

Laboratorní cvičení z biomechaniky

Název: Kinematická analýza kopu (střely)

Jméno a příjmení studenta 1: _____

Jméno a příjmení studenta 2: _____

Jméno a příjmení studenta 3: _____

Jméno a příjmení studenta 4: _____

Jméno a příjmení studenta 5: _____

Jméno a příjmení studenta 6: _____

Cíl

Analyzovat kinematické parametry kopu do míče (střely) s využitím radaru na měření rychlosti, porovnat kop pravou a levou dolní končetinou a z naměřených hodnot dopočítat teoretický dolet míče a další vybrané veličiny.

Úkol

1. Pomocí radaru změřit počáteční rychlost míče při kopu pravou a levou nohou.
2. Pro každý typ kopu provést minimálně 3 pokusy a určit průměrné hodnoty.
3. U jednoho vybraného pokusu natočit video (boční záběr) a určit odrazový úhel míče.
4. Z naměřené rychlosti a úhlu vypočítat teoretickou délku letu míče (dolet) a případně maximální výšku letu.
5. Porovnat rychlost i teoretický dolet mezi pravou a levou dolní končetinou.
6. Identifikovat základní technické chyby při kopu a navrhnout biomechanická doporučení.

Pomůcky

Cyklotrenažér Tacx NEO, PC s aplikací Garmin, hrudní pás Garmin, mobilní telefon, aplikace pro analýzu pohybu (Virtual Pro, Coaches Eye, CoachView).

Příprava a měření

1. Rozcvičte se (běh, mobilizační cvičení, specifické rozcvičení pro kop).
2. Připravte si měřicí prostor – vyznačte směr střely, případně „branku“.
3. Umístěte radar podle instrukcí výrobce (ve směru letu míče, v příslušné vzdálenosti).
4. Zvolte hmotnost míče (uvedte v protokolu).
5. Proveďte 3–5 kopů pravou nohou – každý pokus zaznamenejte (rychlost míče).
6. Proveďte 3–5 kopů levou nohou – opět zaznamenejte rychlost.
7. Proveďte videozáznam (boční pohled), z něhož určíte odrazový úhel α trajektorie míče.
8. Volitelně změřte i skutečnou délku letu míče (od místa kopu k místu dopadu) a porovnejte s teoretickou hodnotou.

Výsledky měření

Kop pravou a levou dolní končetinou (proband 1)

Pokus	Končetina (P/L)	Rychlost (km/h)	Rychlost (m/s)	Úhel odrazu α (°)
1				
2				
3				
Průměr				

Pokus	Končetina (P/L)	Rychlost (km/h)	Rychlost (m/s)	Úhel odrazu α (°)
1				
2				
3				
Průměr				

Kop pravou a levou dolní končetinou (proband 2)

Pokus	Končetina (P/L)	Rychlost (km/h)	Rychlost (m/s)	Úhel odrazu α (°)
1				
2				
3				
Průměr				

Pokus	Končetina (P/L)	Rychlost (km/h)	Rychlost (m/s)	Úhel odrazu α (°)
1				
2				
3				
Průměr				

Výpočty

1) U nejlepšího pokusu spočítejte dolet míče.

2) Vypočtěte kinetickou energii míče.

Hrubá identifikace chyb, rozbor videa

Biomechanická doporučení

1) _____

2) _____

Závěr