

FY4 Koetehtäväpaketti

Vastaa

- kaikkiin osan I monivalintatehtäviin
- kahteen kolmesta osan II 12p tehtävästä
- yhteen kahdesta osan III 20p tehtävästä

Sisällys

1. Monivalintatehtävä	7 p.
2. Monivalintatehtävä	5 p.
3. Tekstitehtävä	12 p.
4. Tekstitehtävä	12 p.
5. Tekstitehtävä	12 p.
6. Tekstitehtävä	20 p.
7. Tekstitehtävä	20 p.
Koe yhteensä	88 p.

Aineisto

- A [Dynamiikka1.png](#)
- B [Dynamiikka3.png](#)
- C [Dynamiikka4.png](#)
- D [Dynamiikka5.png](#)
- E [Dynamiikka6.png](#)
- F [Dynamiikka7.png](#)
- G [Dynamiikka8.png](#)
- H [Kinematiikka1.PNG](#)
- I [Kinematiikka2.png](#)
- J [Kinematiikka3.png](#)
- K [Kinematiikka4.png](#)
- L [Kinematiikka5.png](#)
- M [Putoamisdata.ods](#)
- N [Vaunuratadata1.ods](#)

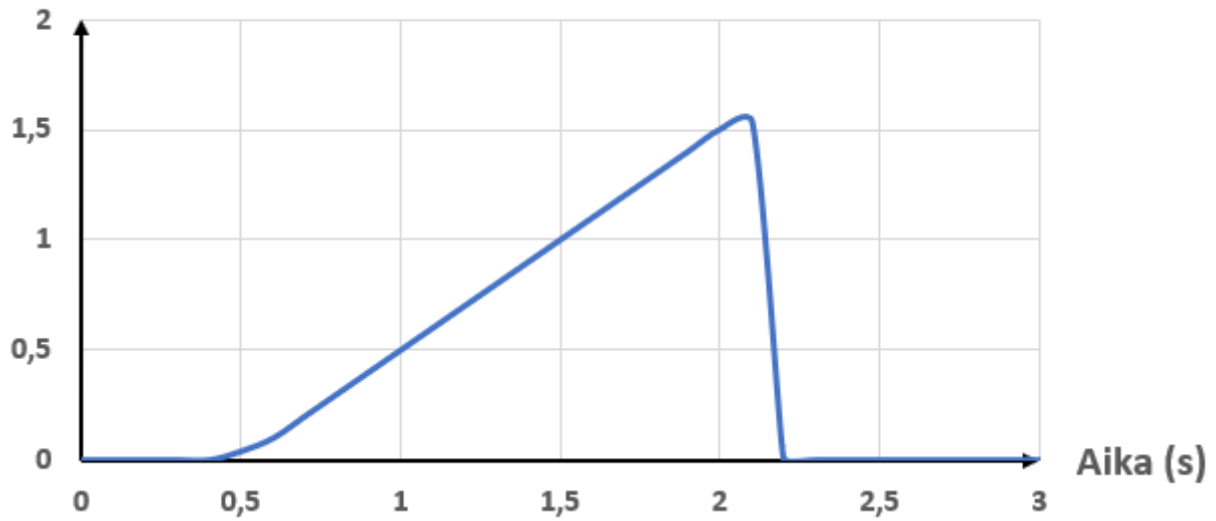
1. Monivalintatehtävä 7 p.

Osa I

1.1 1 p.

Millaista liikettä oheinen kuva esittää?

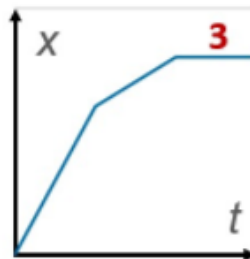
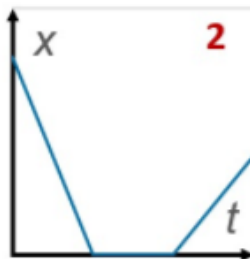
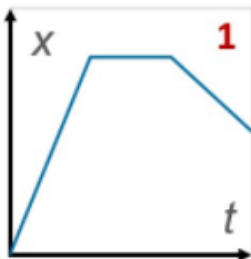
Nopeus (m/s)



