

Mäkiauto – Opettajan ohje

Tässä kerrotaan, mitä tempussa tapahtuu sekä mitä sen taustalla on. Lisäksi on annettu huomioita, jotka voivat helpottaa tempun tekoa. **Punaisella olevat ovat huomioita tempun ohjaajalle (opettajalle)**

Työssä pääset rakentamaan mäkiauton ja koeajamaan sitä! Koeajossa tutkitaan sitä, miten mäkiauton ominaisuuksien muuttaminen vaikuttaa sen liikkeeseen.

Tarvikkeet:

- tyhjiä lankarullia tai wc- tai talouspaperirullan hylsyjä
- kartonkia tai paksua paperia
- jäätelö- tai grillitikkuja
- Teippiä
- Sakset
- koristeluun tusseja tai värikyniä
- ”mäki” eli jokin kalteva taso
- mittanauha tai pitkä viivotin
- muttereita

Tee näin:

Auton rakentaminen

- Leikkaa pahvista kiekot (vanteet) ja teippaa ne auton renkasiin (lankarullan tai wc-paperirullan molempiin päihin). **Kannattaa kiinnittää huolellisesti.**
- Pujota akseli (grillitikku) molempien vanteiden läpi.
- Leikkaa pahvista kaksi pitkää suikaletta ja tee niihin kolme reikää per suikale (molempiin päihin yhdet sekä yksi reikä keskelle). **Näiden reikien tulisi olla väljät, jotta akseli pyörii kevyesti, ja auto rullaa hyvin.**
- Kiinnitä pahvisuikaleet rei'istä auton pyörien akseleihin.
- Pujota keskiakseli (grillitikku) paikalleen keskimmäisestä reiästä.
- Koristele tusseilla tai värikynillä halutessasi.

Koeajo

- Aseta mäkiautosi mäen päälle ja päästä se rullaamaan vapaasti mäkeä alas. **Paina mieleesi kohta, josta auton lähetit liikkeelle.**
- Mittaa mittanauhalla etäisyys mäen alareunasta auton pysähtymispaikkaan. **Kuinka pitkälle mäkiautosi kulki?**
- Muuta seuraavaksi autosi massaa pujottamalla keskiakseliin muttereita tai joitakin muita raskaita esineitä
- Lähetä mäkiauto samasta paikasta kuin edellisellä kerralla.

- Mittaa mittanauhalla etäisyys mäen alareunasta auton pysähtymispaikkaan. **Kuinka pitkälle mäkiautosi kulki toisella kerralla?**
- **Onko auton pysähtymispaikassa eroa, kun muutat auton massaa? Toista mittaus useita kertoja sekä kevyemmällä että raskaammalla mäkiautolla. Mittaus toden totta kannattaa toistaa useita kertoja, sillä auton ajo-ominaisuudet eivät ole kovin vakaat, mikä saattaa aiheuttaa virheitä yksittäisiin mittauksiin.**
- **Kokeile, kuinka pitkälle saat mäkiautosi kulkemaan, kun muutat sen massaa ja päästät sen rullaamaan vapaasti kaltevaa tasoa pitkin. Voit myös haastaa kaverisi mukaan mäkiautokilpailuun! Koko luokan mäkiautokilpailu?**

Mitä tapahtuu: Kun auton massaa kasvatetaan, se kulkee pidemmän matkan.

Miksi tapahtuu: Kaikilla liikkeessä olevilla kappaleilla on liike-energiaa. Liike-energia on muodostunut tavalla tai toisella muista energiamuodoista. Tässä tilanteessa autoon on ikään kuin varastoitunut energiaa, kun se on siirretty jyrkän mäen päälle. Varastoitunut energia muuttuu takaisin liike-energiaksi, kun auto päästetään vapaasti liikkeelle kaltevaa mäkeä alas. Autossa ei ole moottoria tai jarruja, jotka vaikuttaisivat sen liikkeeseen, joten autoa kiihdyttää kalteva mäki. Kun auton massaa kasvatetaan, on autolla enemmän liike-energiaa, joten se vierii pidemmälle.

Toisin sanoen: Auton kulkema matka toimii auton energian mittarina. Voi olla haastava asia, kun potentiaalienergian käsite (josta ei tässä puhuta) on vieras käsite.