

D&R

Abbiamo ricevuto feedback positivi sul precedente newsletter ed è scaturita una discussione interessante con Marinus Van Holst circa la scelta del quadro di riferimento (FOR). Egli sostiene che per FOR connesso al suolo dovrebbe essere utilizzato, ma non per FOR che si muove con la velocità costante rispetto al sistema vogatore-boat. Non sono in grado di convincere Van Holst, ma non sono convinto della sua definizione, e quindi aggiungo, un altro commento eccellente da parte di Martijn Wetermente, un allenatore dell'associazione studentesca Wageningen Argo, OLONDA, che ha risolto la discussione. Ecco una certa abridgments: "Per determinare le fluttuazioni interne di energia cinetica è molto comune da utilizzare FoR, che è fissato al CM del sistema. Usando FoR, il quale si muove con velocità costante assorbe le fluttuazioni di velocità del sistema CM nelle equazione della fluttuazione della velocità del vogatore e barca ( $V_{boat}-V_{rower}$ ). Tuttavia, la fluttuazione di velocità del CM del sistema non comporta perdite di energia dovute alle fluttuazioni di energia cinetica interna. Pertanto, l'interpretazione fisica delle due rappresentazioni è diversa. Quella che utilizza l'energia cinetica come determinato dalla struttura di riferimento, che non si muove con velocità costante, esso rappresenta le perdite di energia cinetica interna. Un modo per collegare le due paradigmi differenti o rappresentazioni è il seguente:

$$E_{kinetic\ total} = E_{rower} + E_{boat} = E_{sys} + E_{in} \quad (1)$$

$$E_{row} + E_{boat} = \frac{1}{2} M_{row} V_{row}^2 + \frac{1}{2} M_{boat} V_{boat}^2 \quad (2)$$

$$E_{sys} + E_{in} = \frac{1}{2} M_{sys} V_{sys}^2 + \frac{1}{2} M_{in} V_{in}^2 \quad (3)$$

The equations 2 and 3 are equal, if:

$$M_{sys} = M_{row} + M_{boat} \quad (4)$$

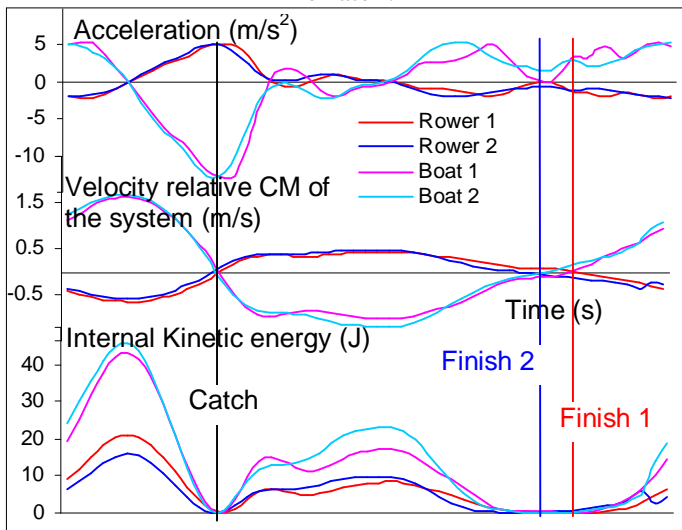
$$V_{sys} = V_{row} M_{row} / (M_{row} + M_{boat}) + V_{boat} M_{boat} / (M_{row} + M_{boat}) \quad (5)$$

$$M_{in} = M_{row} M_{boat} / (M_{row} + M_{boat}) \quad (6)$$

$$V_{in} = V_{row} - V_{boat} \quad (7)$$

Ora la differenza tra le due rappresentazioni è che  $E_{in}$  determina la fluttuazione interna all'interno del sistema-barca e rematore  $E_{sys}$  determina .. fluttuazione "della CM di tutto il sistema in ambiente esterno.

