

## Механички таласи

Посматрамо неку средину. Ако осциловање једне честице средине изазива осциловање њој сусједних честица, а са њих се осциловање преноси на њима сусједне, у том случају говоримо о таласном кретању (таласу) или прецизније **механичком таласу**.

Преношење осциловања у некој средини с једне честице на другу, назива се таласно кретање.

Примјера таласног кретања у природи је много. Сви знамо да кад бацимо камен у воду, да ће се од мјеста на које је камен упао ширити концентрични кругови од тог мјеста кроз воду. Мјесто на на којем започиње таласно кретање назива се **извор таласа**. Од извора се осцилације преносе захваљујући међумолекулским силама, које преносе поремећај кроз воду.

Механички таласи се простиру кроз средине у сва три агрегатна стања. У вакууму нема механичких таласа, просто јер нема средине у којој би се преносили. Таласним кретањем преноси се **енергија**, а не супстанца. То значи да свака честица средине осцилује око равнотежног положаја, али мјесто равнотежног положаја се не мијења у простору током осциловања.

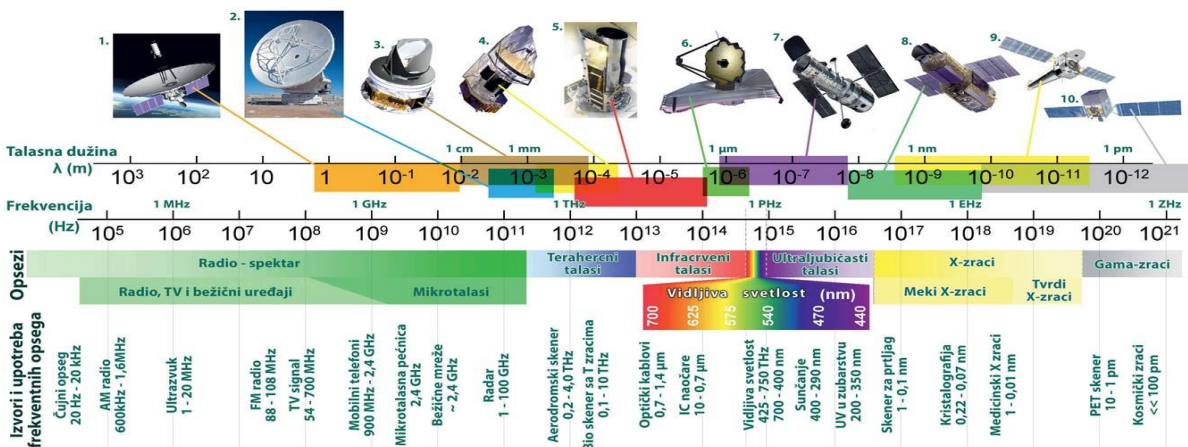
Таласи се дијеле на уздужне (**лонгитудиналне**) и попречне (**трансверзалне**).

Талас код кога честице средине осцилују у правцу простирања таласа назива се **лонгитудинални талас**.

Ако честице средине осцилују нормално на правац простирања таласа, говоримо о **трансверзалном таласу**.

*За оне који желе више да знају:*

Лонгитудинални таласи простиру се кроз чврсте, течне и гасовите средине, а трансверзални само кроз чврсте средине. У лонгитудиналне таласе спада звук. Међутим, постоји специјална врста трансверзалних таласа о којима ће бити ријечи кад будемо учили оптику. То су електромагнетни таласи у које спада свјетлост, али и рендгенско зрачење, гама зрачење, радио - таласи, ултраљубичасто зрачење, микроталасно зрачење и инфрацрвено зрачење. Електромагнетним таласима не треба средина да би се простирали, они се могу простирали и кроз вакуум. Код њих не осцилују честице средине, већ вектори електричног и магнетног поља, о чему ћете више чути из оптике, или трећем разреду гимназије, ко је упише :)



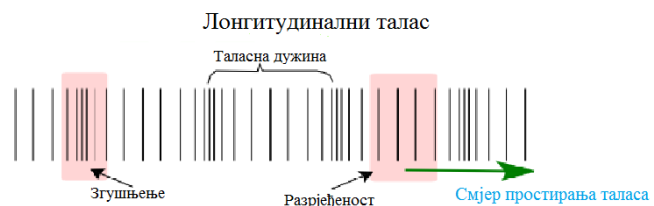
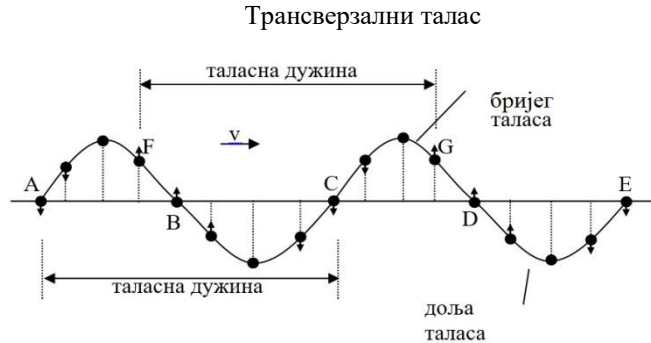
Параметри којима описујемо таласе су:

1. **Таласна дужина** ( $\lambda$  – ламбда) је најмање растојање између 2 честице у истој фази осциловања.

Два осцилатора су у истој фази осциловања ако се налазе на истом растојању од равнотежног положаја и имају исти смјер кретања.

Нпр., на слици су тачке А, С и Е у фази, тачке F и G су у фази, као и

тачке В и D. (Пробај да одредиш које од неименованих тачака су у фази и размисли да ли је таласна дужина једнака растојању између тачака В и С).



2. **Период таласа**  $T$  је вријеме за које талас пређе растојање једнако његовој таласној дужини. Може се показати да је период механичког таласа једнак периоду сваког од осцилатора, тј. честица средине.

3. **Фреквенција таласа**  $\nu$  је бројно једнака реципрочној вриједности периода ( $\nu = \frac{1}{T}$ ). Можемо рећи и да је фреквенција број брегова који се јаве у посматраној тачки у јединици времена.

4. **Брзина таласа** бројно је једнака путу који талас пређе у јединици времена:

$$v = \frac{s}{t}$$

Ако је пређени пут таласна дужина, онда је одговарајуће вријеме период, па је

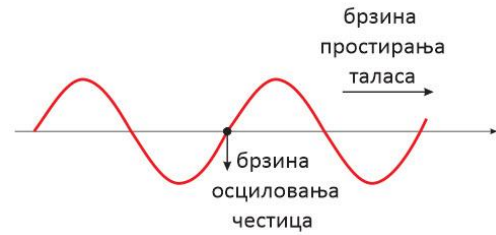
$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Коначно, ако узмемо у обзир дефиницију фреквенције  $\nu = \frac{1}{T}$ , можемо написати:

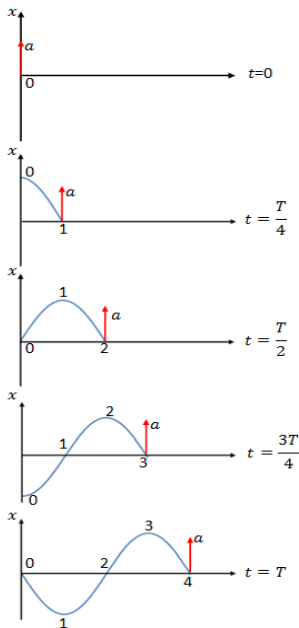
$$v = \nu \lambda$$

Треба знати протумачити ову једначину. Повећање фреквенције или таласне дужине не доводи до повећања брзине таласа кроз неку средину. Ако се повећа фреквенција таласа, исто толико пута се промијени таласна дужина.

С друге стране, ако дође до преласка таласа из нпр. ваздуха у воду, тј. из једне средине у другу, фреквенција таласа остаје иста (јер је она особина осцилатора), а мијењају се таласна дужина и брзина простирања таласа.



Брзина таласа односи се на процес преношења осцилација од једне до друге честице средине, а брзина осциловања се везује за кретање честица око равнотежног положаја.



*За оне који желе више да знају:*

Размотримо процес преношења механичког таласа на примјеру трансверзалног таласа (слика лијево):

У почетном тренутку ( $t = 0$ ) тачка 0 добија убрзање навише. Том приликом повлачи и сусједне честице, такође навише. Након  $t = \frac{T}{4}$  тачка 0 долази до амплитудног положаја и зауставља се, а честица 1 добија убрзање навише. У тренутку  $t = \frac{T}{2}$  честица 0 се вратила у равнотежни положај, честица 1 је у амплитудном положају, а честица 2 добија убрзање навише. Након  $t = \frac{3T}{4}$  честица 0 је у доњем амплитудном положају, док честица 3 добија убрзање навише. Након  $t = T$  честица 0 се вратила у равнотежни положај, док честица 4 добија убрзање навише.

Дакле, за вријеме једног периода честица 0 направи једну пуну осцилацију, док талас стигне до честице 4. Након тога честице 0 и 4 осцилују на потпуно исти начин- **у фази су**.

