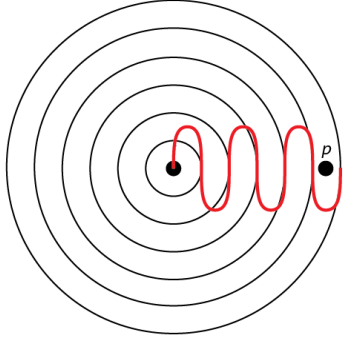


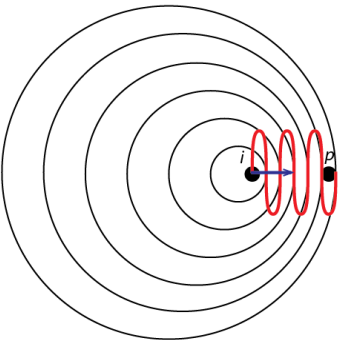
# Доплеров ефекат

Испољава се као промена фреквенције механичких или електромагнетних таласа коју прима пријемник када постоји релативно кретање извора и пријемника

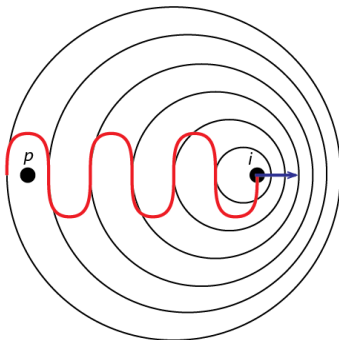
Извор (i) мирује и пријемник (p) мирује.  
Пријемник прима звучне таласе исте фреквенције  
(и таласне дужине) које емитује извор.



Извор (i) се креће ка пријемнику (p) који мирује.  
Пријемник прима звучне таласе веће фреквенције  
(и мање таласне дужине) од оне које емитује извор.



Извор (i) се креће од пријемника (p) који мирује.  
Пријемник прима звучне таласе мање фреквенције  
(и веће таласне дужине) од оне које емитује извор.



$$v = \frac{u}{u \mp v_i} v_0$$

$v$  - фреквенција коју региструје пријемник

$v_0$  - фреквенција коју емитује извор  
(сопствене фреквенција извора)

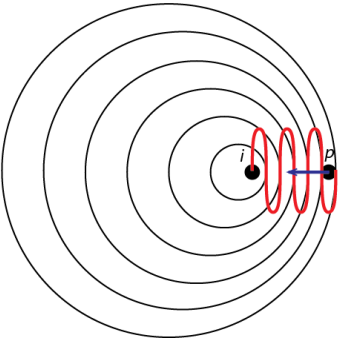
$u$  - брзина звука

$v_i$  - брзина извора

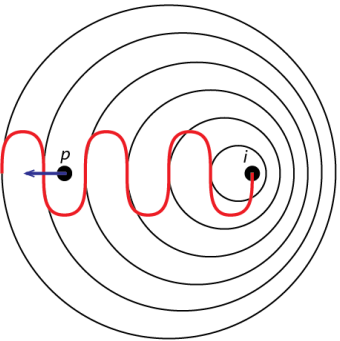
минус(-) ако се извор приближава пријемнику

плус(+) ако се извор удаљава од пријемника

Пријемник (p) се креће ка извору (i) који мирује.  
 Пријемник прима звучне таласе веће фреквенције  
 (и мање таласне дужине) од оне које емитује извор.



Пријемник (p) се креће од извора (i) који мирује.  
 Пријемник прима звучне таласе веће фреквенције  
 (и мање таласне дужине) од оне које емитује извор.



$$v = \frac{u \pm v_p}{u} v_0$$

$v$  - фреквенција коју региструје пријемник

$v_0$  - фреквенција коју емитује извор

(сопствене фреквенција извора)

