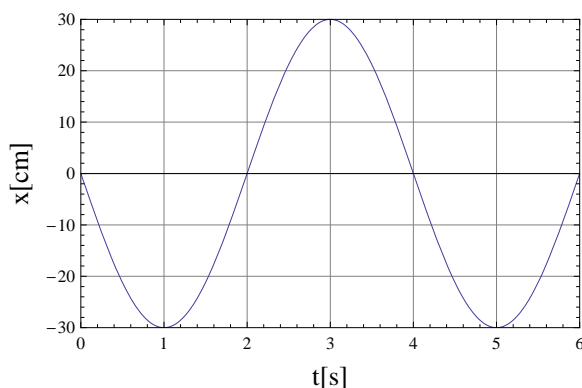


Sprawdzian 3 - Akustyka, klasa 1, grupa A

22 kwietnia 2010

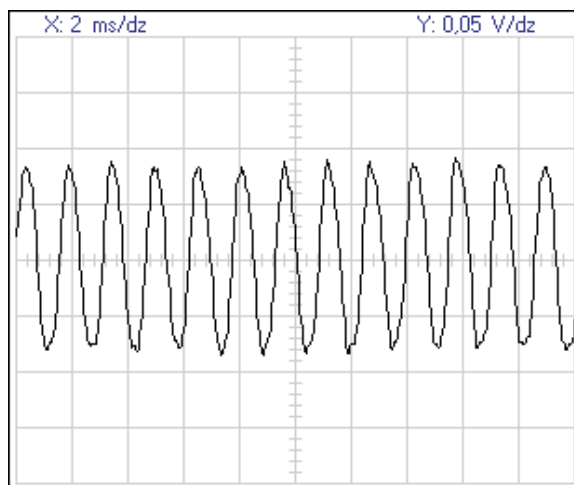
Zadanie 1 (1pkt) Wyjaśnij przebieg przedstawionego eksperymentu. Wytłumacz zachowanie piłeczki pingpongowej. Dlaczego w jednym przypadku w ogóle się nie rusza, a w drugim wykonuje drgania których amplituda raz rośnie raz maleje?

Zadanie 2 (1 pkt) Ekspedycja naukowa, w celu wyznaczenie przyspieszenia grawitacyjnego pewnej planety umieściła na jej powierzchni wahadło o długości 5m. Zbadano zależność wychylenia od czasu i uzyskano następujący wykres:



Wyznacz na tej podstawie przyspieszenie grawitacyjne panujące na planecie.

Zadanie 3 (1.5pkt) Skonstruowano prosty instrument muzyczny, składający się z blaszki o masie $m = 50g$ drgającej bardzo szybko na sprężynce, której masę można zaniedbać w porównaniu z masą blaszki. Za pomocą mikrofonu zarejestrowano dźwięk wydawany przez ten instrument:



W opisie skal na osiach dz oznacza długość podziałki.

- Jaka była stała sprężystości sprężynki, na której drgała blaszka?
- Nazwijmy dźwięk wytwarzany przez przedstawiony instrument przez X. Jakie należałoby dodatkowo wytworzyć dwa dźwięki (tzn. jaka powinna być ich częstotliwość) aby razem z dźwiękiem X utworzyły akord X-Dur?

Zadanie 4 (1.5 pkt) Świeżo narodzony niemowlak podczas płaczu wydaje dźwięk o mocy 10^{-3}W równomiernie na wszystkie strony.

- a) Ile wynosi natężenie dźwięku w odległości 5m od niemowlaka?
- b) Ile wynosi głośność w decybelach (wystarczy że podasz wynik z dokładnością do 5dB)?
- c) W jakiej odległości należałoby stanąć by natężenie dźwięku było poniżej progu słyszalności i aby można było zignorować płacz? (zakładamy, że nic innego nie zakłóca rozchodzenia się dźwięku i poza tym panuje idealna cisza)

Zadanie 5 (1pkt) Po ciężkim dniu w szkole Jaś usiadł na kanapie aby posłuchać muzyki. Włożył płytę swojego ulubionego zespołu “Interference Kings”. Cechą charakterystyczną tej muzyki są długie pojedyncze dźwięki o dobrze określonej częstotliwości. Jaś siedział na kanapie w taki sposób że znajdował się w odległości 2m od lewego głośnika i w odległości 2.2m od prawego głośnika. Właśnie gdy spodziewał się swojego ulubionego kawałka ku swojemu zdziwieniu stwierdził, że nic nie słyszy.

- a) Dźwięk o jakiej częstotliwości mogli grać wtedy “Interference Kings”. Podaj co najmniej dwie możliwości.
- b) Gdzie należałoby siedzieć na kanapie, żeby niezależnie od tego co zagrają “Interference Kings” zawsze ich słyszeć.

Powodzenia!

Rafał Demkowicz-Dobrzański