



La Fisica del Karate

studio delle leggi della Fisica applicate alle tecniche di Karate



7° Meeting Progetto Lauree Scientifiche
Dipartimento di Fisica e Astronomia
Catania, 24 maggio 2012

Imparo la fisica ... con il karate

Liceo Scientifico Statale «E. Fermi» di Ragusa

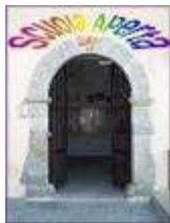
Relatori: Leonardo Dimartino, Kenan Digrazia, Lucia Tidona.

Docente: prof. Concetto Gianino

Istruttore di Karate: Maestro Antonino Gianni

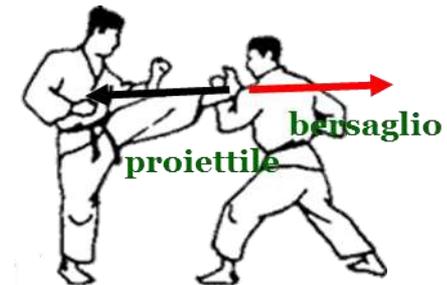
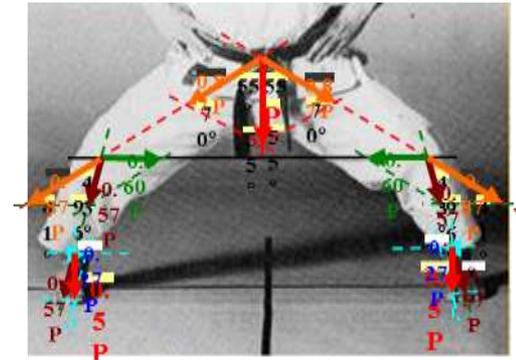
Tutor: prof. Giuseppe Dimartino

Studenti coinvolti: 29 delle calssi II G, II A, III G e III D



Attività

- Argomento: meccanica dei corpi estesi applicata al karate
- 15 incontri di due ore e mezza: 1 ora di fisica (teoria) e 1 ora e mezza di karate (applicazione della teoria al karate ed esperimenti con il corpo)





Strumento didattico



空
手
道

→ **Kara-Te**
(*mano vuota*)



空手に先手なし

→ **Do**
(*via, cammino*)

Karate ni sente nashi

Il karate non è un mezzo per offendere o arrecare danno, non è solo studio di tecniche di combattimento, ma è, principalmente, un modo per conoscere se stessi e migliorarsi



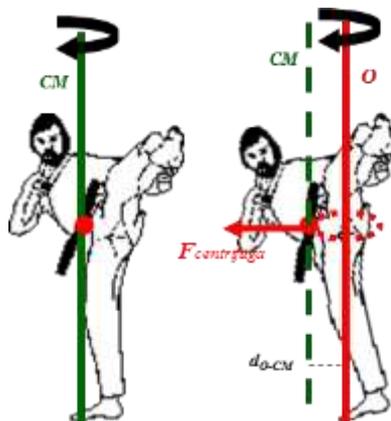


Impariamo la fisica divertendoci





- Scoprire un'applicazione della fisica in un ambito non comune e apparentemente lontano da essa
- Percepire con il corpo le grandezze fisiche e le leggi della fisica
- Imparare divertendosi
- Conoscere un'arte marziale e i suoi principi



Velocità e accelerazione

Accelerazione e moto uniformemente accelerato

Accelerazione: rapidità con cui cambia la velocità

$$a_{Media} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow [L \cdot T^{-2}] \Rightarrow m / s^2$$

$$v = v_0 + a \cdot \Delta t$$

$$s = v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2$$

$a = \text{costante}$



Proviamo con il corpo: moto uniformemente accelerato

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \Rightarrow s \propto t^2$$

Lo spazio aumenta proporzionalmente al tempo al quadrato, ad esempio se nel primo istante il passo è di solo 15 cm, avremo:

$$15 = \frac{1}{2} a \Rightarrow s = 15 \cdot t^2$$

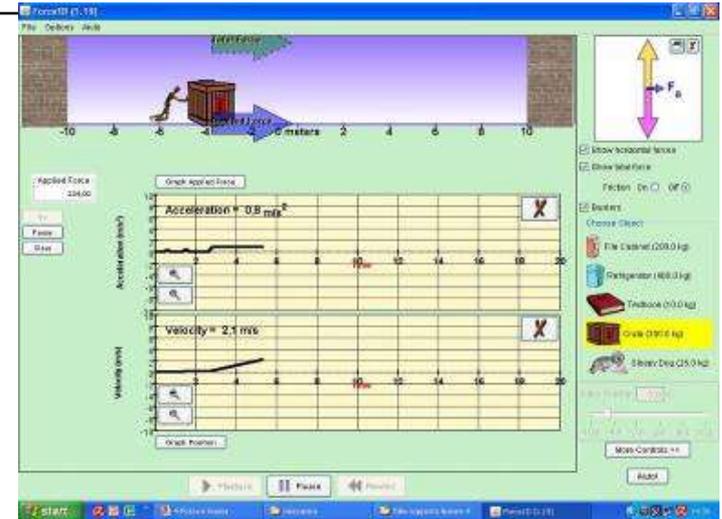
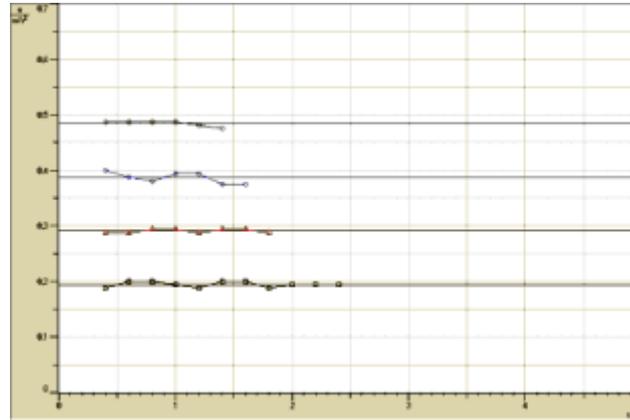
t	s(cm)	Δs (cm)
1	15	---
2	60	45
3	135	75
4	240	105
5	375	135