Abbiamo compiuto ulteriori analisi e calcolato la velocità e l'energia cinetica rispetto al CM del sistema, che sono presentati sotto allineati all'attacco per due rematori:



La Tabella sotto mostra le perdite inerziali associate con quelle interne (variazioni di  $V_{row}$  e  $V_{boat}$ ) e energia cinetica esterna (variazioni di  $V_{sys}$ ):

	N	Rower's Inertia (W)	Inertia of the boat (W)	Total Inertia (W)	Energy Losses (%)
Internal Energy	1	20.5	25.4	46.0	6.4%
	2	17.9	25.5	43.4	6.5%
System Energy	1	23.6	21.5	45.2	5.6%
	2	35.6	15.1	50.7	6.6%
Total Energy	1	44.2	47.0	91.1	12.0%
	2	53.5	40.6	94.1	13.1%

Le perdite interne inerziale erano ancora più basse nel vogatore 1, ma con un margine molto piccolo 0,1%. Così, la maggior parte della differenza di velocità dovrebbe essere spiegato da altri fattori. Le perdite inerziali Interne ed esterne sono divisi quasi equamente in questi due vogatori. In realtà, la seconda non è "perdite" di natura: questa è la quantità di energia cinetica, che il sistema accumula durante il spinta e utilizza durante il recupero per superare la resistenza di trascinamento. In questo caso, la scelta di FoR non importa, perché necessaria maggiore potenza per creare forza propulsiva  $F_{prop}$  e aumentare l'energia cinetica alle alte velocità  $V_{prop}$  rispetto per l'ambiente:

$$P = F_{prop} V_{prop} = \frac{1}{2} M_{sys} (V_{cm2}^2 - V_{cm1}^2) / dt \quad (8)$$

E 'simile alla accelerazione di una vettura, che richiede maggiore potenza del motore ad una velocità più elevata. **Pertanto, FoR in sostanza utilizzata la forza propulsiva, creata in acqua in questo caso, che dovrebbero essere scelto dall'intero sistema. Perdite interne inerziale dovrebbe essere calcolato rispetto al CM del sistema, che li rende molto simili a quelli della ergo**

(see RBN 2010/5).

**D:** Martijn Weterings chiede: "Si tiene conto degli effetti delle variazioni di velocità in barca rispetto al drag? Immagino che vogatore 2 ha una media più bassa della velocità barca rispetto al cubo di essa. ... Posso immaginare che la differenza sarebbe meno pronunciata quando la resistenza si prende in considerazione."

**R:** Abbiamo trovato che in effetti la differenza tra la velocità massima e minima in barca durante il ciclo di palata era più bassa nello sculler 2: 1,34 m / s paragonare a 1,43 m / s in sculler 1. Tuttavia, se prendiamo un rapporto di questi valori per la velocità della barca media corrispondente, abbiamo che lo sculler 1 ha avuto una minore ampiezza relativa della variazione di velocità barca: 24,7% rispetto al 25,2% dello sculler 2. Quando le perdite di energia sono stati stimati, si è riscontrato che la velocità di efficienza barca (RBN 2003/12) è stato anche maggiore nello sculler 1: 93,1% rispetto a una percentuale del 92,3% in sculler 2. Ciò significa che il primo sculler perdendo solo 2,37% della velocità di barca (8.2s più di una gara 2k) rispetto al suo avversario meno efficiente, che sta perdendo 2,64% o più di 9.9s 2k gara. **Possiamo concludere che i tentativi di realizzare una barca più veloce utilizzando la parte superiore del corpo all'attacco non funziona.** Sculler 2 con variazioni superiori della velocità barca ha perso il 0,28% in più della velocità per questo motivo (oltre 1.2S 2k gara), questo porta ad una differenza totale di 8,3% nella velocità tra questi due scullers.

Contact Us:

©2010: Dr. Valery Kleshnev, [www.biorow.com](http://www.biorow.com)