



La Fisica del Karate

studio delle leggi della Fisica applicate alle tecniche di Karate



Comunicare Fisica 2014
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Città della Scienza (Napoli), 7-10 ottobre 2014

Il maestro, il professore e la fisica del karate

C. Gianino^{1,2,3}, A. Gianni², G. Immé^{3,4}

¹Liceo Scientifico Statale «E. Fermi» di Ragusa

²Dojo Karate-do Shotokan di Scicli (RG)

³INFN-CT

⁴Dipartimento di Fisica e Astronomia di Catania





La Fisica del Karate - Attività

Nasce dall'incontro fra un **maestro di karate** alla ricerca dei principi fondamentali che regolano il movimento del corpo e un **docente di fisica** che inizia a praticare karate.

- **A.S. 2007/'08**: corso sperimentale di approfondimento, POF del Liceo "Cataudella" di Scicli (RG) – Programma Nazionale Scuole Aperte
- **A.S. 2008/'09**: partecipazione alla "Notte dei ricercatori", Università di Catania e inserimento del Progetto Nazionale Lauree Scientifiche per la provincia di Ragusa
- **Dal 2008/'09 ad oggi**, si sono organizzati corsi e laboratori presso diverse scuole della provincia di Ragusa e Catania, coinvolgendo 338 studenti. Le Attività riguardano principalmente lo studio teorico della fisica applicata la karate, la sperimentazione con il proprio corpo della fisica e misure sperimentali con analisi dei dati



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





Riconoscimenti, pubblicazioni e altro

La Fisica del Karate

Il progetto Offerte e attività (contattaci) Chi siamo Pubblicazioni Servizi televisivi

Altri collaboratori FOTO, Fachiri o devoti alla Fisica? IL PARERE DEGLI STUDENTI I VOSTRI COMMENTI

Dojo Karate-do Shotokan di Ragusa e Sicli - Dipartimento di Fisica e Astronomia di Catania - Liceo Scientifico "E. Fermi" di Ragusa

Offerte e attività (contattaci)

Il nostro gruppo è disponibile a presentare delle attività presso scuole medie inferiori e superiori, palestre di karate e in eventi di divulgazione scientifica. In particolare si propongono:

Conferenza interattiva
nelle scuole medie inferiori e superiori e eventi di divulgazione scientifica.

Una conferenza ha una durata di circa 1 ora e mezza. Il docente di fisica e il maestro di karate presentano le leggi della fisica che regolano il movimento del corpo umano nella pratica dell'arte marziale, tramite proiezioni multimediali, esibizioni e coinvolgendo direttamente le persone del pubblico.

Per maggiori informazioni contattaci

Laboratorio itinerante
nelle scuole medie inferiori e

Google Translator

Translate to: English

Translate

Powered by [Google Translate](#)

Facebook Email

Sketchshow

Il Progetto/The Project

- L'articolo
- Offerte e attività (contattaci)

