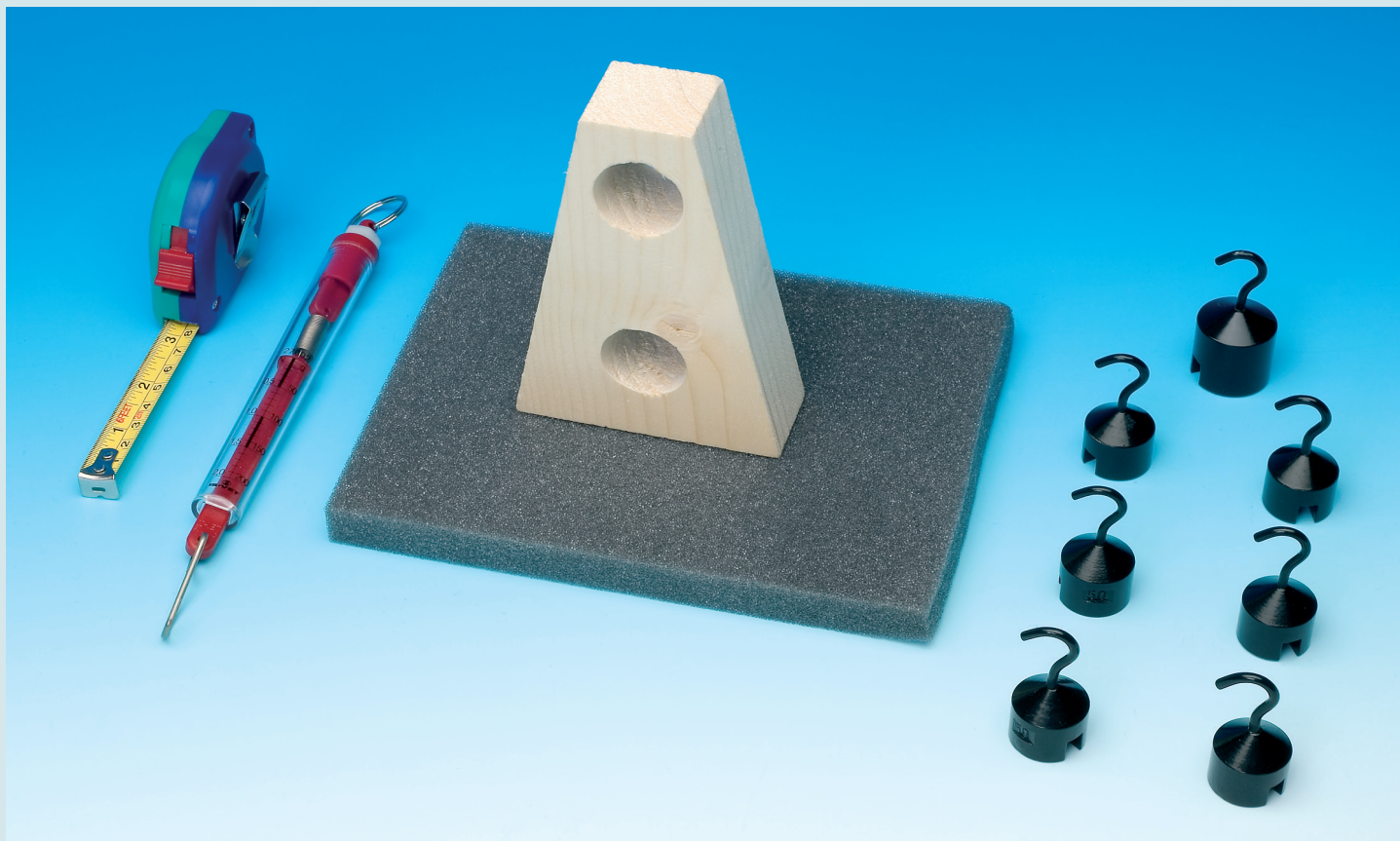




Työssä tutkitaan, kuinka voiman vaikutus riippuu sen vaikutusalasta.

Tutki, kuinka voiman vaikutus riippuu pinta-alasta.

Välineet 27029 mekaniikan sarjasta

Tasapainokappale
Pehmeä alusta
Punnus 100 g
Punnuksia 50 g, 2 kpl
Jousivaaka 2 N
Mittanauha

Suoritusohjeet ja kysymyksiä

Aseta tasapainokappale kuvan mukaisesti pystyyn pehmeän alustan päälle. Tarkkaile alustan painumista.

Lisää tasapainokappaleen reikiin ja päälle vähitellen lisää punnuksia. Mitä havaitset alustan painumisesta?

Poista punnuksset ja käännä tasapainokappale ylösalaisin, jolloin alustaa vasten on pienempi pinta. Vertaa alustan painumista siihen tilanteeseen, kun alustaa vasten oli tasapainokappaleen suuri pinta.

Lisää taas punnuksia mahdollisimman paljon. Kokeile vielä pienentää tasapainokappaleen alustaa koskettavaa pintaa kääntämällä sitä kulmalleen.

Paineen yksikkö on $1 \text{ N} / 1 \text{ m}^2 = 1 \text{ Pa}$ (pascal).

Punnitse tasapainokappale jousivaa'alla. Muista, että 100 gramman punnuksen painovoima on 1 N.

Määritä tasapainokappaleen pohjien pinta-alat. Muuta pinta-alat neliömetreiksi.

Muista, että $1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2$.

Laske pehmeään alustaan kohdistuva paine taulukon mukaisissa tilanteissa

Paine määritellään jakamalla vaikuttava voima pinta-alalla.

$$\text{Paine} = \frac{\text{Voima}}{\text{Pinta-ala}} \quad \text{eli} \quad p = \frac{F}{A}$$

Paineen yksikkö on 1 Pa (pascal).

Havainnot ja päätelmät

<i>Tilanne</i> <i>F</i>	<i>Painovoima</i> <i>A</i>	<i>Pinta-ala</i>	<i>Paine</i> $p = \frac{F}{A}$
Kappale tyhjänä, suuri pinta-ala			
Kappale + 200 g, suuri pinta-ala			
Kappale tyhjänä, pieni pinta-ala			
Kappale + 200 g, pieni pinta-ala			

Tehtäviä

1. Miten talvella voidaan paineen pienentämistä käyttää hyväksi esimerkiksi jäällä tai hangella liikuttaessa?
2. Missä työkaluissa pintaan kohdistuvaa painetta pyritään suurentamaan? Kuinka se tapahtuu?
3. Miten on mahdollista, että ihminen uppoaa hankeen, mutta moottorikelkka ja sen päällä oleva ihminen eivät uppoa?
4. Miksi piikkikantaiset juhlakengät ovat tuhoisia puulattialle?
5. Marin massa on 50 kg. Kuinka suuri paine kohdistuu lattiaan, kun Mari seisoo
 - a) kengillä, joiden lattiaa koskettava pinta-ala on yhteensä 40 cm²
 - b) yhden juhlakengän kannan varassa, kun sen pinta-ala on 1 cm²?
6. Lattialla on pahvilevy, jonka pinta-ala on 1 m². Kuinka suuri sen painovoiman on oltava, jotta lattiaan kohdistuva paine olisi 1 Pa? Kuinka suuri on levyn massa?
7. Hangella on tiiliskivi lappeellaan. Miten paine muuttuu, kun tiilestä poistetaan puolet?