

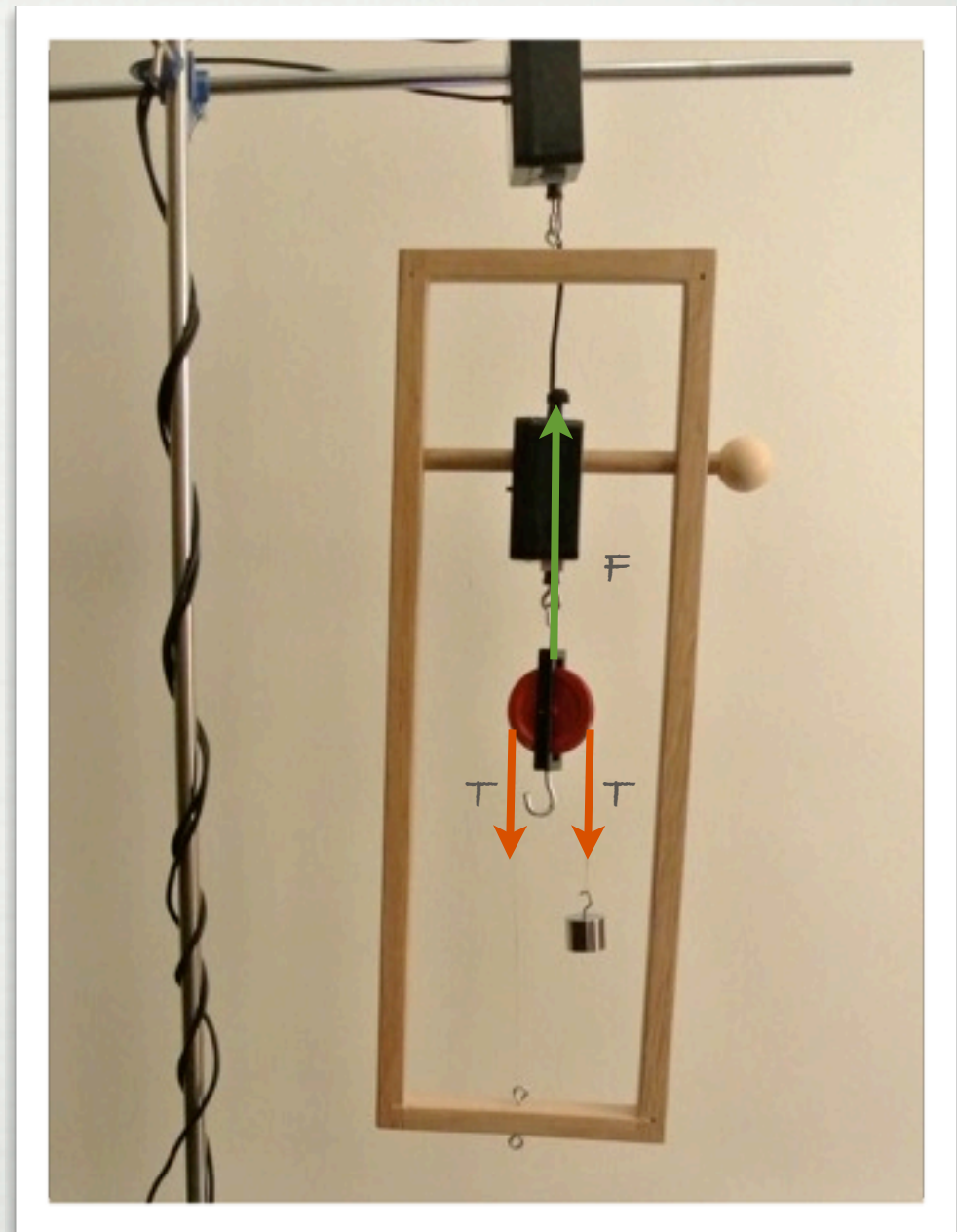
VOIMA JA MOMENTTI

FYSIIKAN DEMONSTRAATIOITA PUULELUILLA

TALJASTO

1. VÄKIPYÖRÄ

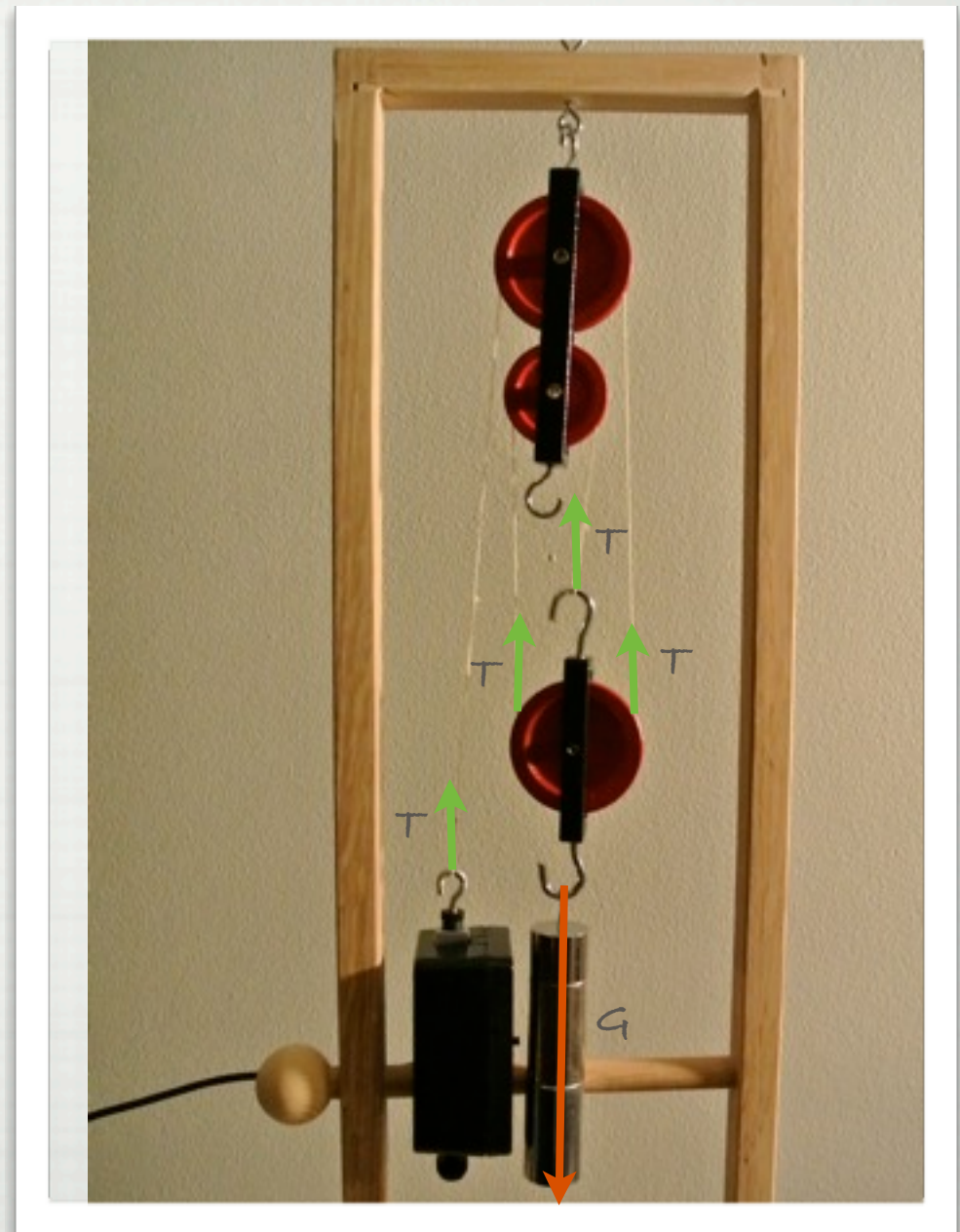
- VÄKIPYÖRÄÄN KOHDISTUVAT SEURAAVAT VOIMAT: NARUN TUKIVOIMA T (PUNAINEN) JA VOIMA-ANTURIN VOIMA F (VIHREÄ)
- KAPPALE ON TASAPAINOSSA, JOTEN $F = 2T$
- VÄKIPYÖRÄ TUPLAA NARUN TUKIVOIMAN. NARUN TUKIVOIMA ON YHTÄ SUURI KUIN PUNNUKSEN PAINOVOIMA.



