

Propedeutica chinesiologica

Corsi A & B P3 & P4

Mercoledì 3 Ottobre 2007 8:30÷10
& Giovedì 4 Ottobre 14÷15:30

Luca P. Ardigò

Natura dell'intervento didattico

D - Introduzione allo studio della biomeccanica

P3/P4, 7, 9, 10, 20, 23 e 24

Gli strumenti di osservazione del movimento

P33, 34 e 35

Elementi per l'analisi del movimento
Strumenti per l'analisi cinematica
Elementi per l'analisi antropometrica
Elementi per l'analisi cinetica

Laboratorio delle attività motorie

Massimo Lanza

Laboratorio delle attività sportive

Luciano Bertinato

Task force

Cantor Tarperi

Duplici 'origine' delle facoltà di scienze motorie (esercizio & sport)

- origine 'biomedica' (Europa); e
- origine 'chinesiologica' (Stati Uniti)

(Dr. Dudley Sargent, Harvard University; American Association for Health, Physical Education and Recreation [AAHPER] -> AAHPER Youth Fitness Test [1957]; American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance [AAHPERD] -> Health Related Physical Test Manual [1980]; etc.)



Businessmen dancing

John Wanamaker store (running track, basketball & tennis courts)

McKenzie R. T. (1923) Exercise in education and medicine. Saunders W. B., Philadelphia

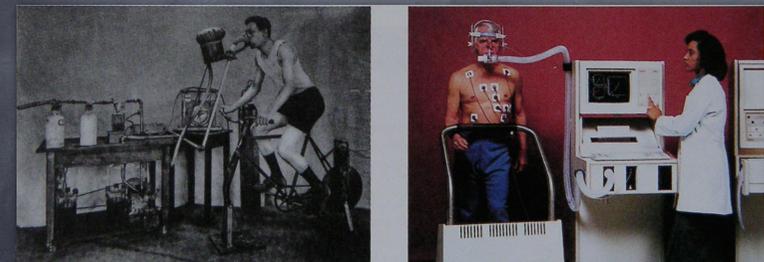
Esercizio & Sport

- QUALITÀ (tecnica [→ economia], etc.); e
- QUANTITÀ (prestazione [tempo min, velocità Max, economia, durata, etc.]

Fotocellule (OptoJump)



Metabografia (Quark)



Un passo indietro...

Le due facce della stessa medaglia

(E) (B) (E) (R) (G) (I) (E) (R) (E) (C) (A) (N) (M) (E) (P) (A) (R) (O) (L) (T) (I) (A) (A)

(CONSUMATA)
Un'automobile viaggia per un certo tratto di strada in un certo tempo trasportando un certo numero di passeggeri con un certo numero di bagagli...
(un'automobile consuma una certa quantità di carburante...)
[cinematica & cinetica]

['bioenergetica']

FACCIA A

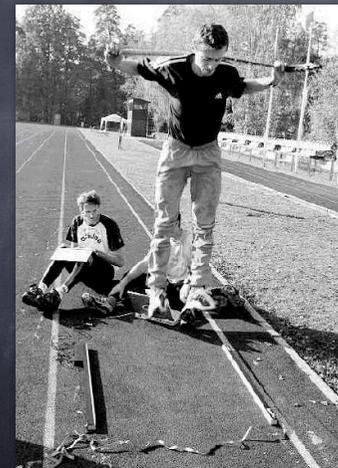
1. fotocellule (OptoJump - tempi & velocità);
2. 'cinematica video' (DartFish - spazi, tempi & velocità);
3. sistemi GPS (Forerunner ed Edge - spazi, tempi & velocità);
4. macchine isotoniche ('TechnoGym' - tempi, velocità & forze); e
5. cella di carico (forze)

(6. pesi liberi [forze])

FACCIA B

1. cardiofrequenzimetro da polso portatile (Polar - frequenza cardiaca);
2. metabografo (Quark - consumo d'ossigeno); e
3. percezione dello sforzo (Rate of Perceived Exertion, RPE - %)

1. OptoJump



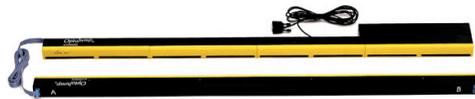
Che cosa è OptoJump?

