

3. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov
Povezujemo znanje za boljšo pismenost & Scientix

Funkcije – priložnost za
povezovanje matematike in fizike in
za timsko poučevanje

Milenko Stiplovšek, Zavod RS za šolstvo
Laško, avgust 2015



Povezovanje matematike in fizike – stara zgodba



A vendar:

- Dijaki in učenci še vedno „izgubljajo točke“ pri fiziki, ker pri fiziki ne znajo uporabiti znanja matematike, čeprav so to znanje pri matematiki usvojili in to celo dokazali pri preizkusih znanja – tudi na nivoju uporabe znanja.
- Matematiko doživljajo kot „nepotrebno“, ker nima povezave z življenjem in dogajanjem v njihovi okolici.

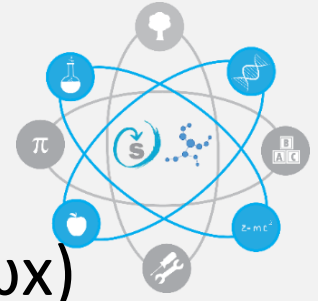
Povezovanje ni enostavno



Ne za dijake in tudi ne za učitelje.

Nekaj razlogov za težave:

- razlike v terminologiji
- konceptualne razlike
- razlike v pomenu zapisa



Primeri razlik

razlike v terminologiji, npr. pomen parametrov v zapisu $f(x) = \sin(\omega x)$

mat.: ω je frekvenca, $\omega = 2\pi/\text{periodo}$

fiz.: γ je frekvenca, $\gamma = 1/\text{periodo}$

ω je krožna frekvenca, $\omega = 2\pi/\text{periodo}$

konceptualne razlike

Pri fiziki kakšno stvar zanemarimo, kar je matematikom v osnovi tuje razmišljanje (Zakaj bi nekaj zanemarili? Če že moramo - kdaj ja in kdaj ne?)

razlike v pomenu zapisa vrednosti števila in vrednosti fizikalne količine

mat.: $5,2 = 5,200$

fiz.: $5,2 = 5,2?$; $5,20 = 5,20?$; $5,200 = 5,200?$

Možnost za zmanjšanje težav in razumevanje razlik je sodelovanje



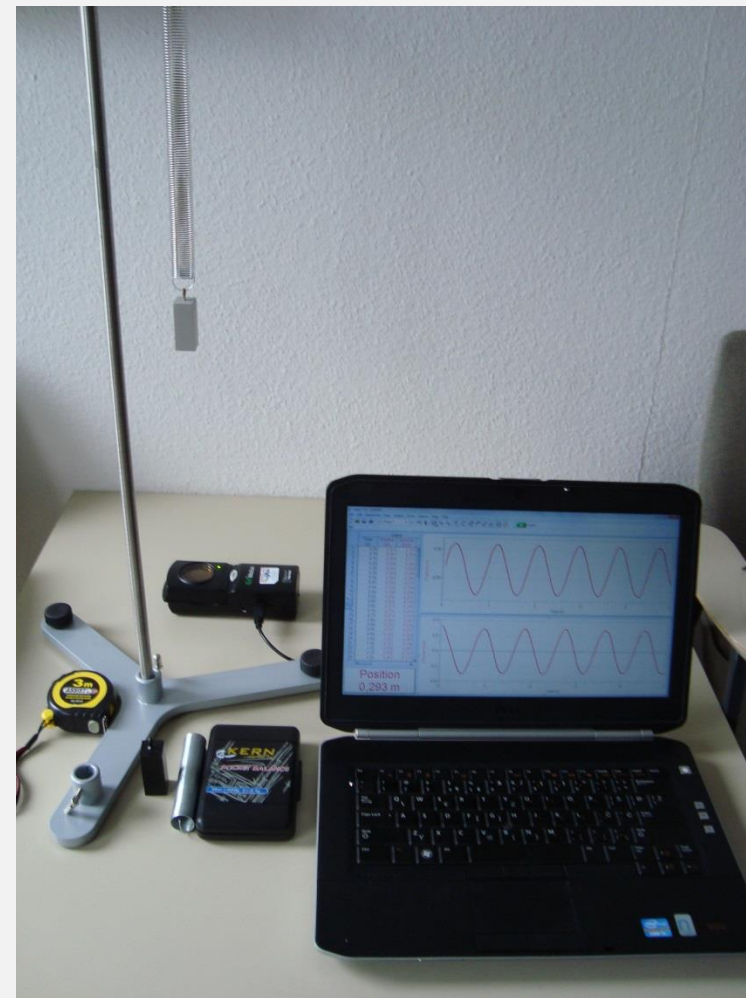
Preizkušeni obliki sodelovanje, ki pomagata učiteljem obeh predmetov do kvalitetnejšega pokua in dijakom do kvalitetnejšega znanja pri obeh predmetih:

- medsebojne hospitacije in kritično prijateljevanje
- timsko poučevanje – dva ali več učiteljev skupno načrtuje, izvaja in vrednoti učni proces v isti skupini (oz. skupinah) dijakov ter spremlja in ugotavlja doseganje učnih ciljev (Škerjanc, 2012)

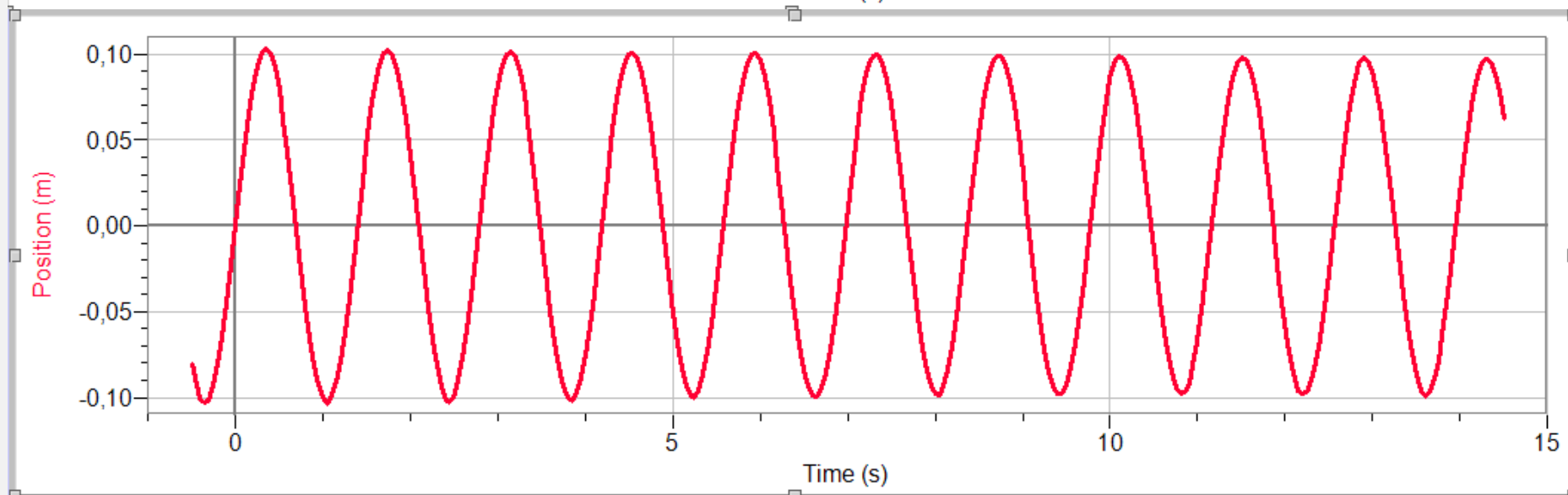
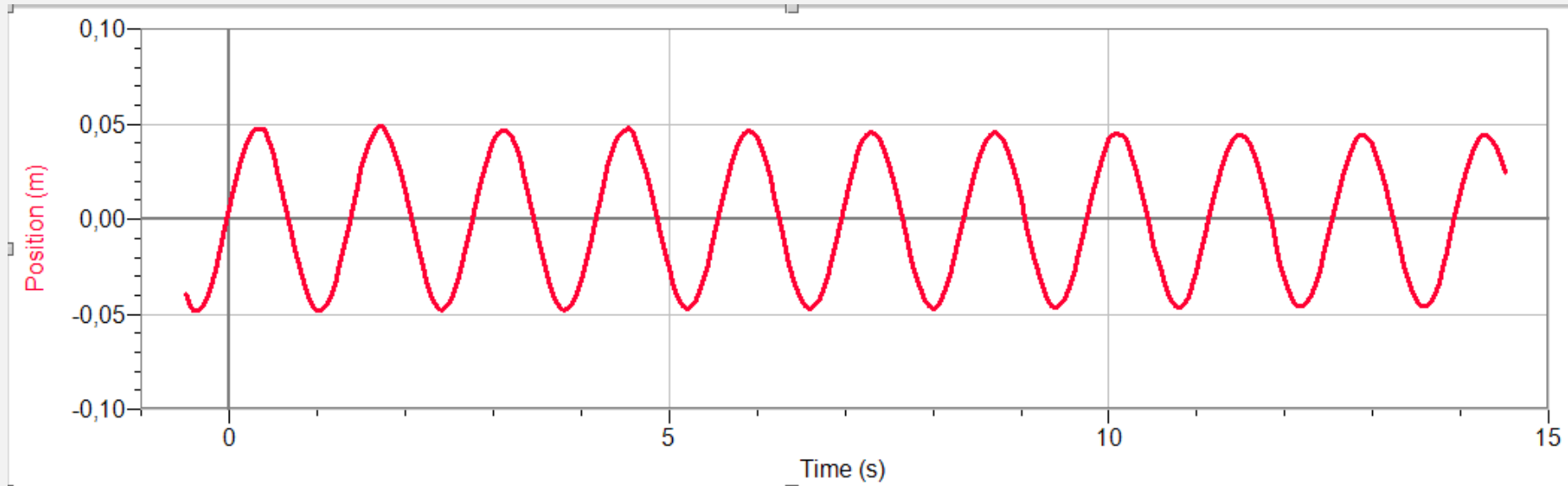
Prikaz premikov in raztegov grafov kotnih funkcij s pomočjo nihal in merilnega sistema Vernier