TALJASTO

2. TALJASTO

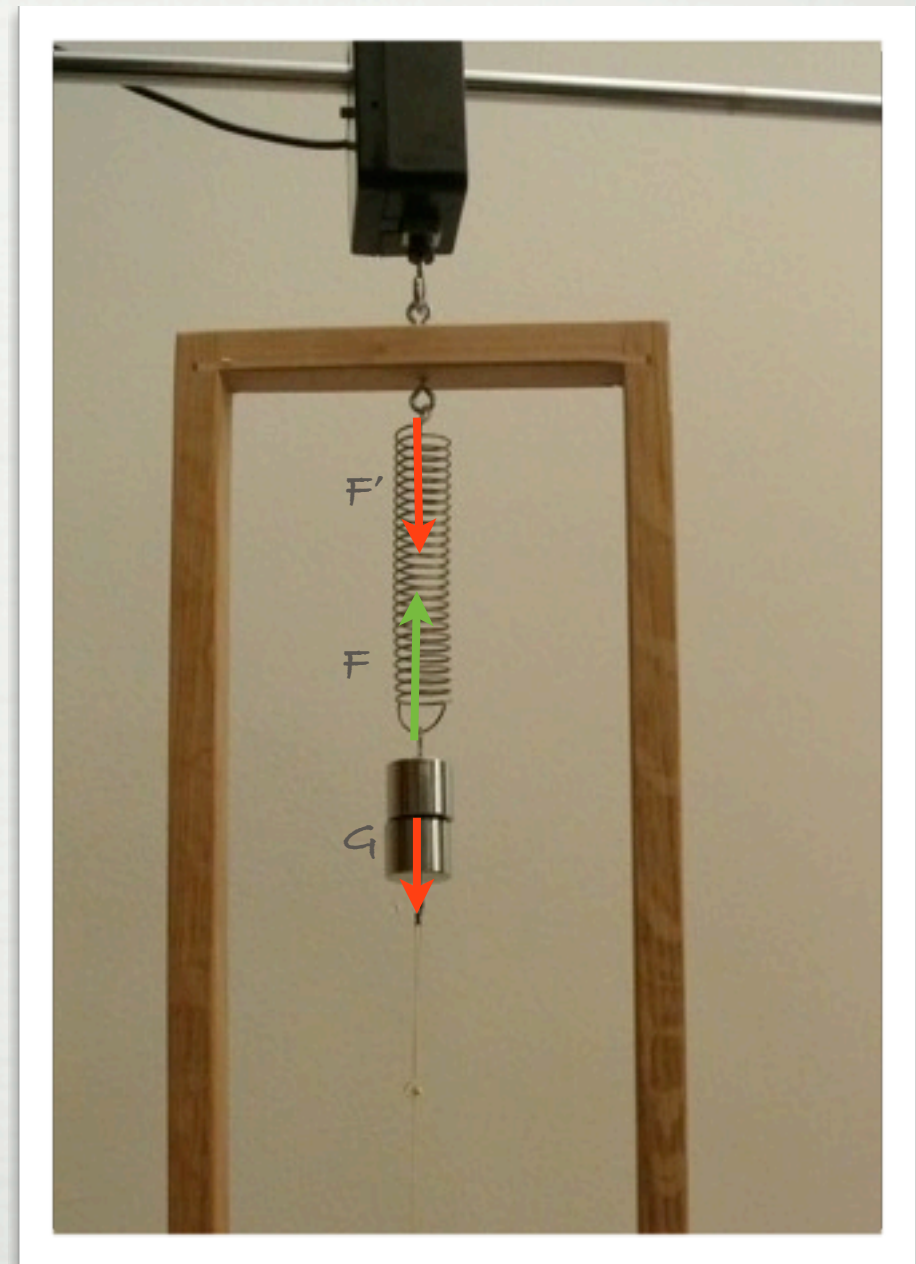
- TALJASTON AVULLA NÄHDÄÄN NARUN TUKIVOIMAN OLEVAN KOLMASOSA PUNNUKSEN PAINOVOIMASTA.