OptoJump è uno strumento di lavoro ed analisi, che consente la rilevazione delle prestazioni atletiche di un soggetto. Il sistema di rilevamento ottico permette la misurazione dei tempi di contatto e di volo, con una precisione di 1/1000 durante l'esecuzione di una serie di salti. E' costituito da due barre strumentate (dimensioni: 100x4x3 cm), una contenente la parte di controllo e ricezione, l'altra la parte di trasmissione. Permette inoltre la connessione di più elementi per aumentare a piacere la lunghezza della pista di misura. OptoJump può essere impiegato in abbinamento a:

- un PC collegandosi direttamente alla porta seriale o all'uscita USB
- al cronometro portatile Racetime2 per l'acquisizione dei dati, anche in situazioni particolarmente difficili, senza l'utilizzo di un PC sul campo di test.



OptoJump - Il metro singolo



In questa configurazione, **OptoJump** consente di acquisire in modo estremamente semplice ed accurato i tempi di volo e di contatto con il terreno durante l'effettuazione di sequenze di balzi. Per mezzo di un software dedicato versatile e semplice nell'uso, **OptoJump** consente il rilevamento dei dati relativi alla misurazione della forza esplosiva ed elastica, compresa la misurazione dei tempi di reazione a segnali ottici ed acustici. Senza ricorrere ad analisi più complicate ed intrusive, è così possibile ricavare numerosi parametri che caratterizzano l'atleta. L'allenatore, durante l'esecuzione dei test dispone, in tempo reale, di numerosi indici di valutazione quali: **ctc**, **del**, **balzo**, **tempo di contatto**, **tempo di volo**, **altezza in cm**, **ritmo**, **energia specifica (J/Kg)**, **potenza specifica (W/Kg)**, **energia totale (J)**, **potenza totale (W)** ecc.. Per installare il sistema è sufficiente posizionare a terra le due barre, ponendole una di fronte all'altra (un led verde segnala l'esatto posizionamento) e collegare l'apposito cavo alla porta del **Racetime2** o alla porta seriale (o all'uscita USB) del PC (il collegamento non abbisogna di alcuna interfaccia).



Le barre possono venire posizionate una di fronte all'altra fino ad una distanza di oltre 3 metri. E' possibile inoltre installare **OptoJump** su un tapis-roulant, posizionando le barre a fianco del tappeto. Nota la velocità del tappeto il programma rileva **tempi di contatto**, **tempi di volo** e la **altezza del passo** dell'atleta, durante l'esecuzione della corsa.

OptoJump con Racetime2



L'utilizzo del cronometro **Racetime2** in abbinamento ad **OptoJump**, permette di effettuare i test, anche in condizioni ambientali difficili, evitando l'utilizzo del PC sul campo di prova. Durante il test i dati rilevati sono stampati in tempo reale, e memorizzati per successive rielaborazioni o per essere trasferiti su PC. Il cronometro **Racetime2** in abbinamento ad **OptoJump** permette di eseguire sia test preconfigurati che test configurabili dall'utente.

Test preconfigurati:

- **quatjump (CM)** (Contromovimento), o CM BL (Contromovimento braccia libere esecuzione di 3 balzi con partenza dall'interno della pedana di misura
- Stiffness, o Stiffness BL (braccia libere) : esecuzione di 7 balzi con partenza dall'esterno della pedana di misura
- **Jump tempo 15, 30, 60** : test con durata predefinita di 15, 30, 60 s, partenza dall'interno della pedana di misura

Per ogni balzo vengono evidenziati il tempo di volo e di contatto, l'altezza raggiunta ed il ritmo. Al termine della prova vengono stampati i risultati riepilogativi dei test quali numero dei salti, potenza, energia dissipata ecc..