$u$  - брзина звука

$v_p$  - брзина пријемника

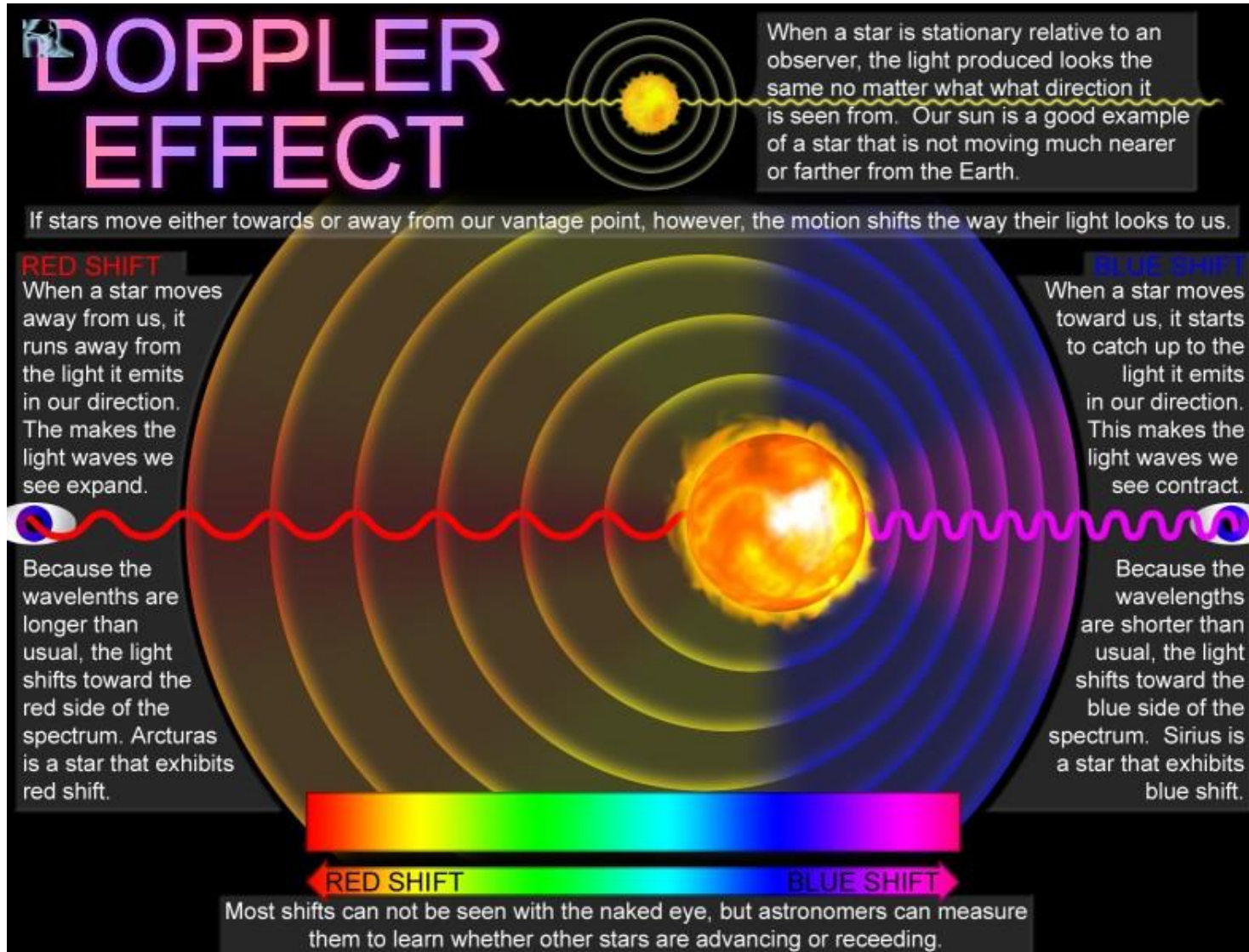
плус(+) ако се пријемник приближава извору звука

минус(-) ако се пријемник удаљава од извора

**У општем случају:**

$$v = \frac{u \pm v_p}{u \mp v_i} v_0$$

# Доплеров ефекат у астрономији



# Задаци:

1. Воз емитује звук фреквенције  $500 \text{ Hz}$ . Колика је фреквенција коју чује путник на станици којој се воз приближава брзином  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ? Брзина звука у ваздуху је  $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . ( $515,625 \text{ Hz}$ )
2. Воз се удаљава из станице брзином  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  и при томе емитује звук фреквенције  $\nu_0$ . Путник на станици то региструје као звук фреквенције  $600 \text{ Hz}$ . Колика је  $\nu_0$  (брзина звука у ваздуху је  $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )? ( $627,3 \text{ Hz}$ )
3. Звучни извор емитује звук фреквенције  $1100 \text{ Hz}$ . Брзина звука у ваздуху је  $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Колику фреквенцију чује слушалац који се:
  - a) приближава извору брзином  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ; ( $1210 \text{ Hz}$ )
  - b) удаљава од извора брзином  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ? ( $1008,33 \text{ Hz}$ )
4. Коликом брзином би требало да се слушалац приближава звучном извору да би се фреквенција примљеног звука повећала 1,5 пута? ( $\frac{u}{2}$ )
5. Аутомобил који се креће ка непокретној препреци емитује звук фреквенције  $5000 \text{ Hz}$ . Истовремено региструје одбијене звучне таласе фреквенције  $6000 \text{ Hz}$ . Колика је брзина аутомобила? Брзина звука у ваздуху је  $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . ( $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )
6. Аутомобил се креће по правом путу брзином  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . За њим иде други аутомобил брзином  $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  емитујући звучни сигнал фреквенције  $900 \text{ Hz}$ . Колику фреквенцију чују путници првог аутомобила? Брзина звука у ваздуху је  $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . ( $928,125 \text{ Hz}$ )