C. Gianfranceschi - "Velocità e accelerazione. Misura dell'accelerazione media di uno sfuocato-ucv"

C. Gianfranceschi - "Velocità e accelerazione. Misura dell'accelerazione media di uno sfuocato-ucv"

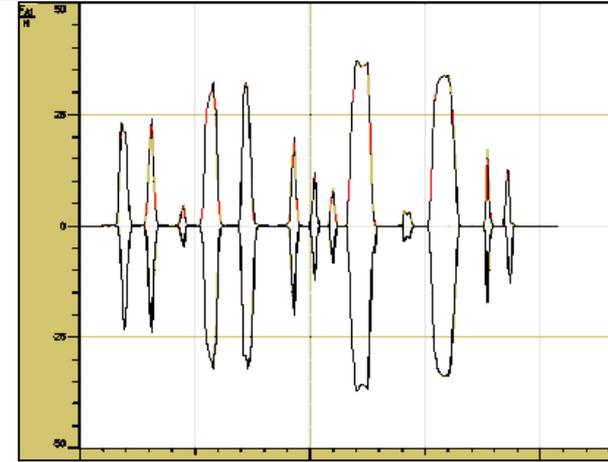
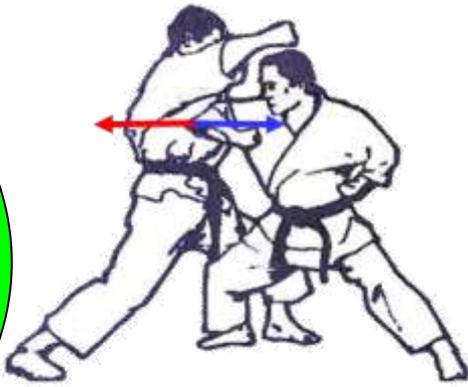


Inerzia, forza e peso

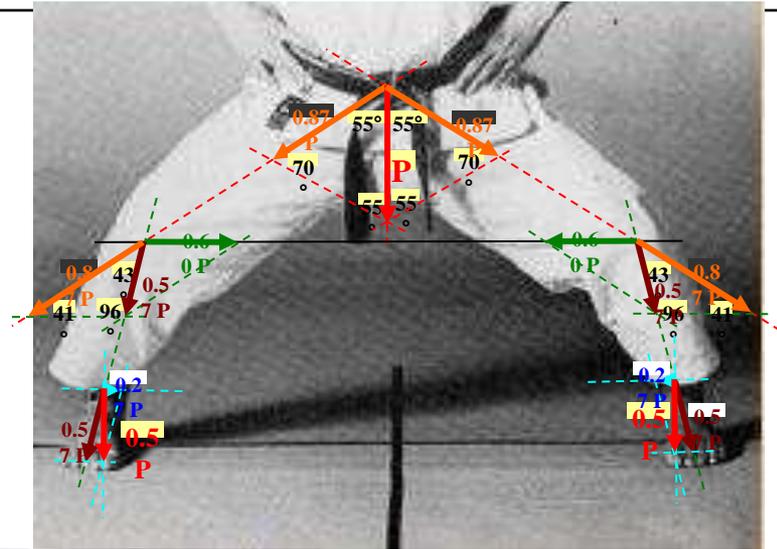
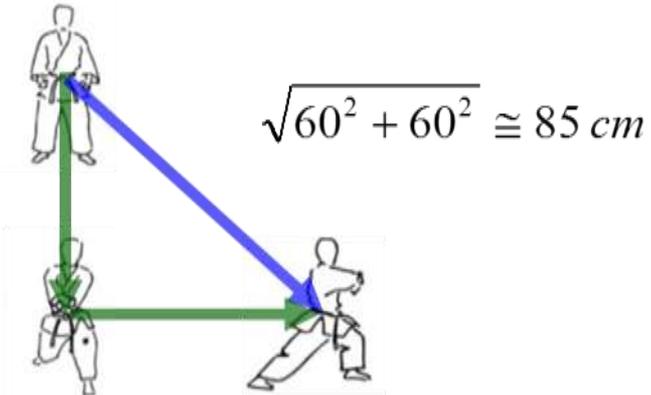




Azione e reazione



I Vettori





Pressione



Pressione

La **pressione** è la grandezza fisica che quantifica la distribuzione della forza applicata su una superficie.

Essa è definita come rapporto fra il modulo della componente di una forza perpendicolare alla superficie di applicazione e l'area della superficie.

$$p = \frac{F_{\perp}}{S} \rightarrow Pa = \frac{N}{m^2}$$



atm = 101300 Pa, bar = 100000 Pa, mmHg = 133.3 Pa

© Gianluigi - "Fisica Spagnola"

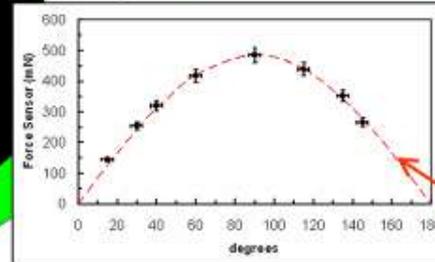




Momento e leve



Dipende dall'angolo?



$$\tau = F \cdot r \cdot \sin \theta$$

C. Gianino - "Momento e leve"





<http://fisicadelkarate.altervista.org>

REI



OSS

