

# Fy5, Jaksollinen liike ja aallot, koe1, 30.4.2024

**Pakollinen osio:** Tehtävä 1 on pakollinen kaikille.

**Valinnainen osio:** Valitse kaksi (2) tehtävää.

## Sisälllys

### Osa 1: Pakollinen osio

Vastaa tehtävään 1.

1. [Monivalintatehtäviä](#) 12 p.

### Osa 2: Valinnainen osio

Vastaa kahteen tehtävään.

2. [Lippalaituri](#) 12 p.  
3. [GPS-satelliitti](#) 12 p.  
4. [Lyijypallo langan päässä](#) 12 p.

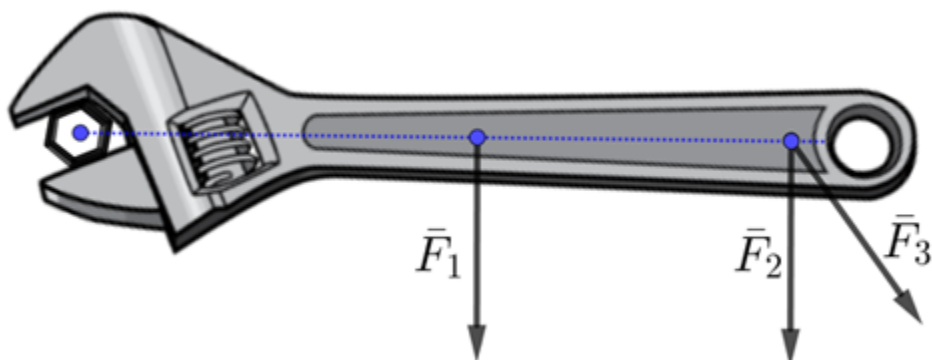
**Koe yhteensä** 36 p.

## Osa 1: Pakollinen osio

**i** Vastaa tehtävään 1.

### 1. Monivalintatehtäviä (12 p.)

#### 1.1 (2 p.)

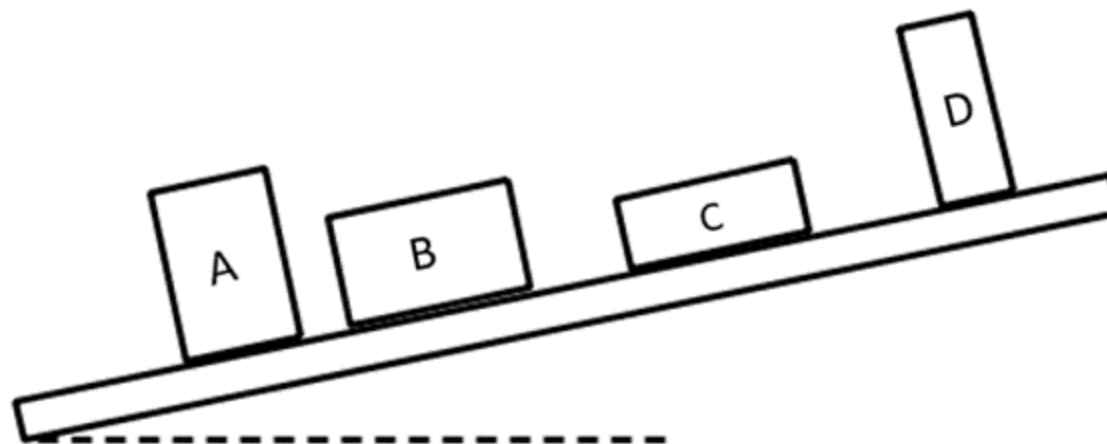


Jakoavaimen vaikuttavat voimat kuvan mukaisesti. Voimien  $F_1$ ,  $F_2$  ja  $F_3$  suuruudet ovat samat. Mutteriin kohdistuva suurin momentti on voimalla

- $F_1$ .
- $F_2$ .
- $F_3$ .

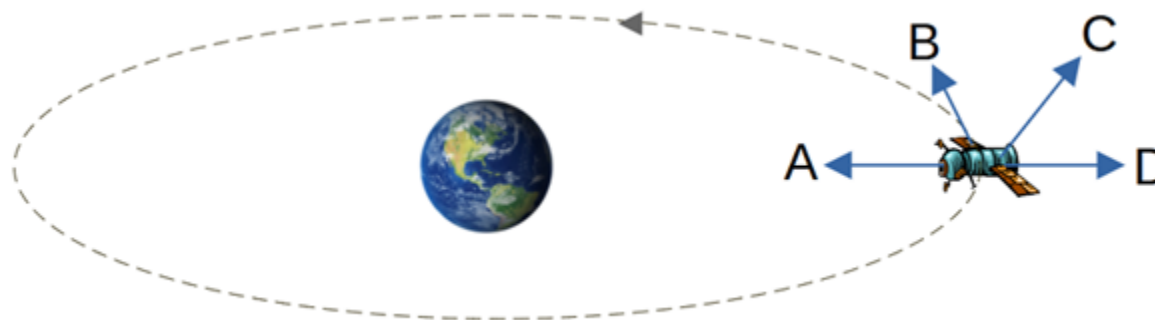
1.2 2 p.

