

Wydział: Mechaniczny Technologiczny
Kierunek:
Grupa dziekańska:
Semestr: pierwszy

Dzień laboratorium:
Godzina:

Laboratorium z Biomechatroniki

Ćwiczenie 5

Ocena parametrów chodu i biegu na bieżni

1.

1. CEL ĆWICZENIA

Celem ćwiczenia jest analiza parametrów kinematycznych ruchu człowieka na podstawie wideorejestracji.

2. WSTĘP TEORETYCZNY

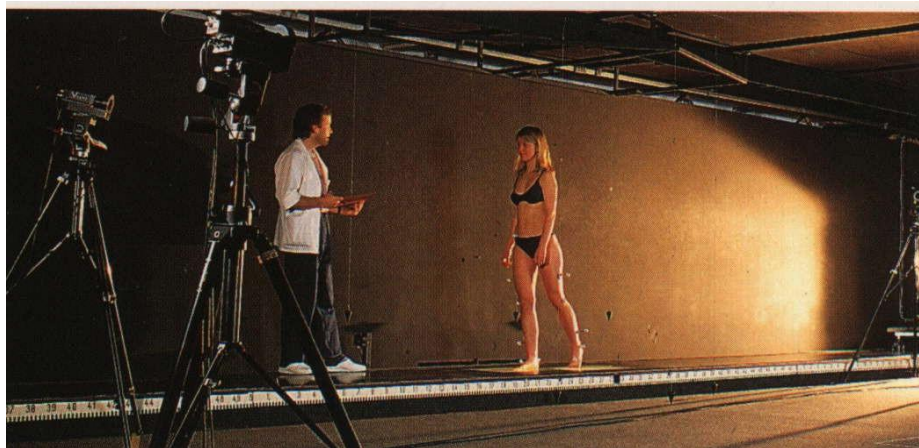
W analizie parametrów kinematycznych ruchu człowieka zwykle zastosowanie znajdują metody fotogrametryczne. Jedną z tych metod, pozwalającą na wyznaczenie parametrów kinematycznych i dynamicznych układu ruchu człowieka, jest wideorejestracja. Technika ta umożliwia uzyskanie sygnału pomiarowego, generowanego przez badany obiekt biologiczny, w postaci dogodnej do rejestracji i dalszego przetwarzania.

W metodzie tej wykorzystywane są systemy automatycznie śledzące ruch markerów pokrytych wysoce odbłaskowym materiałem (rys.1).



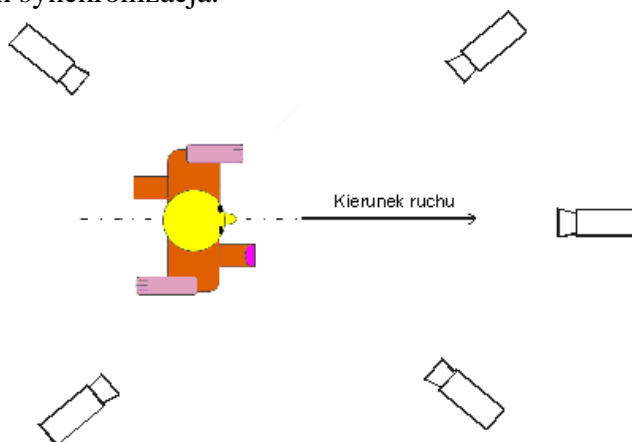
Rys.1 Badana osoba z naklejonymi markerami referencyjnymi

Każda z kamer wyposażona jest w lampy wysyłające w kierunku markerów promienie podczerwone, które następnie odbijają się od nich. Odbite promienie, wyznaczające trajektorie ruchu, rejestrowane są przez kamery, skąd następnie kierowane są do komputera. Problemem w tej metodzie jest wykonanie obrazu wszystkich markerów przez cały cykl pomiarowy. Z tego powodu należy tak rozmieścić wszelkie urządzenia i przedmioty, aby nie zakłócały rejestrowania ruchu markerów. Za pomocą naniesionych znaczników na ciele człowieka możemy dokonać pomiaru: przemieszczeń, prędkości i przyspieszeń tych segmentów (rys. 4.2).



Rys.2 Stanowisko pomiarowe wykorzystujące metodę wideo rejestracji

Identyfikacja punktów charakterystycznych kości może okazać się zawodna, a przyczynić się do tego może ruch tkanki miękkiej, wprowadzając pewne zakłócenia. Same markery mogą drgać z powodu ich bezwładności. Podczas badań dzieci zdarza się często, że zdejmują markery. Do analizy 3D należy użyć co najmniej dwóch kamer, a może być ich więcej. Optymalnym rozwiązaniem jest użycie zestawu składającego się z pięciu kamer (rys. 3). Ważnym elementem w pracy kamer jest ich synchronizacja.



Rys.3 Optymalne rozwiązanie ustawienia wideokamer

3. OPIS STANOWISKA POMIAROWEGO

Stanowisko pomiarowe składa się z kamery Noraxon, która umożliwia rejestrowanie ruchu w jednej płaszczyźnie, oprogramowania Streampix do rejestracji obrazu oraz oprogramowania Tema do analizy danych pomiarowych.

4. PRZEBIEG ĆWICZENIA

- Podłączyć do wejścia LAN kamerę.
- Uruchomić oprogramowanie do przechwytywania obrazu
- Znaleźć punkty antropometryczne na ciele
- Nakleić markery
- Wykonać pomiar dla chodu
- W oprogramowaniu <Tema> wyliczyć przebiegi poszczególnych punktów

5. ANALIZA WYNIKÓW

PROTOKÓŁ POMIAROWY

	Osoba 1			Osoba 2		
	Chód	Chód	Bieg	Chód	Chód	Bieg
	v=.....	v=.....	v=.....	v=.....	v=.....	v=.....
Prędkość max. pkt.1 [m/s]						
Prędkość max. pkt.2 [m/s]						
Prędkość max. pkt.3 [m/s]						
Przyspieszenie max. pkt.1 [m/s ²]						
Przyspieszenie max. pkt.2 [m/s ²]						
Przyspieszenie max. pkt.3 [m/s ²]						

6. Wnioski