TALJASTO

3. JOUSIJA PUNNUS

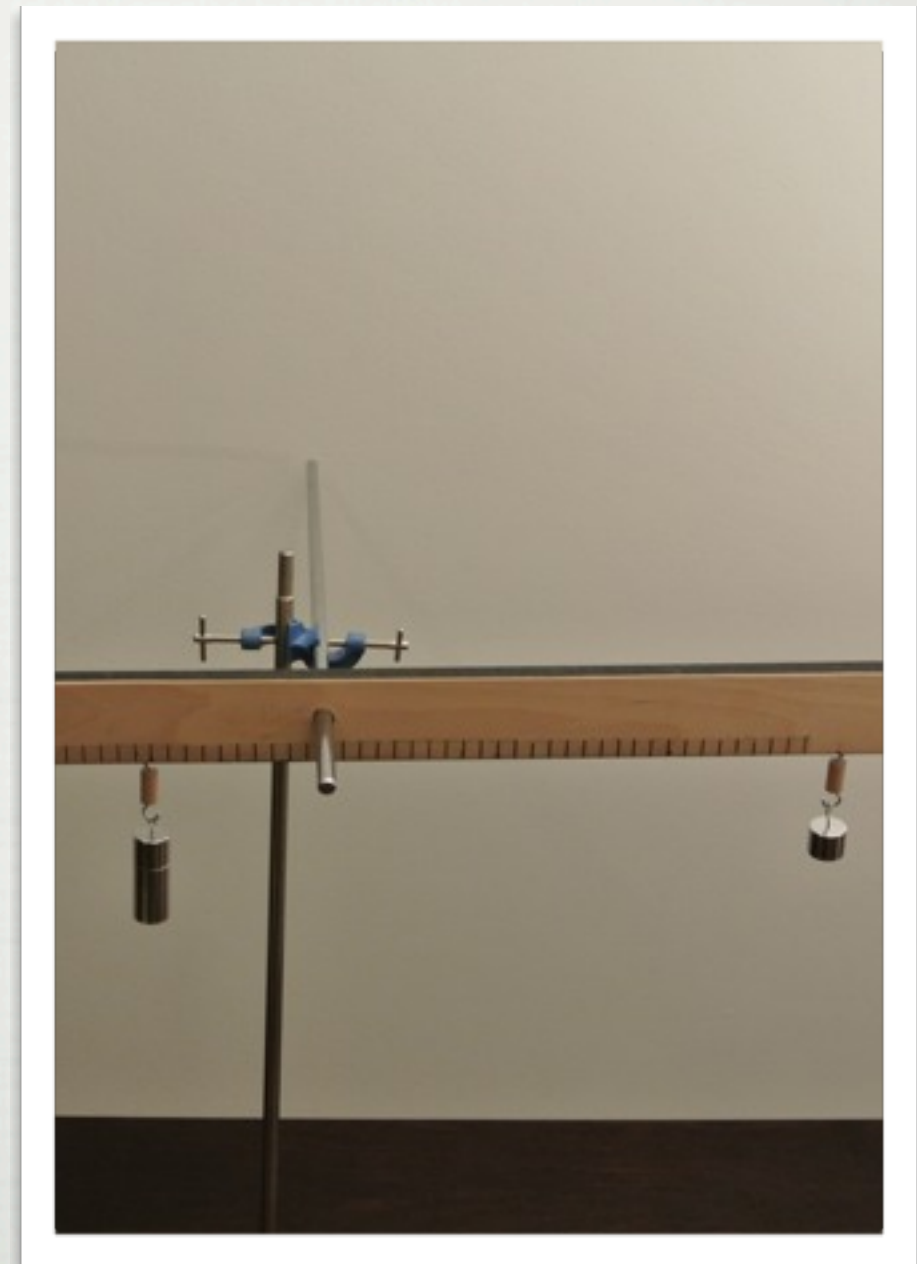
- KUVASSA VOIMAT NARUN KATKETTUA.
- PUNNUS ON KIIHTYVÄSSÄ LIIKKEESSÄ YLÖSPÄIN $F > G$
- JOUSI VETÄÄ KEHIKKOA ALASPÄIN JA AIHEUTTAA SITEN VOIMA-ANTURIN LUKEMAN KASVAMISEN NARUN KATKAISUN JÄLKEEN.