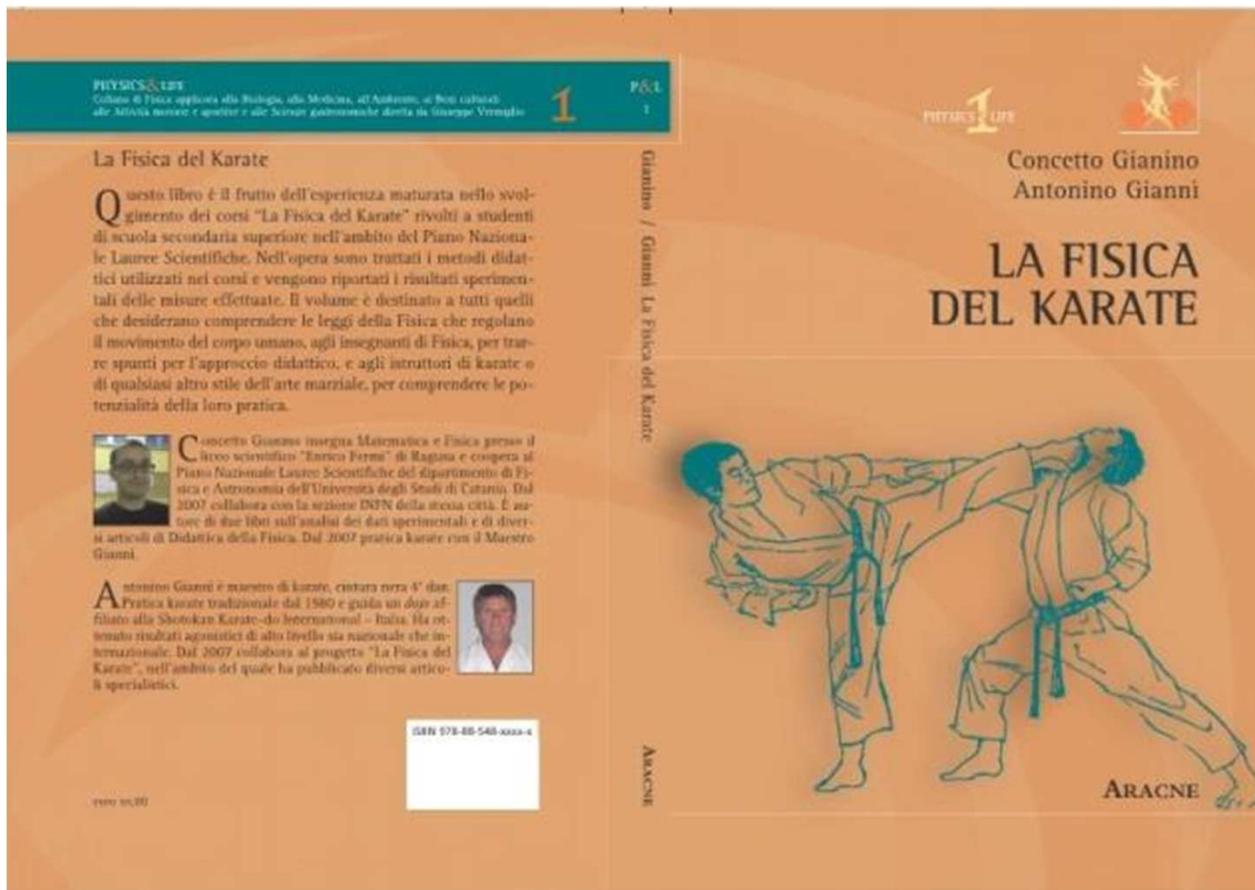


Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





Il Libro: «La Fisica del Karate»



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
 Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





Come è nata l'idea?

Il libro nasce per divulgare i risultati raggiunti e le idee che sono nate con l'esperienza accumulata nella:

- didattica della fisica
- analisi scientifica di un arte marziale, il karate, (sicuramente trasferibili in qualsiasi settore sportivo)
- sperimentazione delle leggi della fisica con il proprio corpo

Il libro è anche una guida divulgativa alle leggi della meccanica



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





Di che si tratta?

Il libro fondamentale è un **libro divulgativo di fisica applicata**.

A parte il primo capitolo che è dedicato esclusivamente all'origine e ai principi del **karate-do**, negli altri capitoli sono ripresi i **concetti fondamentali della meccanica** cercando il più possibile di limitare l'uso delle formule. A dire il vero non siamo riusciti ad eliminare completamente, anche perché esse sono parte integrante del linguaggio utilizzato dalla fisica.

Per i lettori meno ferrati in matematica, abbiamo cercato di commentare l'aspetto che occorreva evidenziare con la formula, lasciando al lettore che ha maggiore padronanza dell'uso della matematica di assaporarne il pieno significato.



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





Struttura del libro

pagine:	228
formato:	17 x 24
ISBN:	978-88-548-7283-7
data pubblicazione:	Giugno 2014
editore:	Aracne
collana:	Physics & Life 1
Prefazione	Prof.ssa Giuseppina Immé
Presentazione	M° Masaru Miura



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





14 capitoli: karate-do, vettori, cinematica, dinamica, bio-elasticità attrito, momento e leve, baricentro, stabilità ed equilibrio, quantità di moto e forza impulsiva, dinamica rotazionale, energia e urti.