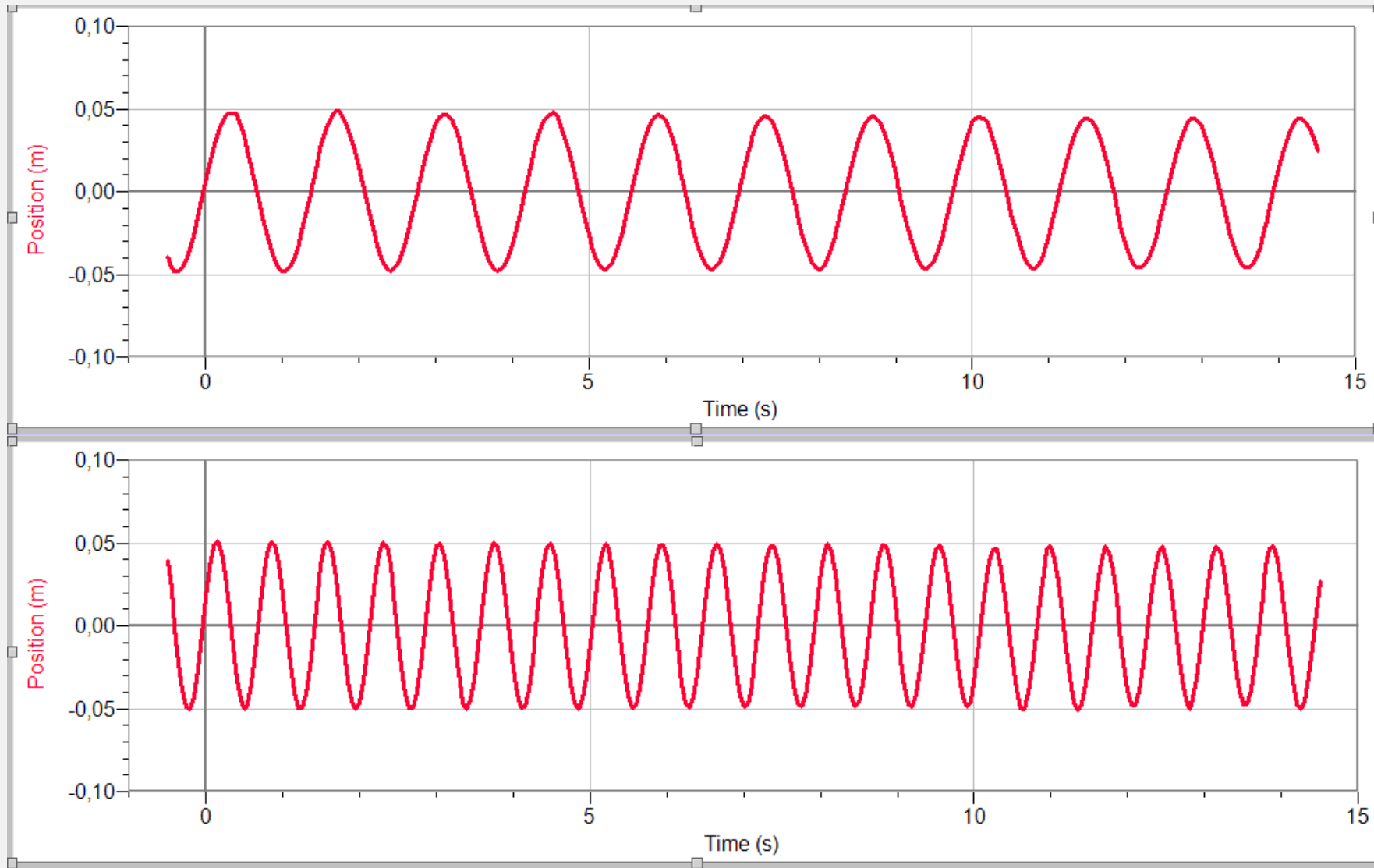
Oprema za ta namen je na voljo na vseh gimnazijah v Sloveniji in tudi na večini ostalih srednjih šol.



