

# Մեխանիկական ալիքների ալիքի պարբերություն, երկարության և տարածման արագության որոշումը (Վիրտուալ լաբորատոր աշխատանք)

**Դասարան.** 8-րդ

**Դասագիրք.** Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մախլյան Ս.

**Ֆիզիկա-8 :** Հանրակրթական դպրոցի 8-րդ դասարանի դասագիրք:

**Թեմա.** Մեխանիկական ալիքներ:

## Աշխատանքի նպատակը.

Վիրտուալ համակարգչային միջավայրում ցուցադրել մեխանիկական ալիքները և որոշել ալիքի պարբերությունը, ալիքի երկարությունը և տարածման արագությունը:

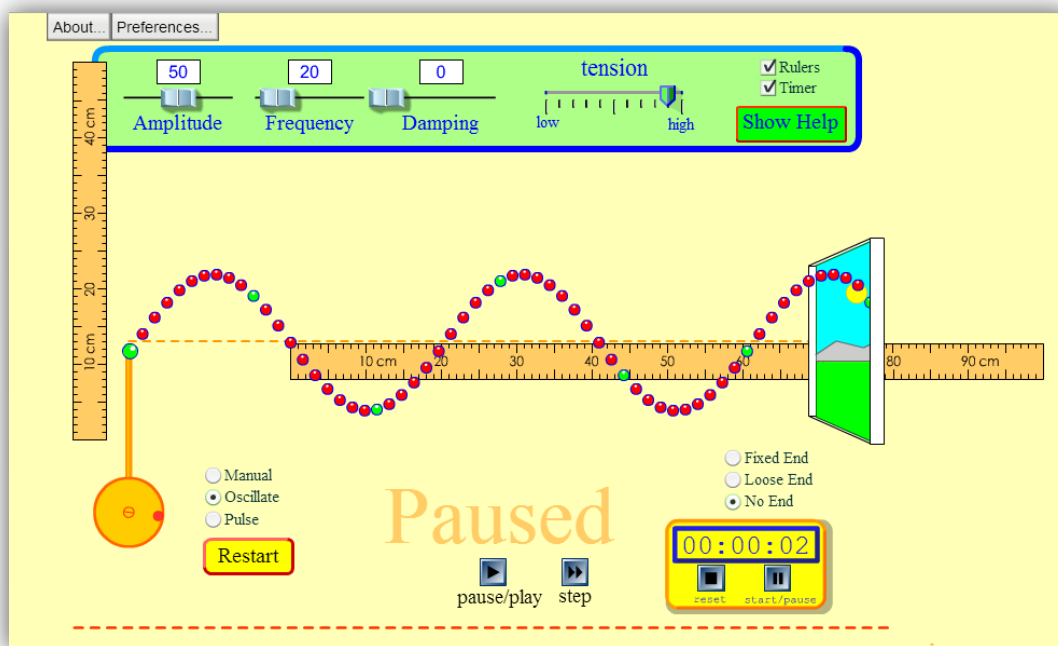
Լաբորատոր աշխատանքը կարելի է կատարել «Ալիքի երկարություն և ալիքի տարածման արագություն: Ալիքի ուժգնություն» թեմայի յուրացումից անմիջապես հետո: Ելնելով դպրոցի հանրավորություններից, աշխատանքը կարելի կատարել ֆրոնտալ կամ խմբային եղանակներով:

Համակարգչային ֆայլը. [wave-on-a-string.en.jar](http://wave-on-a-string.en.jar)

**Տեսական մաս:** *Կարդալ դասագրքից (§28՝ Ալիքի երկարություն և ալիքի տարածման արագություն: Ալիքի ուժգնություն)*

## . Համակարգչային ծրագրի (ապլետի) հակիրճ նկարագրությունը

1. Գործարկել [wave-on-a-string.en.jar](http://wave-on-a-string.en.jar) ֆայլը: Էկրանին կպատկերվի համակարգչային միջավայրը պատկերող ապլետը.



- Ապլետը հնարավորություն է տալիս դիտարկել մեխանիկական ալիքները ձգված պարանի երկարությամբ: Ապլետում պարանը պատկերված է միմյանց առաձգականորեն կապված գնդիկների տեսքով: Գնդիկների միջև կապի լարումը կարելի է կարգավորել **tension** սահուկի միջոցով (թույլ լարումից՝ **low** մինչև բարձր՝ **high**):
- Գնդիկավոր պարանի ձախ ծայրը ծառայում է ալիքի գոյացման համար: «ձեռքով»՝ “Manual” կամ ուղղահայաց ուղղությամբ տատանվող հարմարանքի միջոցով՝ “Oscillate”, կամ իմպուլս առաջացնող հարմարանքի միջոցով “Pulse”
- Պարանի աջ ծայրը կարող է լինել ամրացված՝ “Fixed end”, չամրացված՝ “Loose end” և «առանց ծայրի» (անվերջ երկար պարան)՝ “No end”

