

Biomeccanica II

Lez. BM1

Mercoledì 3 Ottobre 2007 14÷15:30

Luca P. Ardigò

Anno Accademico 2006/2007

1° Anno comune: Biomeccanica (Prof. Paola Zamparo), le basi della biomeccanica.

Anno Accademico 2007/2008

2° Anno curriculum scientifico: Biomeccanica II, le 'biomeccaniche specifiche'.

Natura dell'intervento didattico

Lezioni BM1, 2, 3 e 4

Introduzione e Marcia (o cammino).

Lezioni BM5, 6, 7 e 8

Corsa.

Lezioni BM9, 10 e 11

Salti.

Natura dell'intervento didattico (segue)

Lezioni BM12, 13 e 14

Lanci.

Lezioni BM15, 16 e 17 (Prof. Zamparo)

Ciclismo.

Lezioni BM18, 19 e 20 (Prof. Zamparo)

Nuoto.

Natura dell'intervento didattico (segue)

+ esercitazz.

+ 3 verifiche a sorpresa (domande a risp. aperta/
multipla).

Movimento

- Traslazione (lineare e/o curvilinea);
- rotazione; o
- roto-traslazione.

Locomozione

- 'In biology, locomotion is the self-powered, patterned motion of limbs or other anatomical parts by which an individual customarily moves itself from place to place' (Wikipedia, 2007);
- essenziali per i bisogni umani, movimento e locomozione sono necessari per una gran varietà di scopi: procurarsi cibo, colonizzare ambienti, riprodursi, fuggire pericoli, etc..

Costo metabolico (\approx DM)

$$C = \frac{\dot{V}_{O_2} - \dot{V}_{O_{2rest}}}{v}$$

$$v_{Max} = f \frac{\dot{V}_{O_{2Max}}}{C} \quad (= f \dot{V}_{O_{2Max}} E)$$

($C = [\text{ml } O_2 \text{ kg}^{-1} \text{ km}^{-1}]$ o $[\text{J kg}^{-1} \text{ m}^{-1}]$)

Costo metabolico (2)

- In generale, i determinanti del C sono:

- 1) il lavoro meccanico (variazione di energia meccanica) relativo al movimento ($\approx AF$);
- 2) l'attività necessaria ad aumentare soprattutto respirazione e circolazione fino al livello richiesto per l'esercizio;
- 3) qualsiasi forza isometrica sviluppata per allungare elementi elastici e/o sostenere la postura;
- 4) le co-contrazioni (fino ad un certo livello, coadiuvano la stabilizzazione articolare).

Costo metabolico (3)

- Più nello specifico, i determinanti del C sono:

- 1) velocità (+/parabola/=; andature);
- 2) taglia (-, ma obesi);
- 3) forma (distribuzione delle masse; teoria della 'similarità dinamica');
- 4) frequenza (parabola/-);
- 5) pendenza (parabola);
- 6) superficie (-/+);
- 7) resistenza del mezzo (+; $v > 20 \text{ km h}^{-1}$ [6 m s^{-1}], C_x , A_f e ρ ; H_2O);
- 8) massa totale (+);
- 9) disabilità fisica (+; co-contrazione, PCI);
- 10) sesso (costo del galleggiamento); e
- 11) livello di allenamento (-).

Costo metabolico (4)

- Vi sono due teorie sul determinante del C:

1) l'ipotesi del lavoro meccanico (energia elastica, contrazione, efficienza); e

2) l'ipotesi della forza (energia elastica, stress, oscillazione degli arti);

- **probabilmente**, la verità sta nel mezzo: lavoro meccanico più un sistema di coefficienti per considerare il peso della forza.