

## Témata Biomechanika

Mechanika = kinematika (časoprostorová charakteristika pohybu bez řešení příčin) + dynamika (příčiny pohybu = síly)

Kinematika – rovnoměrný přímočarý pohyb, zrychlený / zpomalený pohyb, pohyb po kružnici (úhlová rychlost)

Pohyby v tíhovém poli země: volný pád (rovnoměrně zrychlený pohyb s  $g$ , svislý vrh vzhůru, vodorovný vrh, šikmý vrh vzhůru)

Šikmý vrh vzhůru – rozklad pohybu do osy  $x$  = rovnoměrný přímočarý pohyb + do osy  $y$  = rovnoměrně zpomalený, následně rovnoměrně zrychlený pohyb; trajektorii je parabola x balistická křivka; úhel odrazu vs. úhel vzletu. Možnost ovlivnit trajektorii z kinematického hlediska pouze ve fázi odrazu – úhel vzletu (elevační úhel) + rychlost vzletu (= rychlost těžiště)

Dynamika:

Newtonovy zákony (setrvačnosti, síly, akce a reakce)

Působení vnějších sil: tíhová, třecí, reakční, dostředivá (odstředivá)

Třecí síla (směr proti pohybu, velikost daná součinitelem/koeficientem smykového tření = drsnost ploch + velikostí normálové síly = síly kolmá na podložku)

Setrvačné síly – projevují se, když je přítomno zrychlení = výslednice sil není rovna 0 = zrychlený/zpomalený pohyb nebo zatáčení; setrvačné síly mají tendenci, aby ke změně pohybového stavu nedošlo, tedy působí proti nenulové výslednici, která způsobuje zrychlení, zpomalení, zatáčení (odstředivá síla je síla setrvačná)

Otáčivý pohyb:

Iniciace rotace – pouze při kontaktu s vnějším prostředím (není možné až během letové fáze), rotaci udává síla působící na rameni síly (na páce) = moment síly

Statická rovnováha – podmínky ( $F = 0$ , aby se těleso nikam neposouvalo a  $M = 0$ , aby se těleso nikam neotáčelo, např. výdrž v přednosu – osa otáčení v kyčli, směrem dolů moment tíhové síly se = momentu svalové síly působící nahoru)

Stabilita – faktory ovlivňující stabilitu: hmotnost, výška těžiště, velikost opěrné báze, úhel stability (= úhel mezi těžnicí a okrajem opěrné báze, takže může být v různém směru různý)

Mechanická práce: Síla koná práci, když těleso posouvá po dráze, tím dodává tělesu energii.

Mechanická energie: kinetická (pohybová), potenciální polohová (neboli potenciální tíhová, potenciální energie pružnosti (při pružné deformaci)

Zákony zachování: energie a hybnosti (pružná srážka, nepružná srážka)

Metody měření:

Kinematická analýza = analýza kinematických veličin = dráhy, úhly, rychlosti, zrychlení; (více různých metod): chronometrie, goniometrie, speedometrie, akcelerometrie, kinematografická metoda (2D/3D)

Dynamická analýza = analýza sil, tlaků,...; metody: tenzometrie, dynamometrie, dynamografie, plantografie, pedobarografie

Měření laboratorní x terénní – jiné přístroje (přenosné x nepřenosné)

Segmentální struktura těla: rozdělení těla na segmenty a základní parametry, které u nich určujeme (hmotnost, rozměry, segmentální těžiště, moment setrvačnosti), těžiště těla / tělesa