

Fysik for stangspringere

Ud fra den klassiske fysik kan man på baggrund af oplysning om max hastighed og atletens egen-højde beregne, hvor højt man teoretisk kan springe. Beregningen forudsætter, at alt bevægelses energi (E-kin) fra tilløbet omsættes til potentiel energi (E-pot) i springhøjde. Omvendt forudsætter beregningen også at der ikke tilføres noget energi under springet. Da disse to forudsætninger tenderer mod at ophæve hinanden får man en beregning, som passer rimeligt med faktiske forhold.

Springerens bevægelses energi i tilløbet kan beskrives ved:

$$\mathbf{E\text{-kin} = \frac{1}{2} mv^2}$$

Når overliggeren passerer er springerens potentielle energi:

$$\mathbf{E\text{-pot} = mgh}$$

Bevægelses energien fra tilløbet omsættes til potentiel energi:

$$\frac{1}{2} mv^2 = mgh$$

Ved at løse denne ligning for h får vi:

$$\mathbf{h = 1/2 (v^2/g)}$$

Hvor:

- h er den højde som legemet løftes [m]
- v er tilløbshastighed ved afsæt [meter/sek]
- g er tyngreacceleration ca. 9.8 [meter/sek²]

Ligningen skal så lige korrigeres for den højde som springeren selv har – eller rettere højden af springerens massemidtpunkt. For folk som ikke er for tunge i bagen, kan man regne med et massemidtpunkt på 55% af legemshøjden. Vi får således en teoretisk springhøjde på:

$$\mathbf{h = 0,55 * [legemshøjde] + 1/2 (v^2/g)}$$

Et eksempel:

$$v = 8.33 \text{ [m/s]}$$

$$\text{legemshøjde} = 1,73 \text{ [m]}$$

$$h = 0.55 * 1,73 \text{ meter} + \frac{1}{2}((8.33 \text{ m/sek})^2 / 9.8 \text{ m/sek}^2) = 0.95 + 3.54 = \underline{4.49 \text{ meter}}$$

Test dit eget potentiale: <http://www.aip.org/png/html/polevault.html>