VIIVOITIN

4. TASAPAINO

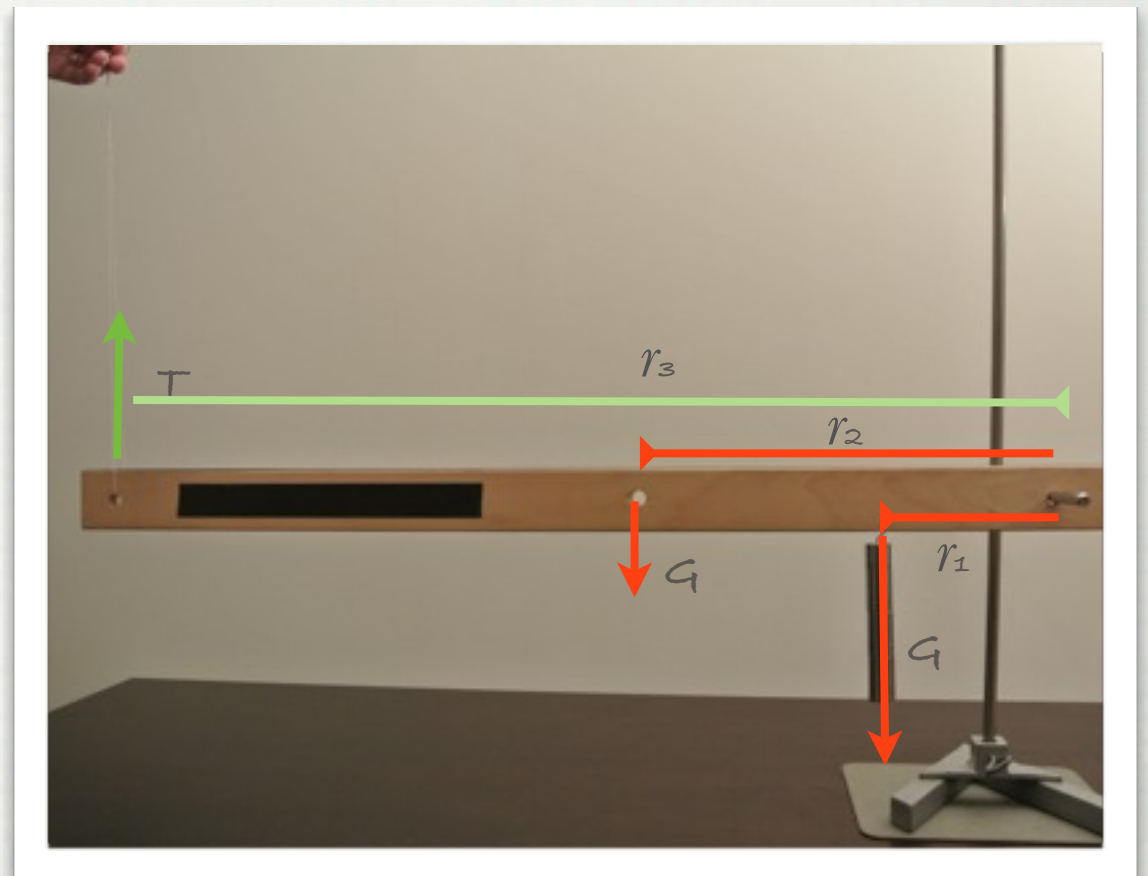
- MIHIN KOHTAAN 50 GRAMMAN PUNNUS PITÄÄ ASETTAA, JOTTA VIIVOITIN ON TASAPAINOSSA.
- MOMENTTI $M = Gr$
- MOMENTTIEHDOSTA $\sum M = 0$ VOIDAAN LASKEA PUNNUKSEN PAIKAKSI
- $r = 30 \text{ cm}$



VIIVOITIN

5. VIVUT

- MOMENTTI $M = Gr$
- TASAPAINOTILANTEESSA
- $\sum M = G_2r_2 + G_1r_1 - Tr_3 = 0$



VAAKA

6. VAAKA

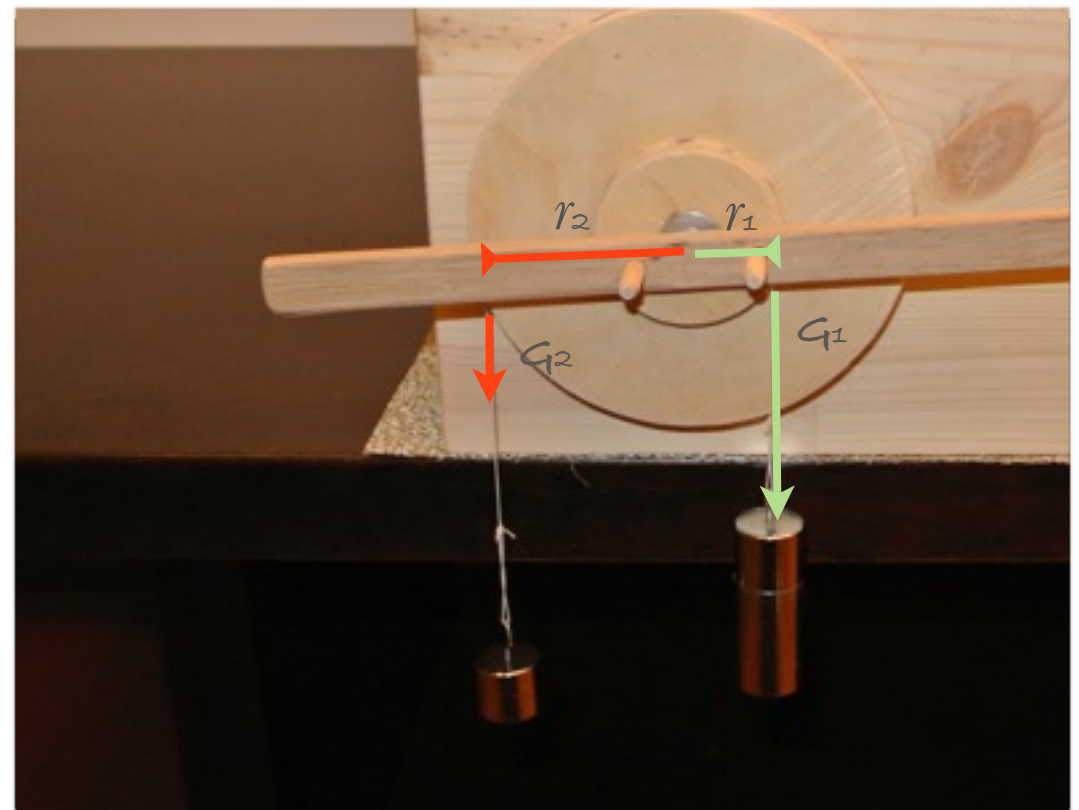
- MITÄ TAPAHTUU JOS MUUTAT TOISEN PUNNUKSEN PAIKKAA ORRELLA?
- VAA'AN ASENTO EI MUUTU.
- PUNNUKSEN PAIKAN SIIRTÄMINEN ORRELLA EI MUUTA VERTIKAALISEN MASSAKESKIPISTEEN PAIKKAA. VAAKA ON TASAPAINOSSA JOS ORSILLA ON YHTÄ SUURET PAINOT. VAAKA ON TASAPAINOSSA ELI SEN MASSAKESKIPISTEEN POTENTIAALIENERGIA ON PIENIMMILLÄÄN RIIPPUMATTA VAA'AN ASENNOSTA.
- PUNNUKSIEN PAIKAT EIVÄT MUUTA MOMENTTIA PYÖRIMISAKSELIN SUHTEEN.



VINTTURI

7. NOSTURI

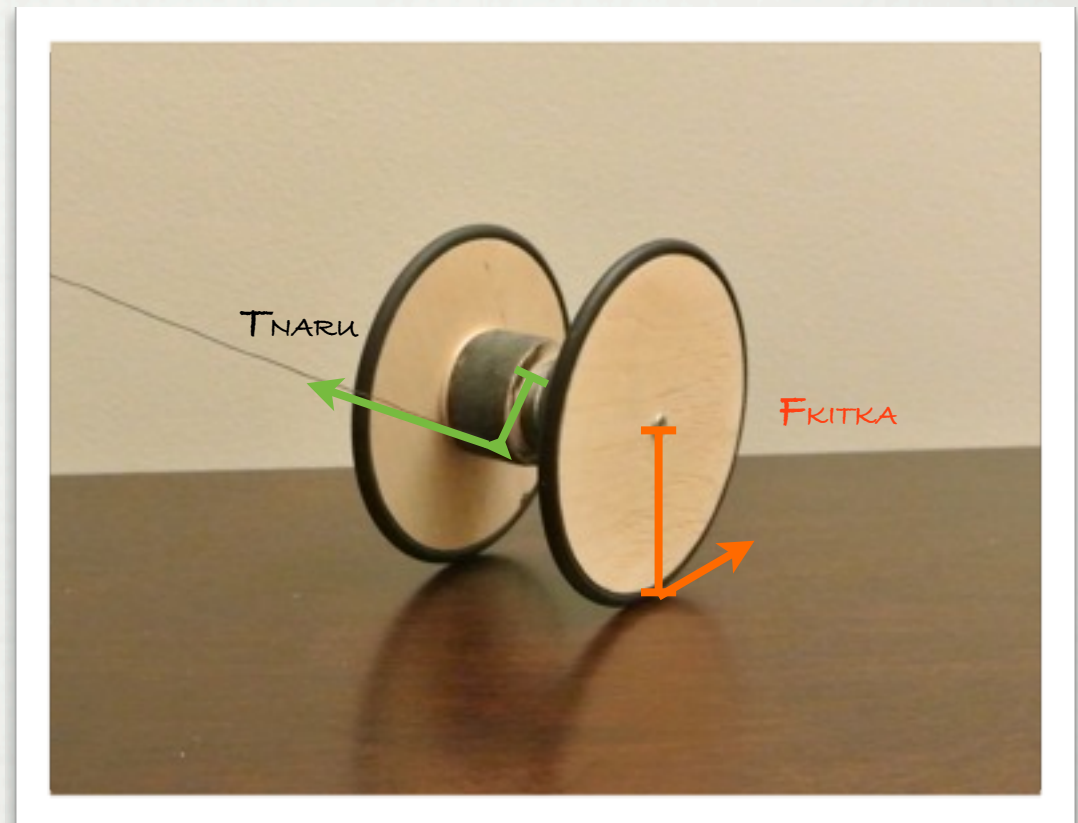
- KUINKA SUURI PUNNUS ISOMMAN KIEKON YMPÄRILLÄ OLEVAN LANGAN PÄÄHÄN TARVITAAN, JOTTA 150 GRAMMAN PUNNUS NOUSEE.
- VINTTURIN SUUREMMAN KIEKON SÄDE ON KOLMINKERTAINEN PIENEMMÄN KIEKON SÄTEESEEN. TASAPAINOHDOSTA SAAMME PUNNUKSEN MASSAKSI 50 GRAMMAA.
- $\sum M = M_2 - M_1 = 0$
 $\sum M = G_2 r_2 - G_1 r_1 = 0$
- $m_2 = (r_1/r_2)m_1$



LANRARULLA

8. LANRARULLAN LIIKE

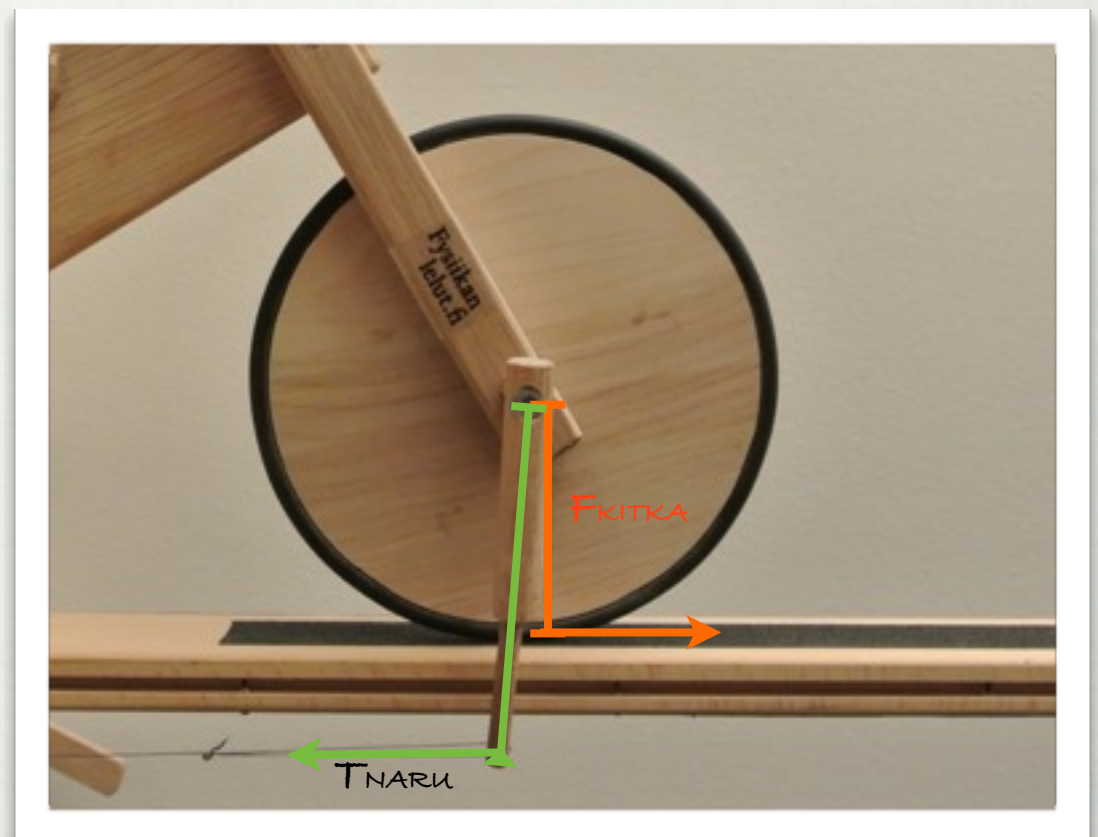
- RULLAN LIIKKEEN SUUNTA RIIPPII KITKAVOIMAN JA NARUN TUKIVOIMAN MOMENTTIENTEN SUURUUKSISTA.
- JOS KITKAVOIMAN AIHEUTTAMA MOMENTTI ON SUUREMPI, PYÖRII LANRARULLA KOHTI NARUN VETÄJÄÄ.



KOLMIPYÖRÄ

9. KOLMIPYÖRÄ

- KOLMIPYÖRÄN KULKUSUUNTA PERUSTUU MOMENTTIIN.
- PYÖRÄ PYÖRII SUUREMMAN MOMENTIN SUUNTAAN.



VIIVOITIN JA KÄRRY

10. VIIVOITIN JA KÄRRY

- TARKASTEELLAAN KÄRRYN PYÖRÄÄ.
- ISO PYÖRÄ VÄLITTÄÄ VIIVOITTIMEN VOIMAN KITKAVOIMAN AVULLA PIENEEN PYÖRÄÄN.
- PIENEEN PYÖRÄÄN VAIKUTTAVA ALUSTAN KITKAVOIMAN MOMENTTI ON SUUREMPI, JOTEN VAUNU LIIKKUU VIIVOITTIMEN SUUNTAAN