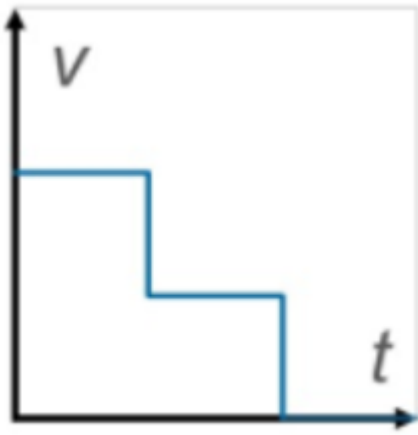
- Hamsteri kulkee eteenpäin tasaisesti, kunnes pysähtyy.
- Hamsteri lähtee paikaltaan juoksemaan ja kiihdyttää tasaisesti, kunnes törmää pehmeään tyynyyn ja pysähtyy.
- Hamsteri lähtee liikkeelle ja kiihdyttää vauhtia, kunnes saapuu kohteeseen ja kääntyy takaisinpäin. Lopuksi hamsteri pysähtyy.
- Hamsteri kulkee aluksi eteenpäin tasaisesti, sitten pysähtyy ja lopuksi juoksee takaisin alkupisteeseen.

1.2 1 p.

Tarkastellaan oheisia paikan kuvaajia 1-4.



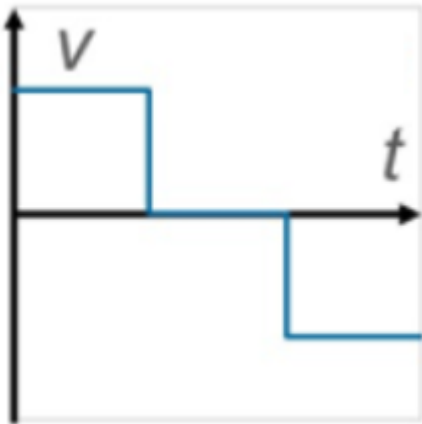
Mikä niistä esittää samaa liikettä kuin allaoleva nopeuden kuvaaja?



- 2
- Ei mikään
- 1
- 4
- 3

1.3 1 p.

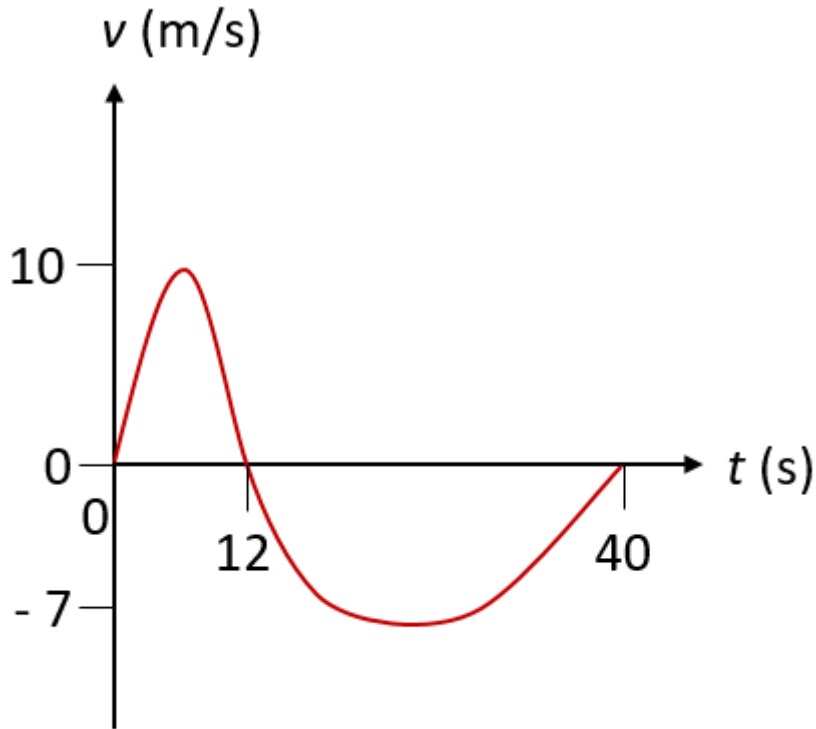
Entä mikä niistä esittää samaa liikettä kuin tämä nopeuden kuvaaja?



- Ei mikään
- 4
- 1
- 3
- 2

1.4 1 p.

Oheinen kuvaaja esittää erästä liikettä.