Tasoa kallistetaan. Mikä tulitikkuaskeista kaatuu ensimmäisenä?



- C
- D
- B
- A

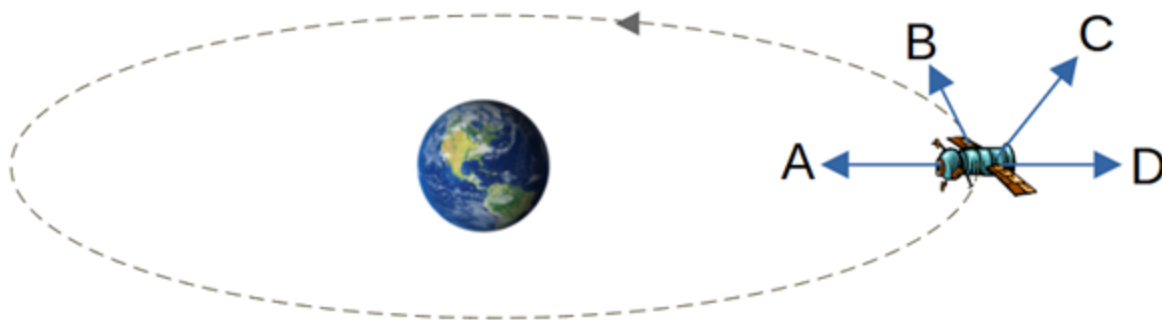
1.3 2 p.



Avaruusluotain kiertää Maata. Luotaimen vaikuttavan gravitaatiovoiman suuntaa kuvaa vektori

- D.
- A.
- C.
- B.

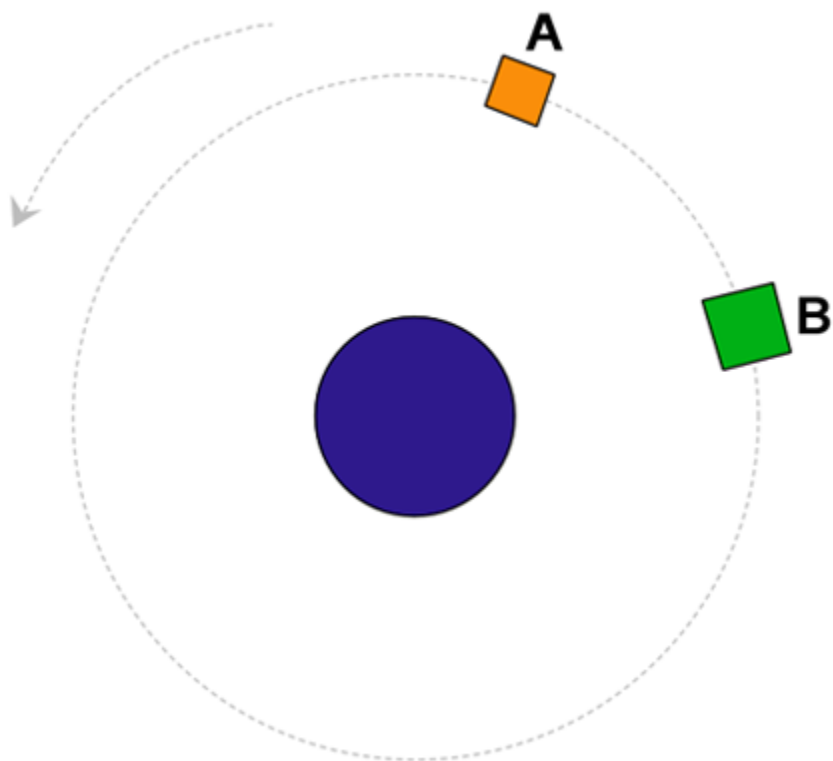
1.4 2 p.



Avaruusluotain kiertää Maata. Luotaimen kiihtyvyyden suuntaa kuvaa vektori

- D.
- A.
- B.
- C.

