

FYZIKA = TECHNIKA = METODIKA(kondičného a technického tréningu)

Stavba tratí významne ovplyvňuje kvalitu techniky pretekára. Autor trate jej stavbou (vertikálna vzdialenosť a horizontálna vzdialenosť bránok) vytvára fyzikálne podmienky ktorým musí pretekár prispôbiť svoju techniku jazdy.

Fyzika:

Vonkajšie fyzikálne sily (gravitácia, odstredivá, dostredivá sila, sila reakcie podložky, sila trenia snehovej podložky a odporu vzduchu) vytvárajú väčšie alebo menšie nároky na silové schopnosti pretekára, na postavenie jeho segmentov tela (naklonenie predkolenia vpred a bokom, vklonenie ťažiska (panvy) do vnútra oblúka – udržanie bočnej rovnováhy, protinatóčenie hornej časti trupu, udržanie predozadnej rovnováhy).

Veľkosť pôsobenia týchto fyzikálnych síl závisí najmä od stavby trate , hmotnosti pretekára a teda ona ovplyvňuje kvalitu techniky pretekára.

Dôležitým faktorom stavby trate je vytvorenie polomeru zatáčania, ktorý ovplyvňuje veľkosť odstredivej sily v pomere k rádiusu lyží pretekára:

$$F_o = m \cdot v^2 / R.$$

F_o – odstredivá sila, m- hmotnosť pretekára, v – rýchlosť pretekára, R – polomer zatáčania

Teda pri rovnakej hmotnosti pretekára, čím je polomer zatáčania menší, tým je odstredivá sila väčšia a naopak.

Ak si do tohto vzorca doplníme hodnoty : m = hmotnosť pretekára kategórie mladších žiakov, napr. 40 kg – 400 N, zrýchlenie : $v^2 = 56,23 \text{ ms}^2$ a polomer oblúka na trati : cca 11-13 m (vertikálne 22 m a horizontálne 6 m), zistíme, že:

1. na pretekára pôsobí odstredivá sila veľkosti cca **204 – 173 kg (v závislosti od polomeru zatočenia)**
2. ak má rádiu lyží 17 m a má zatočiť 11 -13 m polomer oblúka musí nakloniť lyže na **uhol 40 – 50** stupňov(LeMaster).

To sú fyzikálne parametre, ktoré určujú limity pre správnu techniku a vytvorenie optimálneho polomeru zatočenia pri stavbe trate : vertikálne 22 m a horizontálne 6 m.

Technika:

Ak však nie sú dodržané hodnoty naklonenia lyží a pretekár nemá dostatočné silové schopnosti na kompenzáciu pôsobiacich síl- spôsobí to zmenu techniky : zosúvanie, rotáciu,... a môžu viesť až k zraneniu pretekára (1,2,3,4)

Ak však autor postaví iný charakter trate (vertikálne 25 m a horizontálne 6 – 7 m) zistíme, že :

1. na pretekára pôsobí odstredivá sila veľkosti cca **148 kg**
2. ak má rádiu lyží 17 m a má zatočiť 12 -14 m polomer oblúka musí nakloniť lyže na **uhol 30 – 35** stupňov.

Je potrebné konštatovať, že tieto absolútne sily sa rozkladajú na jednotlivé kinematické reťazce (ramenný kĺb, bedrový, kolenný, členkový kĺb a vonkajšia- vnútorná noha v oblúku) s cieľom vytvoriť rovnovážny stav síl počas pohybu vedenia oblúka.

Táto stavba trate kladie teda menšie nároky na silu mladšieho žiaka ako i na rozsah jeho pohybu , teda umožňuje mu:

1. znížiť možnosť úrazu
2. udržať správnu techniku zatáčania
3. jazdiť vo väčšej rýchlosti
4. pociťovať menšiu únavu z jazdy
5. posúvať prah pocitu rýchlosti