Milloin kappale on uudestaan samassa pisteessä kuin alussa?

- Kappale ei palaa tarkasteluajana lähtöpisteeseensä.
- Hetkellä 12 s.
- Jollain hetkellä aikavälillä 12 s ... 40 s.
- Hetkellä 40 s.

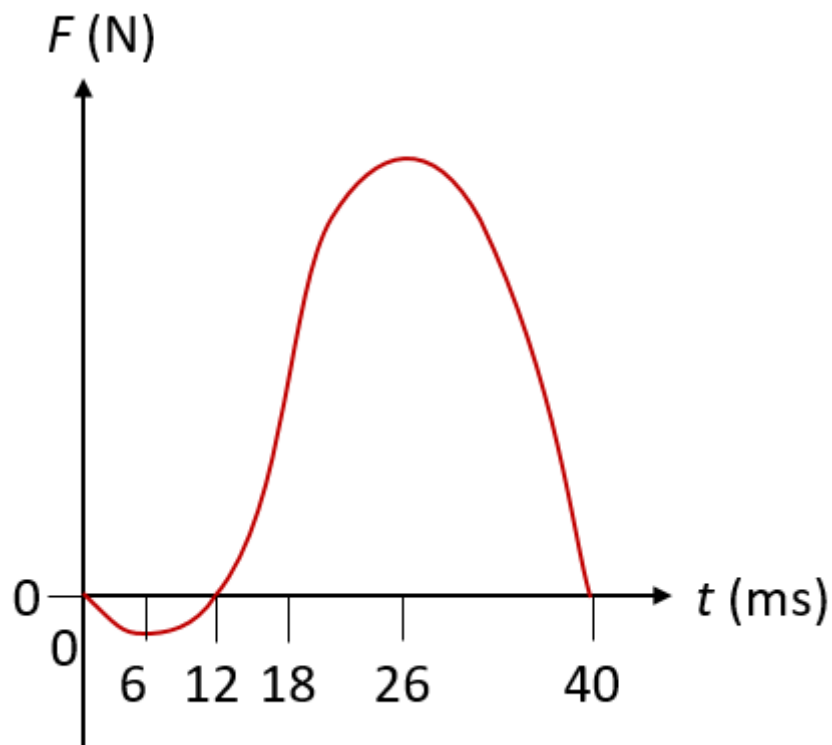
1.5 1 p.

Tarkastellaan vieläkin samaa liikettä ja kuvaajaa kuin toissakohdassa. Mikä seuraavista väitteistä kuvaa kaavion liikettä kokonaisuutena?

- Kappale siirtyi yhteensä eteenpäin, vaikka se liikkui välillä myös taaksepäin.
- Kappale liikkui koko ajan taaksepäin.
- Kappale siirtyi yhteensä taaksepäin, vaikka se liikkui välillä myös eteenpäin.
- Kappale liikkui koko ajan eteenpäin.

1.6 1 p.

Oheinen kuvaaja esittää kappaleeseen kohdistunutta voimaa, kun kappale lähetettiin liikkeelle. Kappale oli aluksi paikallaan.



Millä hetkellä on suurin riski, että kappale vaurioituu?

- 40 ms
- 26 ms
- 6 ms
- 18 ms
- 12 ms

1.7 1 p.

Tarkastellaan yhä samaa kuvaajaa kuin edellisessä kohdassa. Millä hetkellä kappaleen nopeus on suurin?