1 appendice: urti elastici, anelastici ed energia

Presentazione, ringraziamenti e conclusioni degli autori



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





A chi è destinato

- Agli **insegnanti di fisica**, come strumento di aggiornamento nella loro pratica didattica,
- agli **istruttori** di karate (o di qualsiasi altra arte marziale), per trovare una giustificazione scientifica e studiare le possibilità di ottimizzazione delle tecniche che insegnano ai loro allievi,
- ai **praticanti** di karate (o di qualsiasi altra arte marziale), per aumentare la loro consapevolezza della scientificità della pratica marziale,
- a tutti **coloro che sono interessati** alla comprensione delle leggi che regolano il movimento del corpo umano,
- a tutti i lettori **di divulgazione scientifica**



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





Principali novità

- **Originalità**, non mi risulta in Italia una pubblicazione dello stesso tipo,
- sono proposte delle **metodologie didattiche innovative** quale ad esempio quello di sfruttare il senso del tatto come ulteriore canale del processo di insegnamento-apprendimento,
- sono proposti, costantemente, **semplicissimi esperimenti qualitativi** che il lettore può condurre facilmente,
- sono presentati i risultati delle misure sperimentali effettuate durante i corsi e i laboratori,
- **spiegazione scientifica delle tecniche di karate**, finalizzata alla loro ottimizzazione



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014



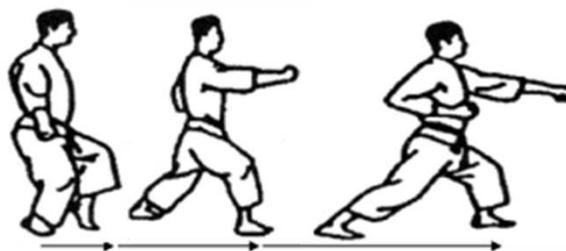


Alcuni esempi di argomenti trattati nel libro

Capitolo 3

Analisi cinematica

Ruolo della velocità e dell'accelerazione nel karate



piccolo medio grande



3.1 La velocità media

In questo capitolo introduciamo le prime grandezze fisiche che ci aiuteranno a descrivere il movimento. La parte della fisica che studia il movimento dei corpi in modo descrittivo, senza cioè preoccuparsi del motivo per cui il corpo si sta muovendo in un particolare modo è detta cinematica. Le grandezze che introdurremo sono anche conosciute come grandezze cinematiche. Studiando il movimento dei corpi, la prima grandezza fisica che ci viene in mente è quella che misura la rapidità con cui si muove un corpo, si pensi ad esempio a decidere chi è più rapido fra due karateka che effettuano la stessa tecnica. La grandezza fisica che hanno introdotto i fisici per questo scopo è la **velocità media**. Dato che trattiamo con numeri, il linguaggio più idoneo e più efficace per investigare le leggi della natura è quello matematico, pertanto la definizione di velocità viene espressa in fisica con una formula, vale a dire come il rapporto fra lo spostamento, Δs , del corpo in movimento e il tempo, Δt , che impiega ad effettuarlo:



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





Massa e peso. Sperimentiamo con il nostro corpo la differenza e studiamo il loro ruolo nel karate.

Principi della dinamica 83

ta che si colpisce un bersaglio c'è l'azione di una forza, che è tanto maggiore quanto maggiore è la massa che coinvolgiamo nell'impatto. Le forze che intervengono nel karate sono le forze impulsive, cioè prodotte da fenomeni di urto e richiedono una trattazione più accurata. Dedicheremo un paragrafo intero a questa trattazione, questa prima parte ha lo scopo di introdurre questi concetti.

5.4 Massa e peso

Una forza molto nota all'essere umano, con la quale si ci confronta dalla nascita, è il peso. Come abbiamo già anticipato esso esprime la forza con cui il nostro pianeta ci attrae verso il suo centro. Adesso siamo in grado di comprendere meglio la differenza fra massa e peso, il peso di un corpo è una forza, quindi una grandezza vettoriale, mentre la massa misura qualcosa di diverso ed è uno scalare. Il peso si misura in N e non esiste a grande distanza dalla Terra, mentre la massa si misura in kg ed è una proprietà dei corpi che non svanisce allontanandoci dal nostro pianeta. Ad esempio, uno stesso corpo ha la stessa massa sia se trova sulla superficie terrestre e sia se si trova sulla Luna, ma ha un peso diverso dato che la Luna attrae i corpi verso il suo centro con un'intensità inferiore. Per comprendere ancora meglio la differenza proviamo il seguente semplice esperimento: posizionate la vostra auto o quella dei vostri genitori su un piano orizzontale, attenzione il piano deve essere rigorosamente orizzontale per evitare sia di eseguire un esperimento falsato e sia spiacevoli inconvenienti. Togliete il freno a mano e la marcia e provate a spingerla in avanti, ci riuscite? Decisamente sì e senza grossi sforzi, anche se quell'automobile ha una massa di circa 1000-1500 kg . Oppure, chiamate un amico e chiedetegli di spingere l'auto verso di voi e poi provate ad arrestarla. Anche in questo caso non farete tanta fatica. State conoscendo sperimentalmente la massa della vostra automobile. Se provate questi esperi-



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014





... e così via

Energia e urti 207

Le fig. 14.4 e fig. 14.5 si riferiscono, rispettivamente ai pugni Gya-ku-tsuki e Oi-tsuki, mentre la fig. 14.6, descrive l'energia del calcio frontale Mae-geri.

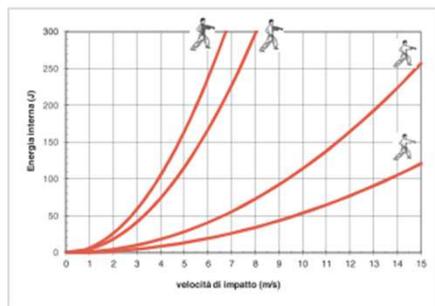


Fig. 14.4 – Grafico dell'energia assorbita in funzione della velocità di impatto in un pugno gyaku-tsuki, per diverse porzioni di corpo del colpitevole coinvolte nell'impatto.

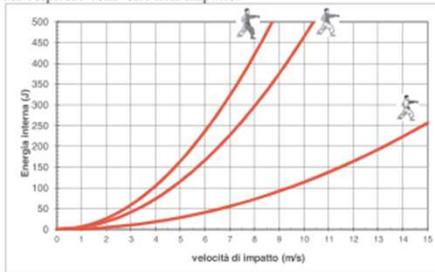
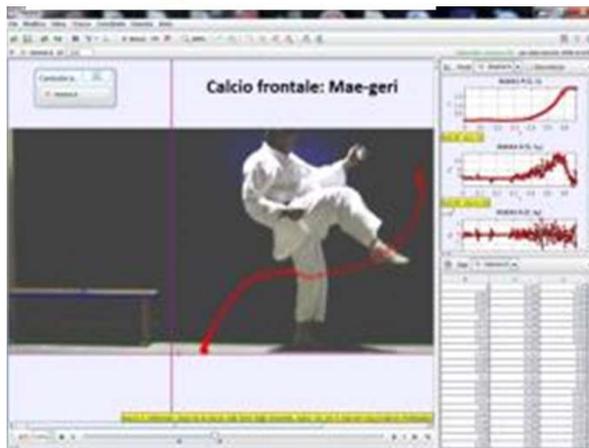
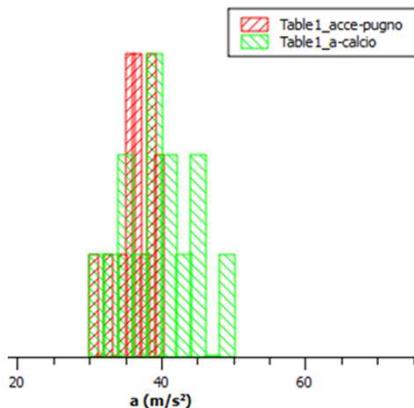


Fig. 14.5 – Grafico dell'energia assorbita in funzione della velocità di impatto in un pugno oi-tsuki, per diverse porzioni di corpo del colpitevole coinvolte nell'impatto.

In ogni grafico è riportato l'andamento dell'energia (14.13) in funzione della velocità di impatto per diversi valori della massa del colpitevole coinvolte nell'impatto. Per il bersaglio si è tenuto in considera-

Accelerazione media



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014



Conclusioni



Difendersi ... da chi?

Desideriamo concludere questo libro con una considerazione che affrontiamo con gli studenti a fine di ogni corso. In genere, una persona intraprende la pratica del karate con l'idea di acquisire delle tecniche di difesa personale. Ma per difendersi ... da chi?

*Lo studio non consiste soltanto nella lettura,
ma è qualcosa che dovremmo integrare
nel nostro stile di vita.*

Takeda Shingen (1521-1573)



Il maestro, il professore e la fisica del karate (C.Gianino, A. Gianni, G. Immé)
Comunicare Fisica 2014 – Città della Scienza (Napoli), 8-10 ottobre 2014