Test configurabili direttamente dall'utente:

- Jump Test configurabile in base al numero dei salti
- Jump Test configurabile in base al tempo (durata dell'esercizio)
- **test di reazione acustica**: permette di valutare il tempo di reazione di un soggetto ad un segnale acustico
- Walkjump per l'analisi della corsa su un tratto lungo
- RollJump pensato per utilizzare il sistema **OptoJump** in abbinamento con le pedane scorrevoli (tapis-roulant) utilizzate per simulare in palestra la corsa.

Il sistema lineare **OptoJump** è l'unico dispositivo esistente che fornisce immediatamente un'analisi dettagliata delle performances di un atleta durante l'esecuzione di una corsa su lunghi tratti.
OptoJump rispetto ad altri sistemi di acquisizione, come ad esempio apparecchiature di ripresa ad alta velocità, che necessitano di complesse e laboriose analisi a posteriori, presenta i seguenti vantaggi:

- valutazione immediata dei dati rilevati;
- semplicità di utilizzo;
- semplicità e velocità di installazione (una persona può montare 100m in brevissimo tempo);
- assenza di costi di manutenzione;
- possibilità per una sola persona di rilevare e stampare i dati relativi a tratti anche superiori a 100m.

Semplicità e praticità di installazione vengono mantenute anche nel sistema modulare. Basta collegare tra loro le barre, utilizzando gli appositi cavetti, per ottenere una base di misura di parecchi metri. Gli impulsi di start e di stop possono essere generati da un qualsiasi tipo di sensore esterno: pistola di partenza, fotocellula ecc.



In questa configurazione il sistema rileva in tempo reale:

- **altezza e posizione del passo**
- **tempo di volo e di contatto** del piede con il terreno durante la corsa;
- **velocità e accelerazioni puntuali e medie**;
- **tempo di percorrenza**;
- **allungamento del passo tra piede destro e sinistro**;
- **angolo di falcata e di uscio**;
- **indice di esposizione (velocità)**;
- **indice di transizione (stabilità)**;
- **indice di elasticità (resistenza)**;

Anche i Test su tratti lunghi, possono essere effettuati collegando **OptoJump** ad un PC o utilizzando il cronometro portatile **Racetime2** by **Microgate**.
 Nel settore della riabilitazione il sistema modulare può essere utilizzato per la rilevazione bidimensionale della posizione dei passi del paziente.



OptoJump
 Sistema per installazioni fisse



OptoJump per installazioni fisse è fornito in un robusto contenitore in alluminio, della lunghezza di 3 metri, contenente anche il sistema di alimentazione. È sufficiente posizionare le barre a terra, collegarle l'un all'altra tramite il sistema d'aggancio rapido ed in pochi minuti si può attrezzare una pista di test lunga anche fino 100 metri. La robustezza del sistema lo rende idoneo per installazioni fisse al coperto.

Alta intensita'/Breve durata (bis2)

- test(s) di Bosco (Bosco et al., EJAPOP 50 1983, ...):

a) squat jump (PC);

b) counter movement jump (+elastico);



c) continuous jump with bent legs (+glicogeno-lattato);

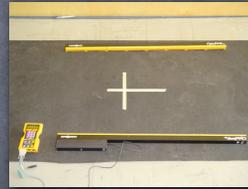
d) continuous jump with straight legs



ErgoJump



OptoJump



- moto di un grave:

$$v_v = v_i - gt$$

$$0 = v_{Max} - gt$$

$$t = v_{Max} / g$$

$$t = 2 v_{Max} / g$$

$$v_{Max} = gt / 2$$

Scuola di dottorato in "Scienze biomediche traslazionali" (XXII Ciclo)
Corso di dottorato in "Scienze dell'esercizio fisico e del movimento umano"



**TI INTERESSA UN'ANALISI
DELLA TUA POSTURA
IN PROVE DI LOCOMOZIONE?**

SE SI? MASCHIO E/O FEMMINA, DI OGNI ETA',
CONTATTAMI
Francesca Nardello
Tel. 045/8425139; 3395699587
Mail: nardfra@yahoo.it



MI RACCOMANDO: SPARGI LA VOCE!!!!