- 40 ms
- 26 ms
- 12 ms
- 6 ms
- 18 ms

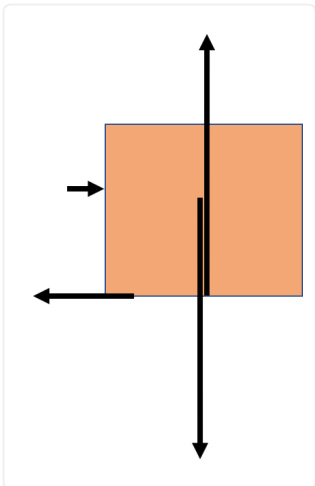
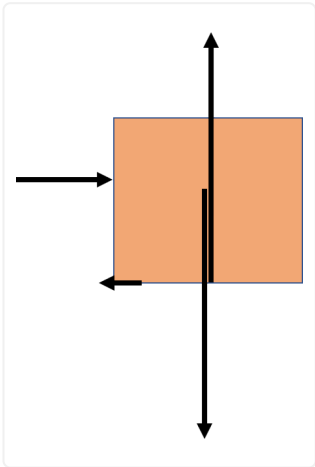
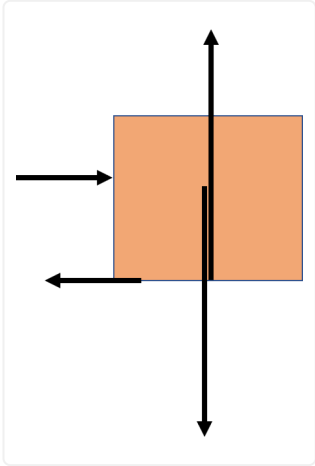
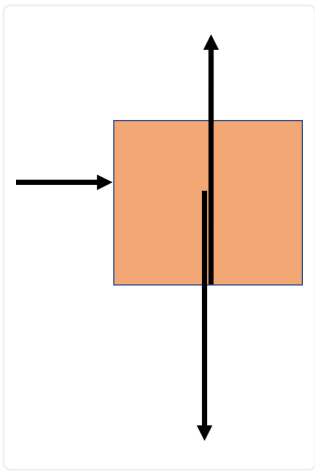
2. Monivalintatehtävä 5 p.

Osa I

2.1 1 p.

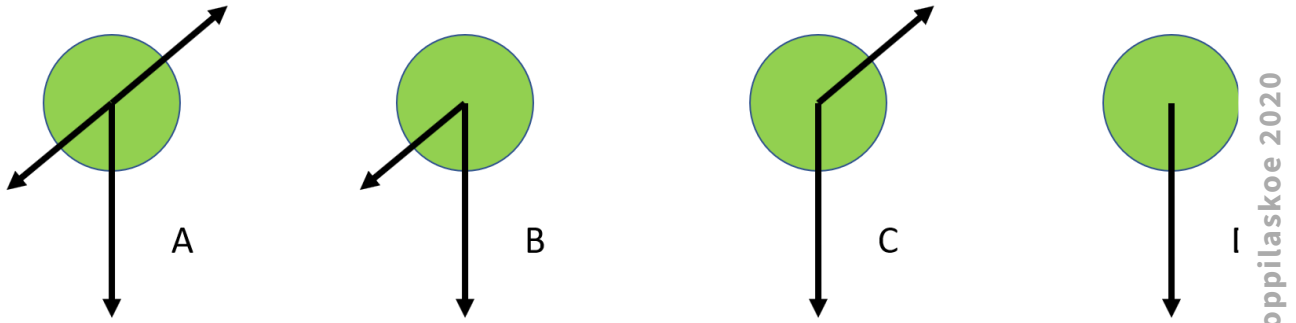
Mikä voimakuvioista esittää parhaiten laatikkoa, jota työnnetään vaakasuoralla lattialla oikealle vakionopeudella?

-



2.2 1 p.

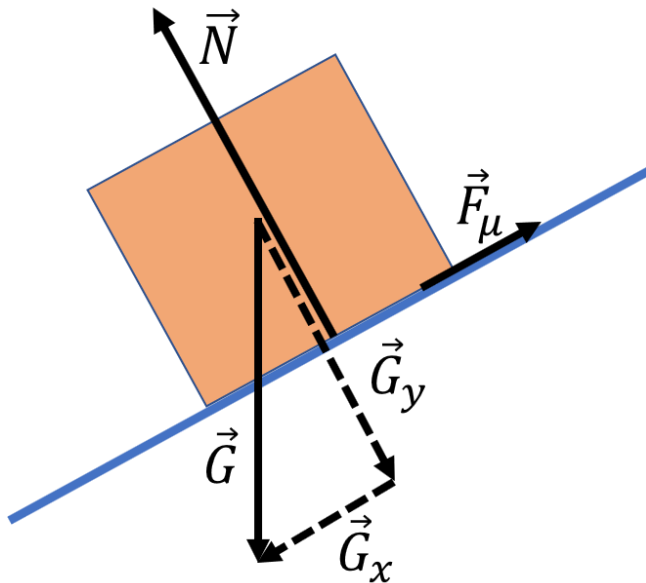
Mikä voimakuvioista esittää parhaiten palloa, joka on juuri heitetty yläviistoon oikealle?