**Համակարգչային լաբորատոր աշխատանքի կատարման ընթացքը.**

*Ալիքի հաճախության չափումը*

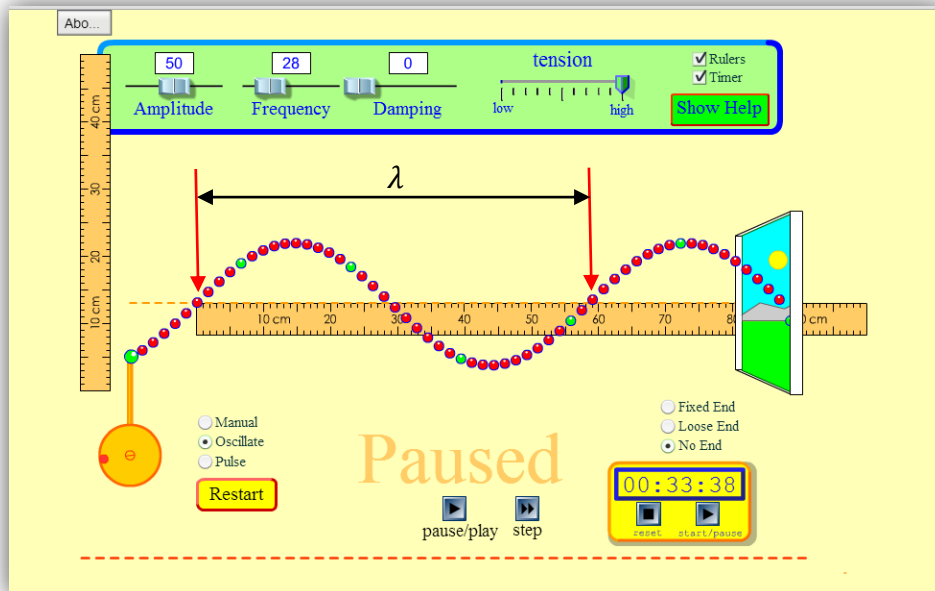
1. Ալիքի առաջացման եղանակը ընտրել “Oscillate” իսկ աջ ծայրը՝ “No end”
2. Էկրանին պատկերվում է **pause/play** կոճակ, որի միջոցով կարելի է գործարկել և կանգնեցնել տատանումների աղբյուրը
3. Պատկերվում է “Step” կոճակը, որի միջոցով կարելի է քայլ առ քայլ հետևել ալիքի տարածմանը
4. “Tension” «լարում/ձգվածություն» պարամետրը ընտրել **high**
5. “Damping” «մարում» պարամետրը ընտրել 0
6. “Frequency” «հաճախություն» պարամետրը ընտրել 20-50 պայմանական միավորների միջակայքում
7. Սեղմել **Restart** կոճակը և հետևել ալիքի տարածմանը պարանի երկարությամբ
8. Սեղմել **pause/play** կոճակը և «սառեցնել» տատանումները
9. “Step” կոճակի միջոցով քայլ առ քայլ տեղաշարժել պարանի ձախ ծայրը մինչև ծայրի կանաչ գնդիկը կհայտնվի հավասարակշռության դիրքում (մոտենալով նրան ներքևից)
10. Վայրկենաչափի վրա սեղմել **reset** կոճակը զրոյացնելով նրա ցուցմունքը
11. Սեղմել **pause/play** կոճակը, որի հետևանքով միաժամանակ կգործարվի և տատանումների աղբյուրը և վայրկենաչափը:
12. Հաշվել  $n = 10$  տատանում և սեղմել **pause/play** կոճակը
13. Կարդալ վայրկենաչափի ցուցմունքը՝  $t$  վայրկյան
14. Հաշվել ալիքի պարբերությունը  $T = t/n$  բանաձևով
15. Հաշվել ալիքի հաճախությունը  $\nu = n/t$  բանաձևով
16. Փորձի 7-14 կետերը կրկնել ևս 4 անգամ՝ փոխելով  $n$  -ի արժեքը
17. Արդյունքները գրանցել աղյուսակում

#	$n$	$t$	$T$	$\nu$
1				
2				
3				
4				
5				

18. Հաշվել պարբերության և հաճախության միջին թվաբանականները՝  $\bar{T}$  և  $\bar{\nu}$

*Ալիքի երկարության չափումը*

19. Նախորդ փորձերում ընտրված ալիքի հաճախության արժեքը թողնել անփոփոխ
20. Էկրանի վերի աջ անկյունում ընտրելով “Rulers” և “Timer” Էկրանին կունենանք քանոններ (հորիզոնական և ուղղահայց) և վայրկենաչափ
21. Սեղմել **Reset** կոճակը և հետևել ալիքի տարածմանը պարանի երկարությամբ
22. Սեղմել **pause/play** կոճակը և «սառեցնել» տատանումները
23. Հորիզոնական քանոնը մկնիկի միջոցով տեղափոխել այնպես, որ նրա 0-ն համընկնի այն գնդիկի դիրքի հետ, որը ամենամոտն է ն՝ տատանումների աղբյուրին և ն՝ հավասարակշռության դիրքին
24. Քանոնով չափել այդ գնդիկի և նույն փուլով տատանվող *ամենամոտ* հաջորդ գնդիկի միջև հեռավորությունը սանտիմետրերով: Դա կլինի ալիքի  $\lambda$  երկարությունը



25. Կրկնել փորձի 21-24 կետերը ևս 4 անգամ, չափելով նույն փուլով տատանվող այլ գնդիկների միջև հեռավորությունը: Կարելի է ընտրել նաև հավասարակշռության դիրքից հեռու գտնվող գնդիկներ:
26. Հաշվել ալիքի երկարության համար ստացված 5 արժեքների միջին թվաբանականը՝  $\bar{\lambda}$

*Ալիքի տարածման արագության հաշվումը*

27. Հաշվել ալիքի տարածման արագությունը  $V = \bar{\lambda}\bar{\nu}$  բանաձևով
28. “Frequency” «հաճախություն» պարամետրը հերթականությամբ ընտրել 20, 30, 40, 50 պայմանական միավորներ և այդ արժեքների համար կրկնել 7-27 կետերը
29. Համեմատել ալիքի տարածման արագության համար ստացված արժեքները և կատարել հետևություններ: