تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/13

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/13physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/13physics2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade13

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

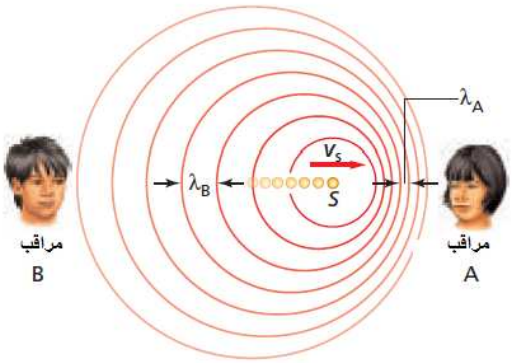
تأثـير دوبـــلر فى الصوت

- **تأثير دوبلر**: هو التغير في تردد الصوت الناتج عن حركة مصدر الصوت أو المراقب أو كلايهما.

- **تفسير تأثير دوبلر**

علل: تزداد حدة (درجة) صوت سيارة الاسعاف عندما تتحرك مقتربة منك وتقل عندما تتحرك مبتعدة عنك.

- عندما يتحرك المصدر فى اتجاه مراقب ساكن تتقارب الموجات فى المنطقة بين المصدر والمراقب فيقل الطولى الموجى ويزداد التردد أي تزداد عدد الموجات التي تصل لأذن المراقب في كل ثانية.
- عندما يتحرك المصدربعيدا عن مراقب ساكن تتباعد الموجات فى المنطقة بين المصدر والمراقب فيزداد الطولى الموجى ويقل التردد .

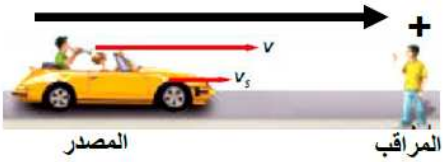


- **حساب التردد في تأثير دوبلر**

$$f_d = f_s \left(\frac{v - v_d}{v - v_s}\right)$$

حيث أن:
f_d: التردد الذي يستقبله المراقب (Hz).
f_s: تردد موجات المصدر (Hz).
v: السرعة المتجهة لموجات الصوت (m/s) .
v_d: السرعة المتجهة للمراقب (m/s).
v_s: السرعة المتجهة لمصدر الصوت (m/s) .

ملاحظة : عند حل المسائل باستخدام المعادلة السابقة يجب أن يكون الاتجاه الموجب من المصدر الى المراقب ، لذا فان **السرعة المتجهة لموجات الصوت موجبة دائما.**



- **تطبيقات على تأثير دوبلر في الصوت**

1- **كواشف الرادار**: تستخدم كواشف الرادار تأثير دوبلر فى قياس سرعة المركبات وكرات البيسبول.
2- **الفلك** : يستخدم تأثير دوبلر في قياس سرعات المجرات البعيدة ومن ثم تحديد بعدها عن الأرض من خلال دراسة الضوء المنبعث عنها.
3- **الطب** : لقياس سرعة حركة جدار قلب الجنين بإستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية
4- **الخفافيش**: تستخدم الخفافيش تأثير دوبلر فى الكشف عن الحشرات الطائرة وافتراسها.
أ - عندما تطير الحشرة مبتعدة عن الخفاش بسرعة أكبر من سرعته يكون تردد الموجة المنعكسة قليل.
ب - عندما يلحق الخفاش بالحشرة ويقترب منها يكون تردد الموجة المنعكسة أكبر.

- **علل لما يلي:**

1- **يستطيع الخفاش التمييز بين الحشرات المقتربة والمبتعده عنه على الرغم من عدم قدرته على الرؤية.**
وذلك باستخدام تأثير دوبلر في الصوت، وتحليل تردد الموجات المنعكسة ، فاذا كان تردد الموجات المنعكسة قليل فان الفريسة تتحرك مبتعدة أما اذا كان تردد الموجات المنعكسة أكبر فان الفريسة تتحرك مقتربة من الخفاش.

