

# FYSIIKAN HARJOITUSTEHTÄVIÄ

## MEKANIikka

### Nopeus ja keskinopeus

#### TASO T

1. Jauhemaalaaamon kuljettimen nopeus on 1,5 m/min. Miten pitkän matkan kuljetin etenee tunnissa?

2. Tuulen nopeus on 12 m/s. Mikä on tuulen nopeus yksikössä km/h?

3. Auton nopeus on 80 km/h. Mikä on sen nopeus yksikössä m/s?

4. Jos auto ajaa keskinopeudella 60 km/h 20 minuuttia niin miten pitkän matkan se etenee?

5. Jos matkan pituus on 45 km ja keskinopeus on 80 km/h, niin miten pitkään matka kestää?

#### TASO H

6. Auto kulkee 114 km matkan tunnissa ja 13 minuutissa. Mikä on auton keskinopeus:

a) Yksikössä km/h

b) Yksikössä m/s

7. Pyöräilijä ajaa 4 km työmatkan keskinopeudella 12,5 m/s. Miten kauan työmatka kestää?

8. Millä nopeudella auton tulisi ajaa, jotta se ehtisi 28 km:n matkan 16 minuutissa?

#### TASO K

9. Kiväärin luodin keskinopeus on 900 km/h. Montako sekuntia kestää luodin osuminen 250 metrin päässä olevaan maaliin?

## **TASO Y**

10. Autoilija ajaa matkan seuraavilla nopeuksilla ja ajoilla:

- a) 2 km nopeudella 45 km/h
- b) 6 km nopeudella 50 km/h
- c) 25 km nopeudella 120 km/h
- d) 4 km nopeudella 50 km/h

a) Kauanko matka kestää?

b) Mikä automatkan keskinopeus?

## **Kehänopeus**

### **TASO T**

11. Polkupyörän pyörän halkaisija on 72 cm. Miten pitkälle pyörä etenee kun pyörä pyörii kymmenen kierosta?

## **TASO H**

12. Auton pyörän halkaisija 48 cm. Montako kierrosta pyörä pyörii kun autoa ajaa kahden kilometrin matkan?

## **TASO K**

13. Millä nopeudella ihminen etenee päiväntasaajalla avaruuteen nähden vuorokaudessa kun maapallon halkaisija päiväntasaajalla on 40000 km:ia?

## **TASO Y**

14. Jos auton rengas kuluu halkaisijaltaan 48 cm:stä 47 cm:iin, niin miten monta kierrosta se pyörii enemmän sadan kilometrin matkalla?

## Kiihtyvyys

### TASO T

15. Auto kiihdyttää nopeudesta 5 m/s nopeuteen 11 m/s 15 sekunnissa. Mikä on auton kiihtyvyys yksikössä  $\text{m/s}^2$ ?

### TASO H

16. Auto jarruttaa nopeudesta 100 km/h nopeuteen 60 km/h kolmessa sekunnissa. Mikä on auton hidastuvuus?

### TASO K

17. Auton kiihtyvyys on  $3 \text{ m/s}^2$ . Kun se aloittaa kiihdytyksen on sen nopeus 80 km/h. Kiihdytyksen lopussa nopeus on 120 km/h. Kauanko kiihdytys kestää?

### TASO Y

18. Auton kiihtyvyys on  $6 \text{ m/s}^2$ . Kun se aloittaa kiihdytyksen on sen nopeus 80 km/h. Kiihdytys kestää kuusi sekuntia. Mikä on auton nopeus kiihdytyksen jälkeen?

## Putoamiskiihtyvyys

### TASO T

19. Kappale pudotetaan tornista. Mikä on sen nopeus 8 sekunnin kuluttua? Ilmanvastusta ei huomioida.

### TASO H

20. Putoavan kappaleen nopeus on 50 m/s. Miten pitkä aika on kulunut sen pudottamisesta?

## Voima

### TASO T

21. Mikä on auton kiihdyttämiseen tarvittava voima kun auton kiihtyvyys on  $10\text{m/s}^2$  ja auton massa on 1600 kg?

### TASO H

22. Auton kiihdyttämiseen käytetään 25 kN voimaa. Mikä on auton kiihtyvyys kun sen massa on 1250 kg?

### TASO K

23. Mojon kiihtyvyys on  $6\text{ m/s}^2$  ja sen kiihdyttämiseen käytettävä voima 1,2 kN voima. Mikä on mojon massa?

## Kitka

### TASO K

24. Maton päälle asetettua kaappia vedetään pitkin lattiaa. Miten suuri voima tarvitaan jotta kaappi saadaan liikkeelle? Kaapin ja maton massa on 120 kg, maton ja lattian välinen lepokitkakerroin 1,15 ja liikekitkakerroin 1,12.

## Työ

### TASO T

25. Miten suuri työ tehdään kun 40 kg painava teräslevy nostetaan lattialta 80 cm korkealle pöydälle?

## **TASO H**

26. Nostossa tehtiin 30 Nm:n työ ja kappaletta nostettiin 25 metriä. Mikä oli kappaleen massa?

## **TASO K**

27. Kaappia vedetään pitkin lattiaa 6 metrin matkan. Kaapin massa on 140 kg ja sen ja lattian välinen kitkakerroin 0,6. Miten suuri työ tehdään?

## **Teho**

### **TASO T**

28. Jos 6 kg:n kittipurkki nostetaan 2 sekunnissa, 80 cm:n korkeuteen, niin mikä on teho noston aikana?

### **TASO H**

29. 1500 kg:n hissi nousee ylös 4 kW:n teholla 10 sekuntia. Miten korkealle hissi nousee?

## **Paine**

### **TASO T**

30. Miten kovan paineen kengän korko aiheuttaa lattiaan jos 60 kg painavan henkilön koko paino on koron päällä. Koron pinta-ala on 1 cm<sup>2</sup>.

## TASO H

31. Veden tiheys on  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Miten kova paine kohdistuu sukeltajaan kun hän on 8 metrin syvyydessä?

## TASO Y

33. Pneumaattisen sylinterin pyöreän männän halkaisija on 50 mm. Miten suuren massan sylinteri kykenee nostamaan ylöspäin kun siihen johdetaan 600 kPa:n paine?

## TASO K

32. Maalin tulee kestää 2 MPA:n paineen edestä vetoa, jotta sen voidaan todeta olevan riittävän hyvin tarttunut alustaansa. Miten suurella voimalla  $4 \text{ cm}^2$  kokoista liimalla liitettyä nuppia voidaan vetää ennen kuin maali irtoaa pinnasta?

34. Suurpaineruiskun letkussa maalin paine voi olla 20 Mpa. Miten syvällä meressä on sama veden aiheuttama paine?

33. Liiman vetolujuus on 4 Mpa. Jos liimalla liimataan  $1 \text{ cm}^2$ :n kokoinen nuppi kattoon, niin miten suuren painon nuppi kestää ennen kuin liima pettää?