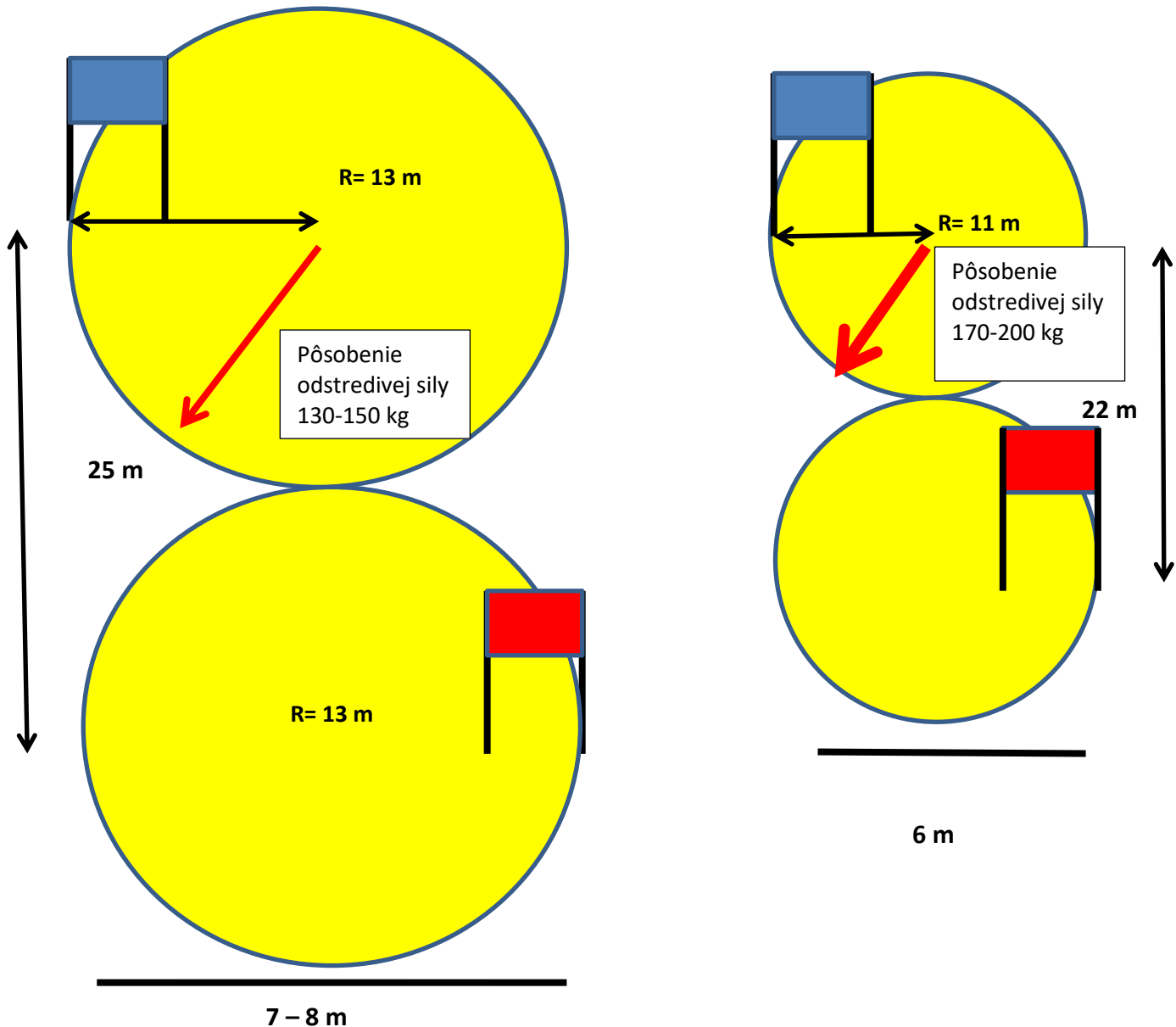
Doporučená metodika kondičného tréningu:

1. diagnostikovať silové parametre pretekára, ktoré ovplyvňujú jeho techniku (sila brušných svalov, chrbtových svalov, sila quadricepsov, hamstringov a abduktorov , adduktorov dolných končatín)
2. využívať metodiku kondičného tréningu tak, aby spĺňali fyzikálne požiadavky športového výkonu (izoinerčné posilňovanie, štrukturované posilňovanie , ...)

Doporučená metodika technického tréningu:

1. stavať trate s väčším vertikálnym odstupom bránok (25 – 28 m) a horizontálnym odstupom (6-8m)
2. stavať trate v kombinácii štetiny – kompletne brány

Preteky predžiakov Jasná:



LITERATURA.: 1. Sidecut radius and the mechanics of turning—equipment designed to reduce risk of severe traumatic knee injuries in alpine giant slalom ski racing

Jörg Spörri,¹ Josef Kröll,¹ Matthias Gilgien,² and Erich Müller¹

2. Course setting and selected biomechanical variables related to injury risk in alpine ski racing: an explorative case study

Jörg Spörri, Josef Kröll, Hermann Schwameder, Christian Schiefermüller, Erich Müller

3. Turn Characteristics of a Top World Class Athlete in Giant Slalom: A Case Study Assessing Current Performance Prediction Concepts

Jörg Spörri, Josef Kröll, Hermann Schwameder, Hermann Schwameder

Effect of ski geometry on aggressive ski behaviour and visual aesthetics: equipment designed to reduce risk of severe traumatic knee injuries in alpine giant slalom ski racing

Josef Kröll¹, Jörg Spörri¹, Matthias Gilgien², Hermann Schwameder¹, Erich Müller¹

4. Application of dGNSS in Alpine Ski Racing: Basis for Evaluating Physical Demands and Safety

Matthias Gilgien^{1,2*}, Josef Kröll³, Jörg Spörri^{3,4}, Philip Crivelli⁵ and Erich Müller³

¹Department of Physical Performance, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway

²St. Moritz Health and Innovation Foundation, Center of Alpine Sports Biomechanics, St. Moritz, Switzerland

³Department of Sport Science and Kinesiology, University of Salzburg, Hallein, Austria

⁴Department of Orthopedics, Balgrist University Hospital, University of Zurich, Zurich, Switzerland

⁵Group for Snowsports, WSL - Institute for Snow and Avalanche Research SLF, Davos, Switzerland