2- **تقل حدة (درجة) صوت سيارة الاسعاف عندما تتحرك مبتعدة عنك.**
لأنه عندما تتحرك سيارة الاسعاف مبتعدة تتباعد الموجات فى المنطقة بين سيارة الاسعاف والمراقب فيزداد الطولى الموجى ويقل التردد .

ملاحظة مهمة: **حيثما لزم استخدم سرعة الصوت في الهواء عند** 20°C = 343m/s

تدريب1: **يتحرك قطار في اتجاه مراقب صوت، وعندما كانت سرعته** 31m/s **انطلقت صفارته بتردد** 305HZ. **ما التردد الذي يستقبله المراقب في كل حالة مما يلي**:

أ- **المراقب ثابت**.

ب- **المراقب يتحرك في اتجاه القطار بسرعة** 21m/s.

.....
.....
.....
.....

تدريب2: **اذا تحرك القطار في المسألة السابقة مبتعدا عن المراقب. فما التردد الذي يستقبله الكاشف في كل حالة مما يلي**:

أ- **المراقب ثابت**.

ب- **المراقب يتحرك مبتعدا عن القطار بسرعة** 21m/s.

.....
.....
.....
.....

تدريب3: **تتحرك شاحنة اطفاء بسرعة** 35m/s، **وتتحرك سيارة أمام الشاحنة في الاتجاه نفسه بسرعة** 15m/s. **فاذا انطلقت صفارة انذار الشاحنة بتردد** 327Hz، **فما التردد الذي يسمعه سائق السيارة؟**

.....
.....
.....

تدريب4: **يركب شخص سيارة تسير في اتجاهك بسرعة** 24.6m/s **وينفخ في بوق منتجا صوتا تردده** 524HZ **ما التردد الذي ستسمعه بفرض أن درجة الحرارة تساوي** 20C ؟

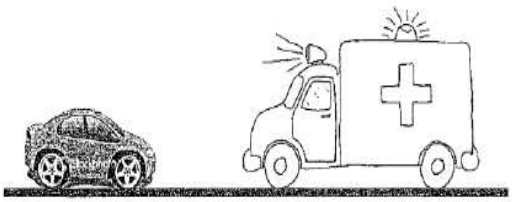
.....
.....
.....

تدريب5: **افترض انك في سيارة تتحرك بسرعة** 25 m/s **في اتجاه صفارة إنذار إذا كان تردد صوت الصفارة** 365HZ **فما التردد الذي ستسمعه** ؟ **علما بان سرعة الصوت في الهواء** 343 m/s ؟

.....
.....
.....

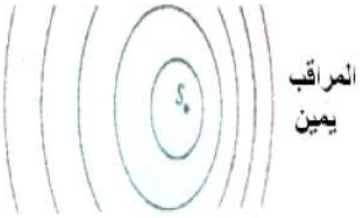
تدريب6: **يصدر مصدر صوت موجات بتردد** 262HZ **ما السرعة التي يجب ان يتحرك بها المصدر ليرتفع تردد الصوت إلي** 271HZ **علما بان سرعة الصوت في الهواء** 343 m/s ؟

تدريب11: **افترض انك في سيارة تتحرك بسرعة**26m/s ، **وتتحرك سيارة اسعاف في اتجاهك بالسرعة نفسها كما بالشكل. فاذا انطلق المنبه فيها بتردد** 450HZ، **فما التردد الذي ستسمعه؟**



.....
.....
.....
.....
.....

تدريب 12: (**اختر) الحالة الوحيدة التي تنطبق على صورة الأمواج المبينة بالشكل المجاور** :



أ- **يتحرك المراقب نحو اليمين ومصدر الصوت نحو اليسار** .

ب- **كلا من المراقب ومصدر الصوت يتحركان نحو اليمين بنفس السرعة** .

ت- **المراقب ساكن ومصدر الصوت يتحرك نحو اليسار** .

ث- **المراقب ساكن ومصدر الصوت يتحرك نحو اليمين**.