

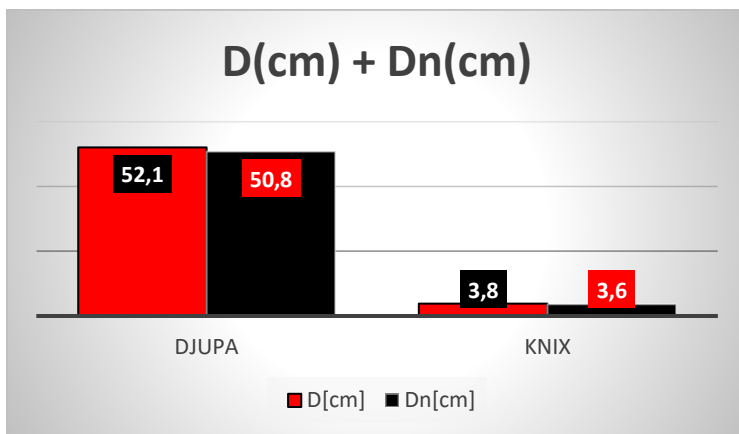
Jag har kollat lite på stretch- shortening- cycle.

**RFD anses allmänt manifesteras under sträckförkortningscykeln (SSC). Beroende på varaktigheten av stretch-shortening cycle (SSC), klassificeras övningar som antingen långsamma ( $\geq 250$  millisekunder) eller snabba SSC ( $\leq 250$  millisekunder) rörelser.**

**Till exempel klassificeras ett motrörelsehopp (CMJ) som en långsam SSC rörelse eftersom varaktigheten av SSC varar cirka 500 millisekunder. Å andra sidan klassificeras sprint som en snabb SSC-rörelse eftersom varaktigheten av SSC varar mellan 80–90 millisekunder.**

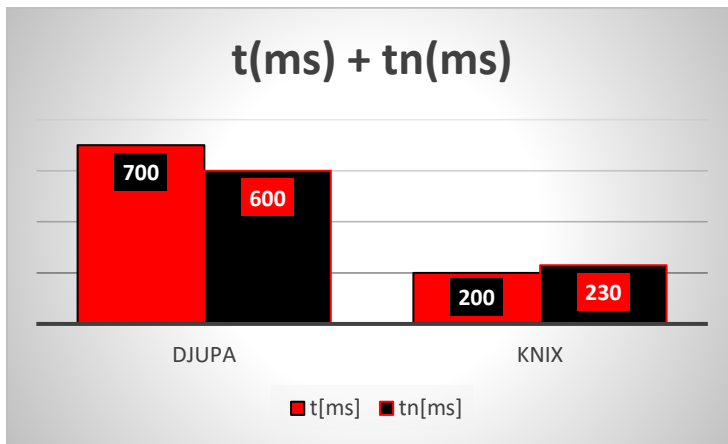
Här har jag jämfört djupa knäböj två ben med knixen vänster ben på samma belastning som var 80 kg.

Om vi börjar med sträckan excentriskt så var den på djupa 50,8 cm jämfört med knixen som var 3,6 cm. Koncentriskt D(cm) var på djupa 52,1 jämfört med knixen som var på 3,8.



Ja det är en extrem skillnad på sträcka. Om vi tittar på sprint är förmodligen eftergiften i knäet runt dessa siffror som man har i knixen.

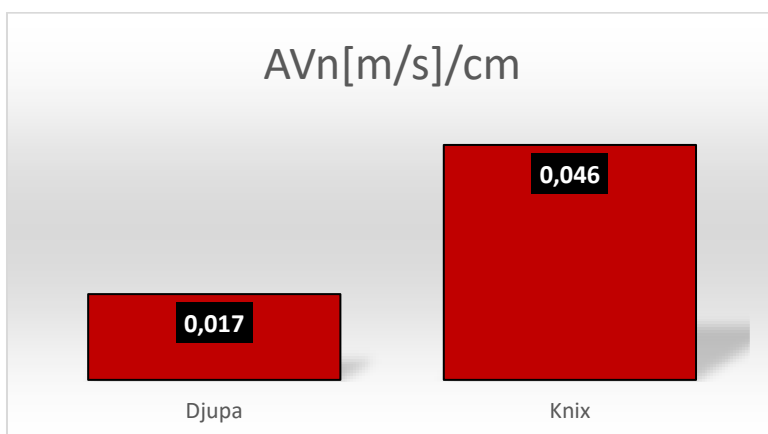
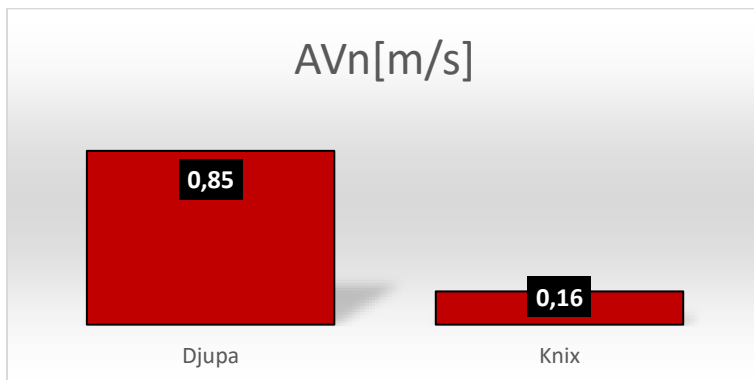
När man tittar på tiden som rörelsen tar så var det excentriskt i knäböj 600 millisekunder och i knixen excentriskt 230 ms. Koncentriskt knäböj 700 ms och med knixen 200 ms.



På SSC blir knäböj långsam SSC medan knixen blir en snabb SSC. Som dessutom utförs på vänster ben jämfört med knäböj på två ben.

**Vi börjar med strechfasen den excentriskta fasen och börjar med AVn[m/s].**

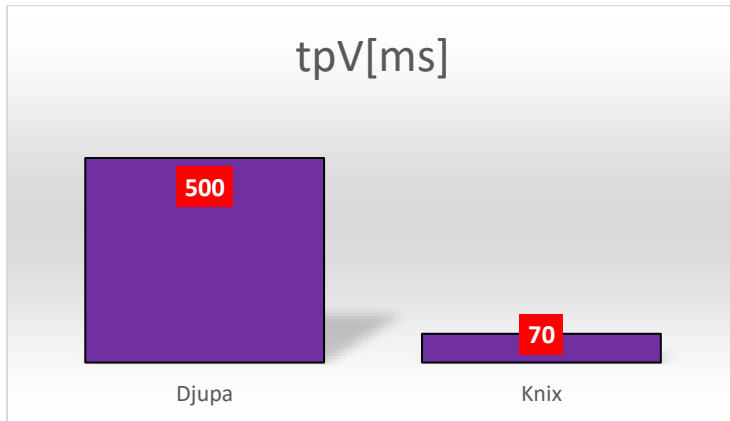
Sträckan är avgörande för vilken genomsnittshastighet man kan uppnå. Här blir det stora skillnader djupa 0,85 m/s och på knixen 0,16 m/s. Men när man sedan kollar på genomsnittshastigheten per centimeter ser det helt annorlunda ut. På den djupa blev det 0,017 m/s/cm och på knixen 0,046 m/s/cm.



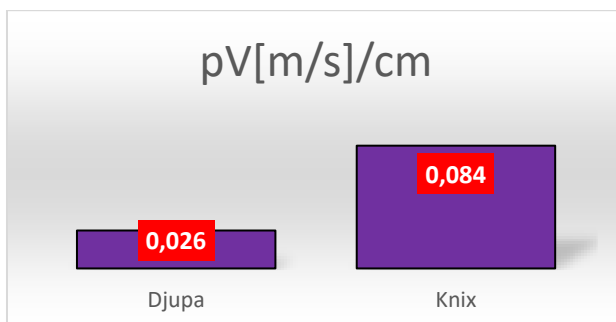
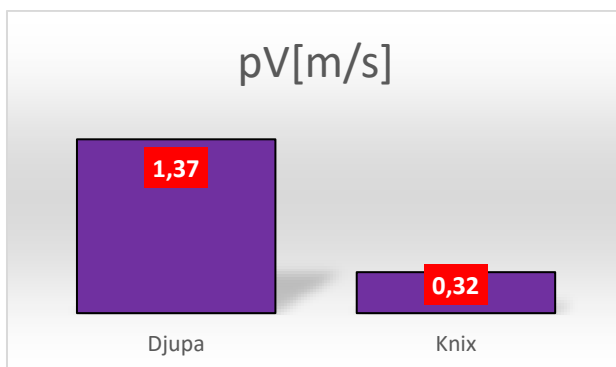
Nästa fråga man kan ställa sig är ur långt tid tar DIS i djupa jämfört med knixen?

### Över till shortening.

På  $tpV(s)$  = tiden det tar att nå topphastigheten. så blev det på den djupa 500 ms medan på knixen blev det 70 ms. Vilket är under den tid i marken som den bästa sprintern har.



Sträckan är avgörande för vilken topphastighet man kan uppnå. Här blir det stora skillnader djupa 1,37 m/s och på knixen 0,32 m/s. Men när man sedan kollar på topphastigheten per centimeter ser det helt annorlunda ut. På den djupa blev det 0,026 m/s/cm och på knixen 0,084 m/s/cm. Vilken är en stor skillnad på över 200 %.

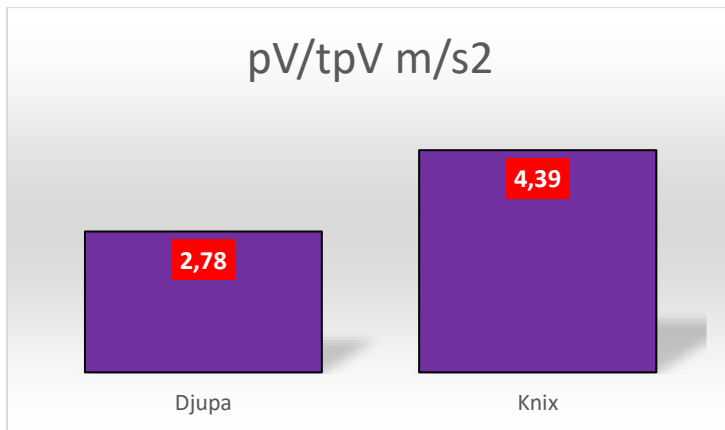


## Nu över till accelerationen.

pV(m/s)/tpV(s)

På den djupa hade vi pV på 1,37 m/s och ett tpV på 0,50 sek som ger toppaccelerationen 2,78 m/s<sup>2</sup>.

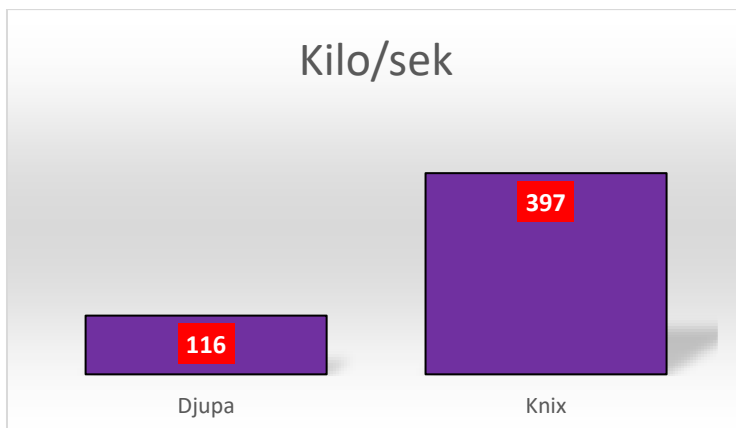
På knixen hade vi på pV 0,32 m/s och ett tpV på 0,07 sek som ger toppaccelerationen 4,39 m/s<sup>2</sup>. Betydligt mer jämfört med djupa.



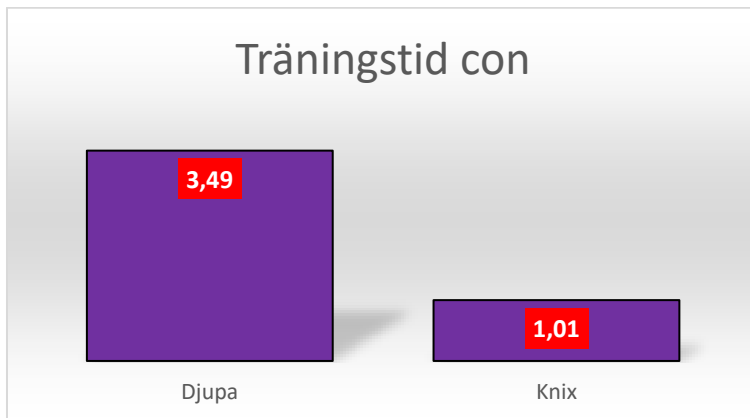
Denna acceleration på djupa behövdes det en sträcka på 52,1 cm för att komma upp i 2,78 m/s<sup>2</sup>. Medan på knixen behövdes det en sträcka 3,8 cm och på denna korta sträcka en acceleration på 4,39 m/s<sup>2</sup>. Det är intressant!

## Tiden är den avgörande faktorn.

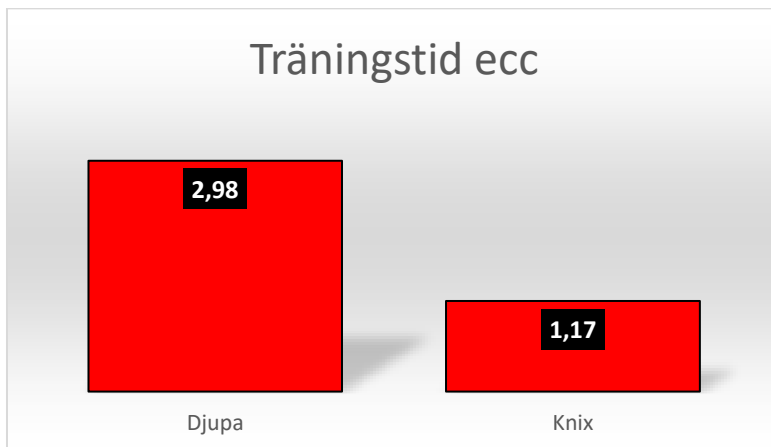
När man tittar på kilo/sekund tog det 0,70 sek på den djupa och 0,20 sek på knixen vilket blir kilo/sek för den djupa på 116 kg. Och på knixen 397 kg/sek.



Jag har tagit medelvärdet koncentriskt av 5 lyft total träningstid på den djupa blev 3,49 sek ändå förhållandevis snabbt på 5 lyft. På knixen blev träningstiden 1,01 sek. Det är nästan 5 lyft/sekund.



Excentriskt på 5 lyft blev det en träningstid på djupa på 2,98 sek och på knixen 1,17 sek.



## **Vad kan man då dra för slutsatser om detta?**

Djupa ben kan vara en övning som man använder sig av under uppbyggnadsperioden 15 till 20 år. Där syftet är att få till en tillräcklig muskelmassa samt en förbättrad maximalstyrka. Samt en kort period av igångsättningsträningen på hösten.

På elitnivå måste man hitta benövningar som har betydligt kortare sträcka för att optimera hastigheten i rörelsen. Även om det blir lite sämre hastighet jämfört med en längre sträcka, när man däremot slår ut hastigheten per cm blir det helt annorlunda.

Helst ska man hitta övningar som utförs excentriskt/koncentriskt som tar under 250 millisekunder. Samtidigt som det ger en mycket kort tpV(s). Och en hög acceleration på kort sträcka.

Man kan styra denna träning med hjälp av tpv(s), Man väljer övningar och belastningar där tpv(s) inte får vara över 200 millisekunder.

De övningar som är lämpliga är step down som bara är koncentrisk men som kan användas från 20 cm till 5 cm med ganska höga belastningar. En bens korta där bakre benet glider på Flowin plattan. En bens knixar. Dropjump, häckhopp över låga hinder snabba mångsteg eller hopp med ett ben i taget.

Alla dessa övningar har ett tpV(s) under 200 millisekunder. Detta ger mycket höga värden med allt som har med tid att göra. Höga accelerationer på kort tid. Endast snabba fibrer rekryteras mera samtidigt och med en högre frekvens. Som leder till en förbättrad intra- och intermuskulär koordination som samtidigt leder till en förbättrad maximalstyrka.

Som sedan ska överföras till det man ska blir bra på. Med dessa övningar kommer man närmare verkligheten och det som krävs i sprint, häck, spjut och hopp inom friidrotten.

Kenneth Riggberger