20 Hz إلى 20 kHz

ب. يقلّ الحدّ الأعلى على وجه الخصوص.

١٤-٩



١٤-١٠ أ. A له تردُّد أكبر.

ب. A سوف يصدر صوتًا أكثر حدّة.