



**29** NOTTE EUROPEA DEI RICERCATORI  
 SETTEMBRE 2017  
 SETTIMANA DELLA SCIENZA 23-30 SETTEMBRE  
 13<sup>MA</sup> EDIZIONE INGRESSO LIBERO  
 VITERBO TRIESTE SASSARI ROMA PADOVA PALERMO NAPOLI MONTEPORZIO CATONE  
 FROSINONE GOROGIA ISNELLO LECCO MILANO  
 CAME COSENZA FERRARA CASANO CARBONIA CAGLIARI BARI



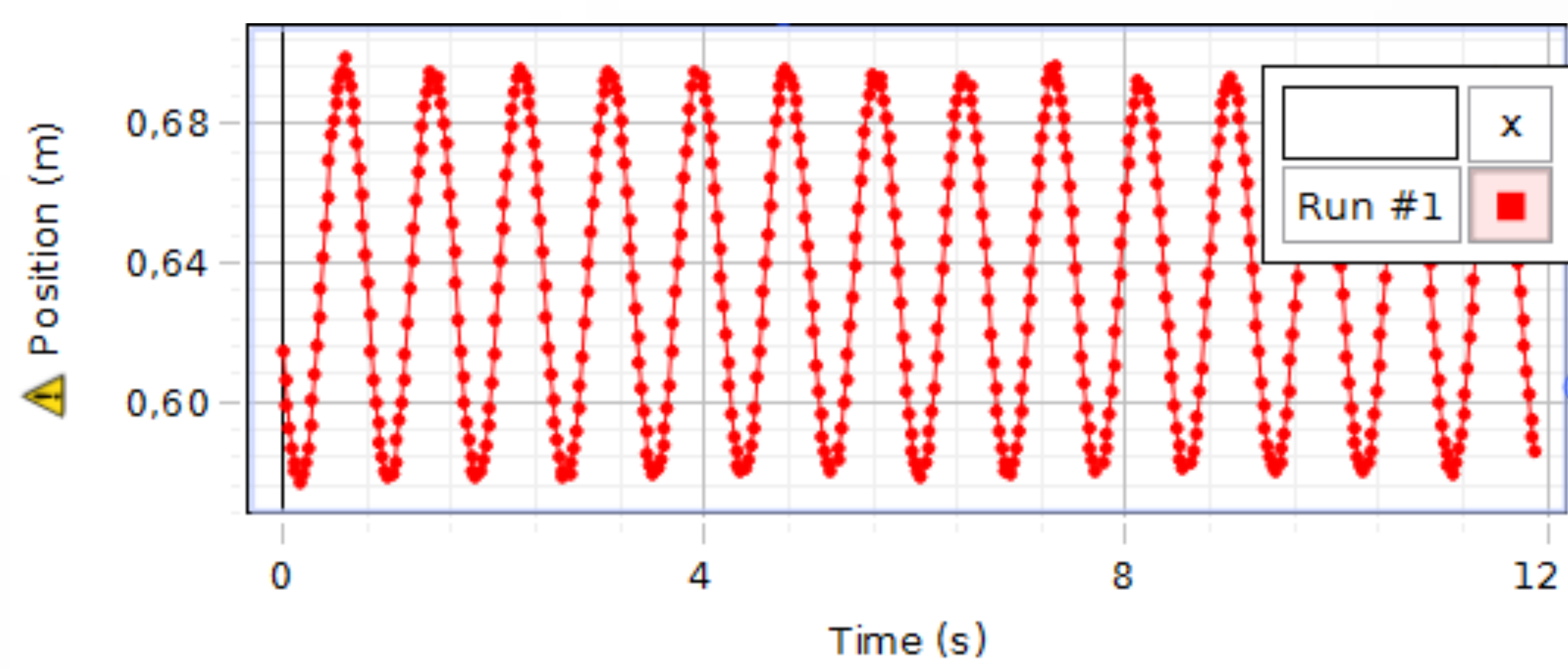
# Laboratorio di Oscillazioni



## Liceo Classico Giulio Cesare



### Il moto armonico semplice

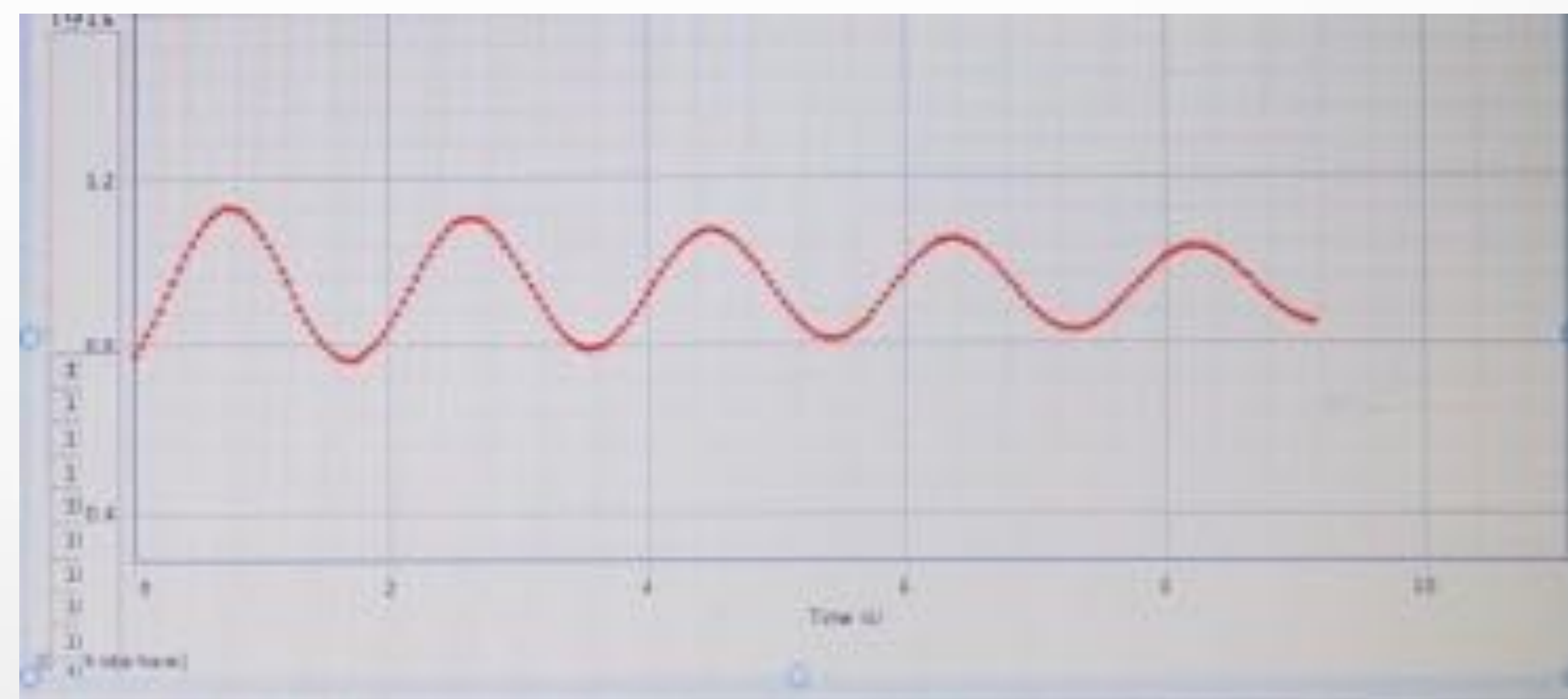


Il liceo dispone di un sistema per lo studio del moto accelerato e del moto armonico, composto da: binario inclinabile, carrelli, sensori ad ultrasuoni, computer, molle, motore forzante ed altri accessori.

Il sistema carrello/molla è in equilibrio sul piano inclinato quando la componente della forza peso parallela al piano è bilanciata dalla forza di richiamo. Se spostato dalla posizione di equilibrio, il sistema oscilla di moto armonico semplice per l'effetto combinato della forza peso (deformante) e di quella elastica di richiamo:  $F = -kx$  (legge di Hooke).

