Incontro III

Lunedì 16 settembre

15 Analizzare moti

15.1 Caduta di un grave

```
from sympy import *
init_printing()
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

- y_0 posizione iniziale
- a accelerazione costante
- v_0 velocità iniziale

```
y0 = 4.0
a = -2.0
# usiamo 2.0 per dire che sono numeri float
v0 = 0
y = y0
v = v0
t = 0  #tempo
dt = 0.05 # intervallo di tempo fra una rilevazione e la successiva
P = []
while y>= 0 :
    P.append([t,y])
    y = y + v*dt
    v = v + a*dt
    t += dt
plt.figure(figsize=(5,5))
plt.ylim(ymax = 4.15, ymin = 0)
plt.xlim(xmax = t, xmin = 0)
P = np.array(P,dtype=np.float64)
plt.plot(P[:,0],P[:,1], 'k.')
plt.show()
```

15.2 Moti un po' più complicati

Problema 18. Una massa m si trova su un piano orizzontale si muove sotto l'azione di una molla di costante elastica k. ($f_{molla} = -kx$ dove x è la posizione della massa).

Costruire il diagramma orario del moto (t, x).

Problema 19. Come il problema 18 ma in presenza di attrito dinamico ($f_{attrito} = -bv$ dove b è una costante e v la velocità)

Problema 20. Una sferetta cade, soggetta alla gravità, all'interno di una bottiglia contenente sapone liquido.

Costruire il diagramma orario del moto (t, x).

Il sapone liquido produce attrito sempre nella forma $f_{attrito} = -bv$

16 Problemi "vecchi"

Problema 21. Due persone A e B partono contemporaneamente dagli estremi di una strada rettilinea, dirette una incontro all'altra. La distanza iniziale è $d = 15\ km$; la velocità di A è $v_A = 10\ \frac{km}{h}$ mentre quella di B è $v_B = 5\ \frac{km}{h}$.

Una mosca parte insieme ad A e vola verso B; quando lo incontra ritorna verso A; dopo aver raggiunto A torna ancora verso B, fino a che questi si incontrano. Sapendo che la mosca vola a $v_{mosca} = 35\ \frac{km}{h}$, simula il volo della mosca.

Problema 22.

Quesito 1. In uno stabilimento un robot dispone lattine di pomodori pelati su un piano. Un giorno il robot impazzisce ed anziché disporre le lattine sul piano con la base orizzontale le poggia con la base inclinata in modo casuale rispetto al piano di appoggio; alcune si raddrizzano, altre no. Dopo che è stato deposto un grandissimo numero di lattine, si scopre che almeno $\dfrac{2}{3}$ di esse si sono raddrizzate.

Schematizzando una lattina come un cilindro omogeneo di raggio di base R ed altezza h, quanto deve essere, almeno, il rapporto $\delta = \dfrac{R}{h}$?

Esegui svariate prove con diversi valori di δ per poter dare una risposta al quesito.

Problema 23. Il superenalotto:

ULTIMA ESTRAZIONE DEL 03/02/2024

RUOTE	1° Estratto	2° Estratto	3° Estratto	4° Estratto	5° Estratto
BARI	42	63	20	90	47
CAGLIARI	27	23	59	21	55
FIRENZE	34	32	44	66	13
GENOVA	15	24	30	83	78
MILANO	73	26	5	78	17
NAPOLI	45	18	87	69	5
PALERMO	53	5	28	65	58
ROMA	68	83	15	52	86
TORINO	25	86	13	56	42
VENEZIA	31	5	44	88	27
NAZIONALE	13	89	82	59	51

Oggi non funziona più così.
Il gioco consisteva nell'indovinare i numeri di una sestina generata prendendo da sei diverse ruote un numero, con la seguente regola: dalla prima ruota (in figura Bari) prendo il primo numero 42, dalla seconda ruota prendo il primo numero se è diverso da 42 altrimenti prendo il secondo e così via per la terza, quarta, quinta e sesta ruota.
Simulare la probabilità di fare sei.