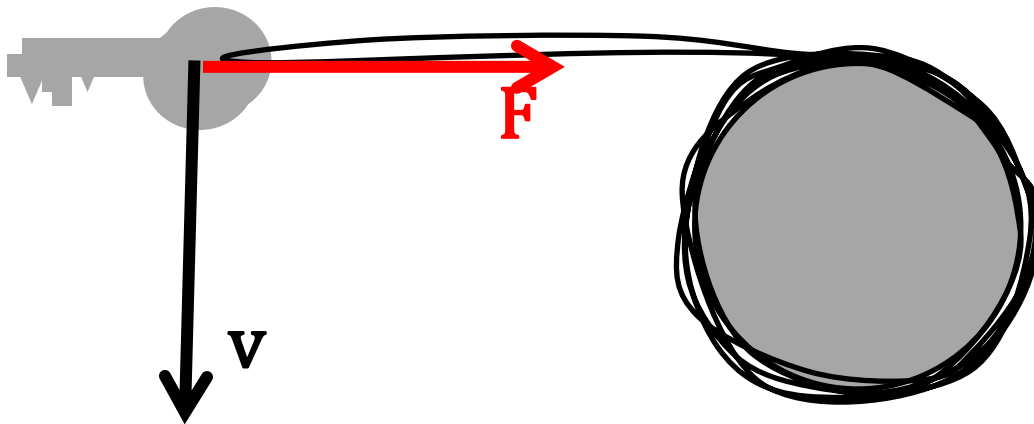


A3 – Samove klúče



Budem rátať s tým, že rýchlosť v je dostatočne veľká na to, aby bola šnúrka po celý čas napnutá.

Potom platí, že sila F , ktorou pôsobí špagát na klúče má vždy smer špagátu. Zároveň, okamžitá rýchlosť klúčov je vždy kolmá na šnúrku, inak by sa šnúrka roztáhovala alebo by nebola napnutá.



Keď ale sila pôsobí kolmo na rýchlosť, znamená to, že mení iba jej smer, nie veľkosť. Teda F nemení ani rýchlosť, ani energiu klúčov.

Na klúče ešte pôsobí gravitácia. Jej účinky sa dajú opísať pomocou energií. Celková energia (kinetická + potenciálna) sa nemení. Keď sa teda klúče presunú o x nahor, ich potenciálna energia sa zvýši o mgx , kde m je hmotnosť klúčov. O toľko isto sa zmenší kinetická energia.

Ak teda začínali klúče o h nižšie ako skončia, ich kinetická energia pri náraze do prsta bude

$$\frac{1}{2}mv^2 - mgh, \text{ z čoho dostaneme rýchlosť}$$

$$\sqrt{v^2 - 2gh}$$

Hrúbka Samovho prsta bude zrejme oproti dĺžke špagátu zanedbateľná, teda h je v podstate vzdialenosť, o ktorú sú klúče na začiatku nižšie ako prst. Ak by sme poznali presnú polohu klúčov na začiatku, s použitím dĺžky šnúry a polomeru prstu by sa dalo dorátať viac. (Aj s použitím h , dĺžky šnúry a polomeru by sa dalo viac, ale bola by to iba škaredá geometria.)