- C
 B
 A
 D

2.3 1 p.

Ohessa on kaltevalla tasolla paikallaan olevan kappaleen voimakuvio.



Kun tasoa kallistetaan lisää,

- painon molemmat komponentit pienenevät.
 painon tason suuntainen komponentti pienenee ja tasoa vastaan kohtisuora komponentti kasvaa.
 painon molemmat komponentit kasvavat.
 painon tason suuntainen komponentti kasvaa ja tasoa vastaan kohtisuora komponentti pienenee.

2.4 1 p.

Tarkastellaan yhä samaa voimakuviota kuin edellisessä kohdassa. Mitä kitkavoimalle tapahtuu, kun tasoa kallistetaan lisää?

- Riippuu tilanteesta.
 Se kasvaa, kunnes kappale lähtee liikkeelle.

- Se pienenee, kunnes kappale lähtee liikkeelle.
- Se pysyy vakiona, kunnes kappale lähtee liikkeelle.

2.5 1 p.

Mikä seuraavista tilanteista ilmentää Newtonin III lakia?

- Junan pysäyttämiseen vaaditaan yhtä suuri, mutta vastakkaissuuntainen voima kuin sen liikkeelle saamiseen
- Ei mikään näistä.
- Katosta roikkuva lamppu vetää kattoa alaspäin yhtä suurella voimalla kuin millä katto kannattelee lamppua.
- Pöydällä olevaan kirjaan vaikuttaa painoon nähden yhtä suuri, mutta vastakkaissuuntainen tukivoima.

3. Tekstitehtävä 12 p.**Osa II**

Vaunun nopeutta pitkällä vaunuradalla mitattiin sen liikkeessa. Tulokset ovat liitteenä ([aineisto N](#)).

a) Esitä tulokset graafisesti ja laske, kuinka kaukana lähtöpisteestä vaunu on mittauksen lopussa. (7 p.)

c) Laske arvio kappaleen keskimääräiselle kiihtyvyydelle aikavälillä 2 s ... 6 s. (5 p.)

4. Tekstitehtävä 12 p.**Osa II**

Juna (massa 28 600 kg) liikkuu 8,5 asteen kulmassa laskevaan loivaan alamäkeen nopeudella 170 km/h, kun joku vetää hätäjarrusta. Juna pysähtyy kuljettuaan kiskoilla 275 metrin matkan.

Laske keskimääräinen juna hidastavan voiman suuruus jarrutuksen aikana. Selitä ja perustele laskusi lähtökohta ja mahdolliset tekemäsi oletukset.

5. Tekstitehtävä 12 p.**Osa II**

Kappale on kaltevalla tasolla, jonka kallistuskulma on 13 astetta. Lepokitkakerroin on 0,25 ja liukukitkakerroin 0,21. Kappaleen massa on 1,2 kg.

Lähteekö kappale liukumaan? Entä jos kappale tönäistään liukumaan, jatkaako se liukumista vai pysähtyykö?

6. Tekstitehtävä 20 p.**Osa III**

Pallo ammuttiin suoraan ylöspäin. Pallon massa oli 121 grammaa ja se ammuttiin alkunopeudella 21,8 m/s. Se kävi korkeimmillaan 22,1 metrin korkeudella.

a) Laske, kuinka suuren työn pallon liikettä vastustavat voimat tekevät pallon mennessä ylös. Kuinka monta prosenttia tämä on alun liike-energiasta? (10 p.)

b) Mitä pallon liikettä vastustavat voimat ovat tilanteessa? Pysyvätkö ne vakiona koko ylösmenon ja alastulon ajan? (3 p.)

c) Arvioi, mikä pallon nopeus voisi olla sen osuessa maahan. (7 p.)

7. Tekstitehtävä 20 p.

Osa III

Massaltaan 455 g oleva pallo pudotettiin ja sen nopeutta mitattiin. Tulokset ovat liitteenä ([aineisto M](#)).

a) Piirrä putoavan pallon voimakuvio jollain hetkellä. Miten voimakuvio ja pallon kiihtyvyys muuttuvat putoamisen aikana? (8 p.)

b) Kuinka suuri on palloon kohdistuva ilmanvastus suurimmillaan? (3 p.)

c) Entä kuinka suuri on palloon kohdistuva ilmanvastus hetkellä 0,5 s? (9 p.)