

MOTO ARMONICO

Una delle prime sfide che ci ha proposto il nostro tutor, nonché mentore, Paolo Nason, è stata quella di descrivere il moto armonico attraverso il calcolo differenziale. Cosa significa? Significa discretizzare, cioè calcolare lo spazio e la velocità non con la solita formula “accademica”, ma dando dei valori discreti al tempo (0,1 – 0,2 – ect...), con intervalli molto piccoli. Questo metodo di lavoro viene spesso utilizzato quando, ad esempio, si affrontano campi di ricerca con variabili infinite, ad esempio nella teoria dei campi.

CODICE IN C

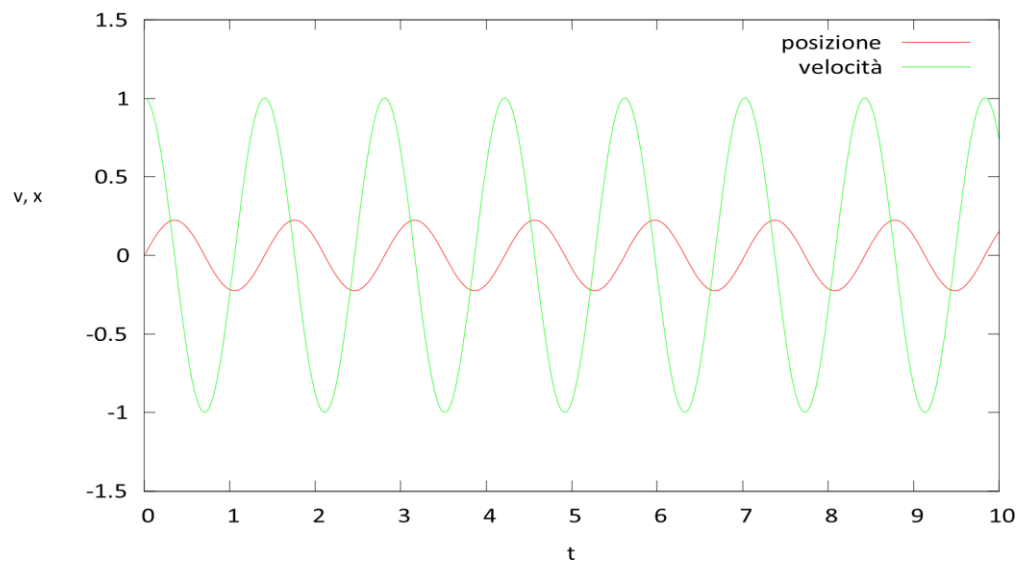
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    printf("# MOTO ARMONICO ATTRVAERSO CALCOLO DIFFERENZIALE\n");
    double x,v,dt,t,k,m,a;
    int l;
    x=0;
    v=1;
    dt=0.00001;
    k=10;
    m=0.5;
    l=0;
    for (t=0; t<10; t=t+dt)
    {
        l++;
        a=(-k*x)/m;
        x=x+(v*dt);
        v=v+(a*dt);
        if( l % 1000 == 0 ) {
            printf("%f %f %f\n", t,x,v);
        }
    }
    printf("\n\n");

    return 0;
}
```

Successivamente, grazie all’aiuto di Paolo, abbiamo tracciato il grafico del nostro programma utilizzando un compilatore particolare chiamato **gnuplot**.

GRAFICO DEL PROGRAMMA



Come potete vedere, utilizzando il calcolo differenziale abbiamo trovato il grafico classico per il moto armonico, a dimostrazione che da due calcoli diversi si può ottenere lo stesso risultato.

MOTO ARMONICO CON FORMULA CLASSICA

Ecco qui il grafico del moto armonico attraverso la formula classica, cioè $X = -R \cos \omega t$

L'asse orizzontale rappresenta lo spazio, quella verticale il tempo.