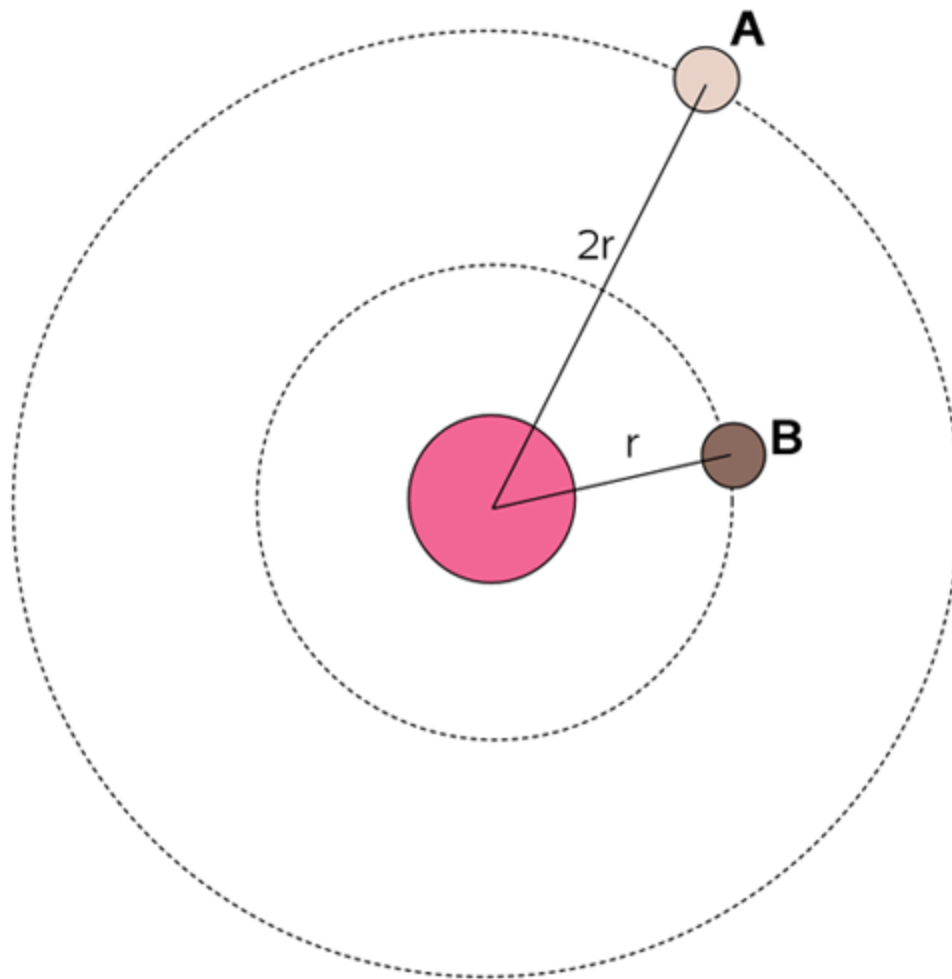
1.5 2 p.



Satelliitin A massa on kaksinkertainen satelliitin B massaan nähden. Satelliittia kiertävät Maata samaa ympyrärataa pitkin. Mikä väitteistä on tosi?

- Satelliitin A ratanopeus on suurempi kuin satelliitin B.
- Satelliitin A ratanopeus on pienempi kuin satelliitin B.
- Molemmilla satelliiteilla on sama ratanopeus.

1.6 2 p.