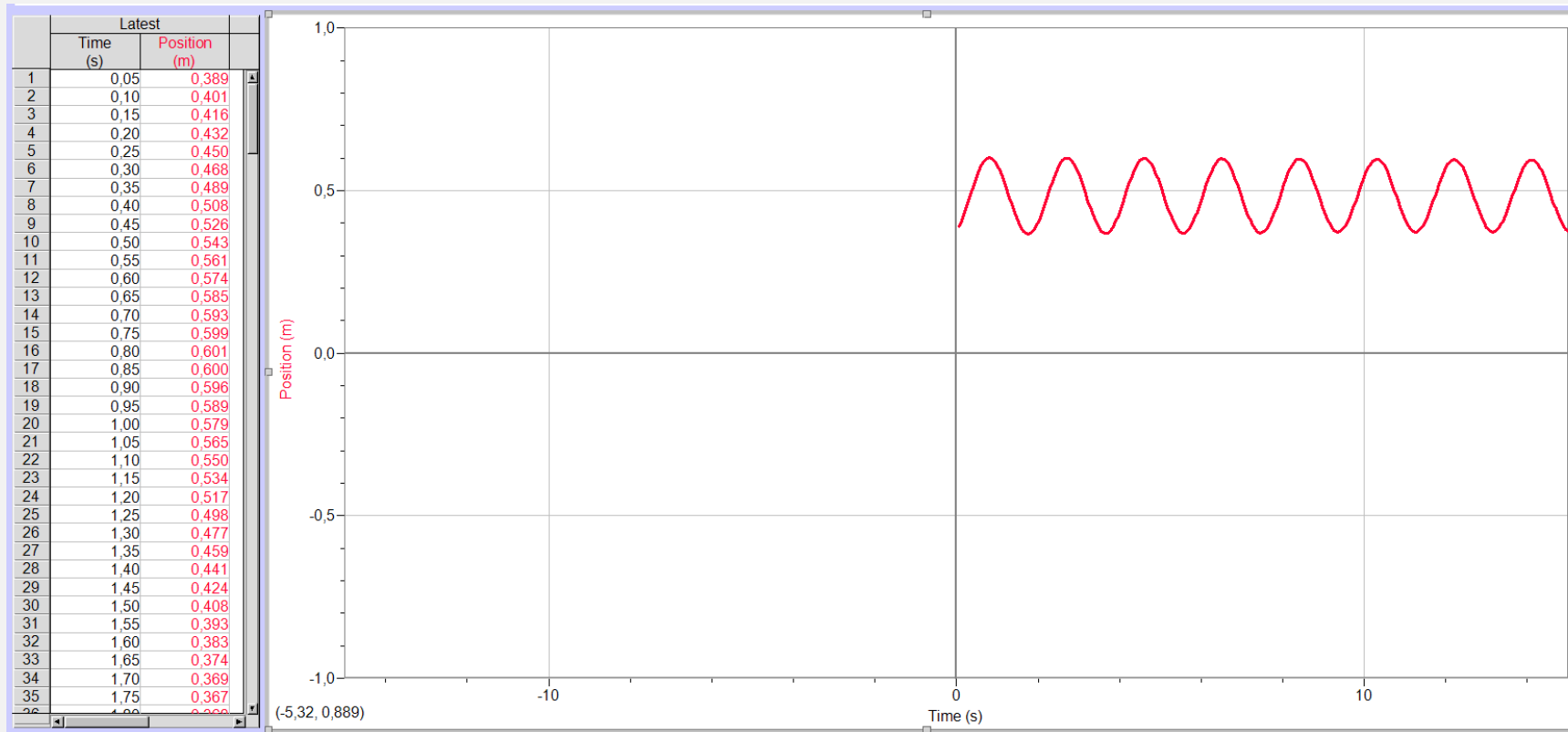
Primeri nihanj z različno amplitudo



Primeri nihanj z različno periodo

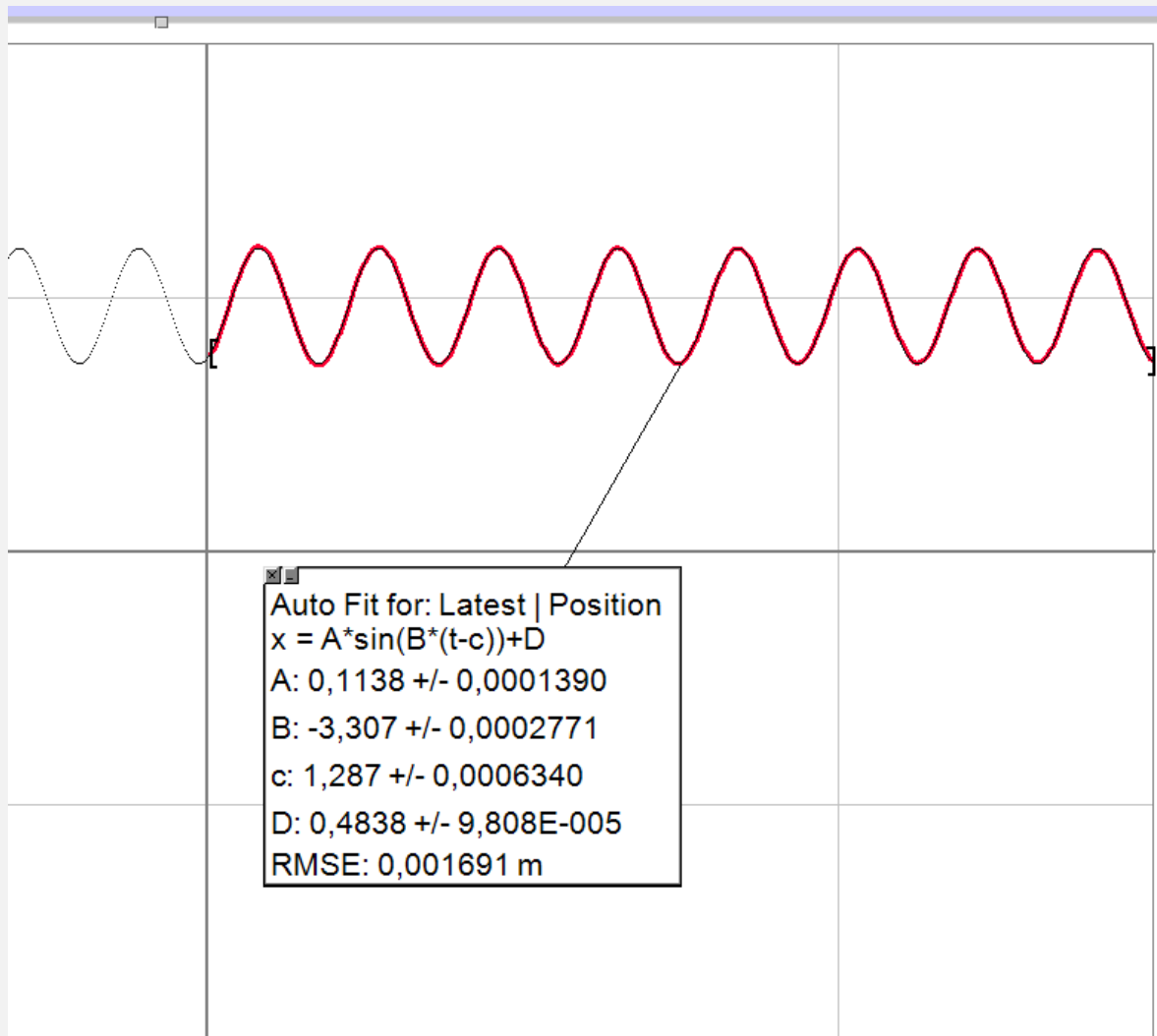


Rezultat meritev in možna vprašanja

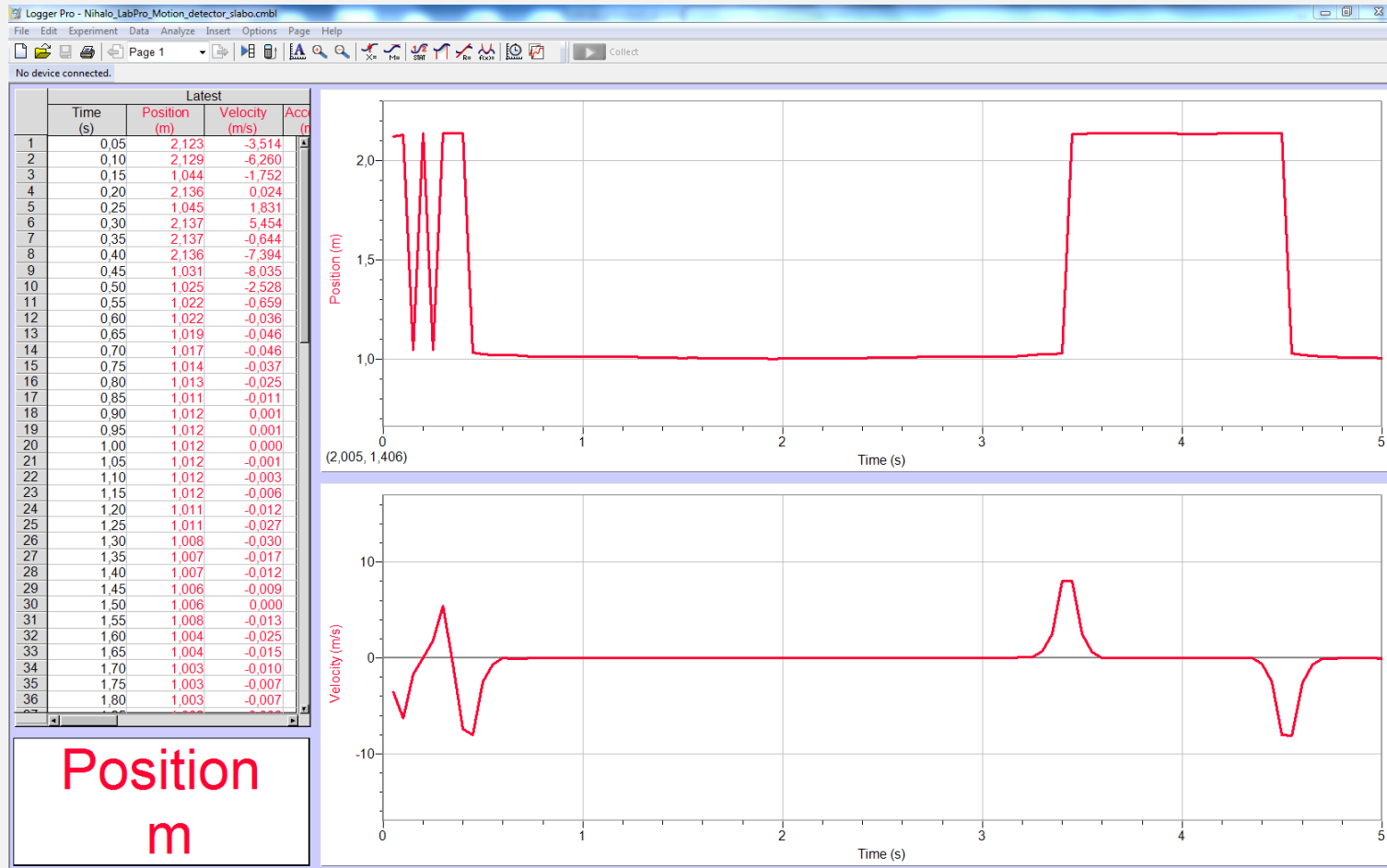


Ugotovite: 1. začetno vrednost, 2. periodo, 3. vzporedni premik po ordinatni osi, 4. vzporedni premik po abscisni osi, 5. zapis sinusne funkcije, na kateri leži graf (zapis prilagoditvene funkcije).

Prilagoditvena funkcija, ki jo poišče program



Dijaki in učitelji imajo legalno pravico da program LoggerPro, ki ga je kupila šola, inštalirajo na svojem računalniku in ga uporabljajo (ni omejitve števila uporabnikov in instalacij).



Tudi, če boste menili, da se je kak prikaz ponesrečil, je dogajanje gotovo potekalo v skladu s fizikalnimi zakoni - morda celo neodkritimi.

Hvala za pozornost.