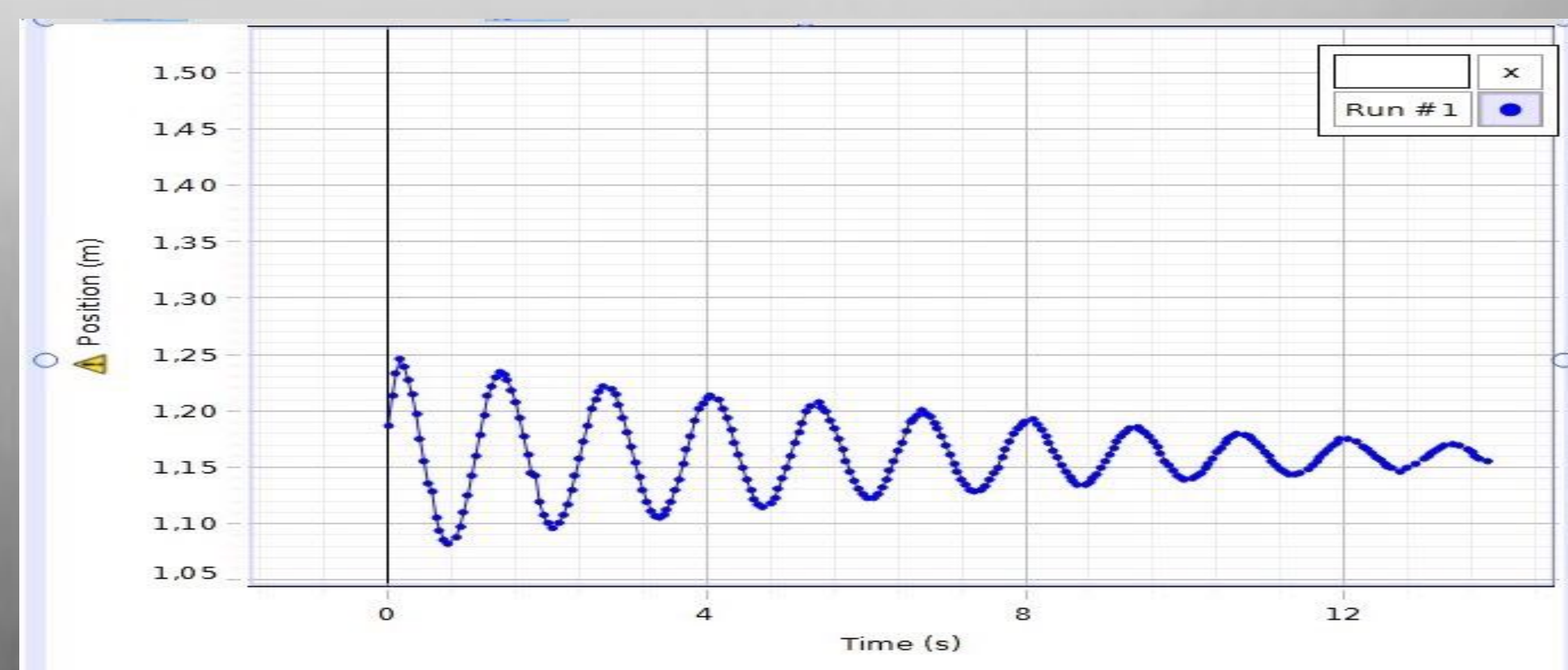
La legge oraria è una sinusoidale come mostrato dal grafico. Il sensore ad ultrasuoni collegato alla rotaia registra in tempo reale le posizioni assunte dal sistema carrello/molla, successivamente raccolte dall'interfaccia e visualizzate sullo schermo del pc. La sinusoidale ottenuta, con picchi tutti della stessa altezza, mostra che l'energia meccanica si conserva pur trasformandosi da potenziale a cinetica e viceversa.

### Il moto armonico smorzato



Ponendo sul carrello 2 pesi si può studiare "l'effetto smorzamento" prodotto dall'attrito volvente tra le ruote e il binario.

Il diagramma orario ottenuto è ancora una sinusoidale con i picchi che progressivamente diminuiscono di ampiezza per effetto dell'energia meccanica dissipata. Lo smorzamento causato dall'attrito volvente ha un involucro di tipo "lineare".



Ponendo una vela sul carrello si può studiare "l'effetto smorzamento" prodotto dall'attrito viscoso.

Il diagramma orario mostra un evidente effetto di smorzamento dovuto alla dissipazione di energia. Lo smorzamento presenta in questo caso un involucro di tipo "esponenziale".