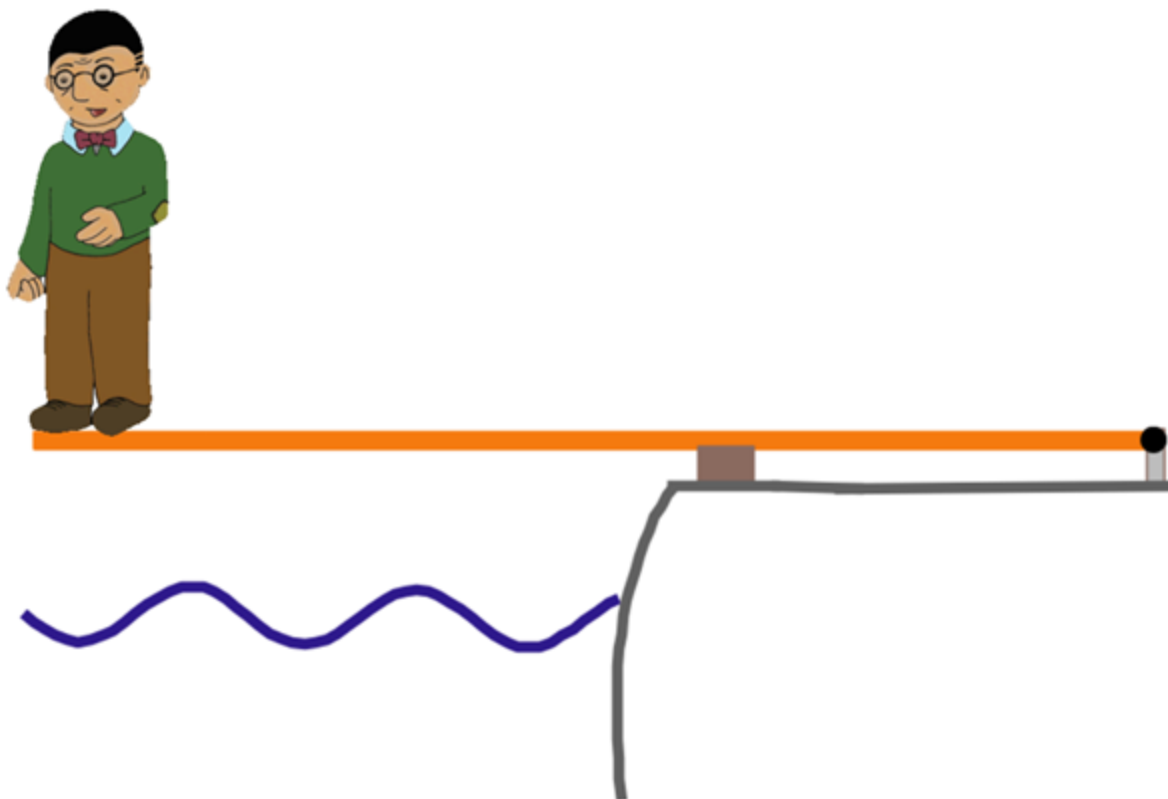
Planeetalla on kaksi kuuta, joiden massat ovat yhtä suuret. Kuu A kiertää planeettaa kaksinkertaisen matkan päässä kuuhun B verrattuna. Kuuhun A vaikuttaa

- neljäsosa kuuhun B vaikuttavasta gravitaatiovoimasta.
- yhtä suuri gravitaatiovoima kuin kuuhun B.
- puolet kuuhun B vaikuttavasta gravitaatiovoimasta.
- kaksinkertainen gravitaatiovoima kuuhun B vaikuttavaan gravitaatiovoimaan verrattuna.

## Osa 2: Valinnainen osio

**i** Vastaa kahteen tehtävään.

## 2. Lippalaituri 12 p.



Kalliolle rakennetaan kuvan mukainen lippalaituri. Laituri tuetaan kallioon palkilla, joka sijaitsee 1,5 m etäisyydellä laiturin kallion puoleisesta päästä. Laiturin toinen pää kiinnitetään saranalla kallioon. Laiturin kokonaispituus on 4,0 m ja massa 100 kg. Opiskelija, jonka massa on 75 kg, seisoo 20 cm etäisyydellä laiturin veden puoleisesta päästä.

### 2.1 4 p.

Piirrä laiturin voimakuvio.

### 2.2 8 p.

Kuinka suuri voima kohdistuu laiturin tukipalkkiin?

## 3. GPS-satelliitti 12 p.

GPS-satelliittipaikannusjärjestelmään kuuluu 24 aktiivista GPS-satelliittia. Jokainen GPS-satelliitti kiertää Maapallon kaksi kertaa vuorokaudessa.

3.1 Piirrä satelliitin voimakuvio. Nimeä voimat, ja merkitse kuvaan myös nopeuden ja kiihtyvyyden suunnat.

3 p.

3.2 Mikä on GPS-satelliitin kiertoaika sekunneissa? (2 p.)

3.3 Millä korkeudella Maan pinnasta GPS-satelliitit kiertävät Maata? (7 p.)

#### 4. Lyijypallo langan päässä (12 p.)

Lyijypallo sidottiin 38 cm pitkän langan päähän ja lanka ripustettiin statiivin kouraan. Kun pallo heilautettiin liikkeelle, pallo alkoi kiertää vaakasuoraa ympyrärataa vakioratanopeudella. Lanka oli koko ajan  $12^\circ$  kulmassa pystysuoraan nähden. Lyijypallon massa oli 250 g.

4.1 Laadi pallon voimakuvio tilanteesta. Nimeä voimat. (3 p.)

4.2 Kuinka suuri voima langassa vaikutti?

4 p.

**4.3** Mikä oli pallon kierrosaika?

5 p.

*Kokeen tehtävät loppuvat tähän.*

Siirry tarkastelemaan vastauksiasi

Tarkastelun jälkeen voit vielä palata muokkaamaan vastauksia, tai päättää kokeen.