# 4.4. DEFORMATSIOON JA ELASTSUSJÕUD

*Stressipall*

### MÕTLE JA ARUTLE!

1. **Mis juhtub kummist palliga, kui seda pigistada?**
2. **Mis juhtub, kui pigistamine lõpetada?**

Kui kummipalli pigistada, muudab see oma kuju ehk deformeerub. Keha kuju muutumist nimetatakse **deformatsiooniks**.

Kui surve pallile kaob, taastub palli endine kuju.

## Deformatsioone on kahte liiki

Kui keha taastab oma esialgse kuju täielikult, on tegemist **elastse deformatsiooniga**.

Elastne on meie näites toodud kummipall, sest selle kuju muutub endiseks. Väga elastsed on veel näiteks kummipael ja terasvedru.

*Kummilint deformeerub kõndija raskuse all, kuid taastab oma kuju.*

*Rattasadula vedrud teevad sõidu mugavamaks.*

Kui keha esialgne kuju pärast muljumist ei taastu, on tegemist **plastse deformatsiooniga**. Kehasid, mille esialgne kuju pärast deformeeriva jõu lõppemist ei taastu, nimetatakse plastseteks ehk plastilisteks kehadeks. Küll aga säilib nende uus kuju. Plastsed on näiteks plastiliinist voolitud kujukesed. Ka leivale määritav või on plastne.

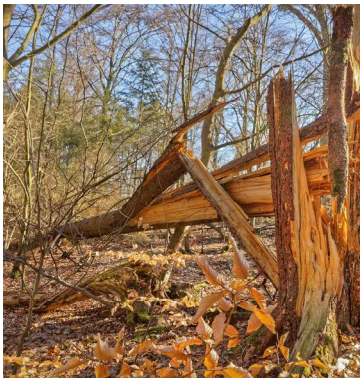
*Plastiliin on plastne materjal.*

*Pasteet on samuti plastne.*

Plastset deformatsiooni kasutatakse erinevate esemete valmistamiseks. Nii tehakse näiteks savinõusid, aga töödelda saab ka plastmassi, metalli ja kummit ning teisi materjale.

Kehad on elastsed teatud piirides. Kui me rakendame elastsele kehale ülemäära suurt jõudu, siis muutub elastne keha plastseks või puruneb.

Kui me venitame pastapliiatsi vedru suure jõuga, siis selle esialgne kuju enam ei taastu. Samamoodi venib välja patsikumm.
Kui plastmassist joonlauda ülemäära painutada, see murdub.



*Kui keha mõjutada ülemäärase jõuga, muutub see plastseks või murdub.*

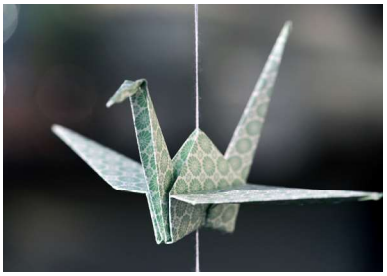
Sageli ei pane me kehade kuju muutumist tähele, sest deformatsioon on väga väike.

Kui me istume toolile, siis tooli kuju muutub.
Samamoodi deformeerub raamat, kui me asetame selle lauale. Kui ronida kivi otsa, siis ei suuda selle lamedamaks muutumist keegi märgata.

Mõned kehad on sellised, mis purunevad pärast väikest deformeerumist või isegi enne seda. Sellised kehad on **haprad**. Haprad on näiteks klaasist esemed.

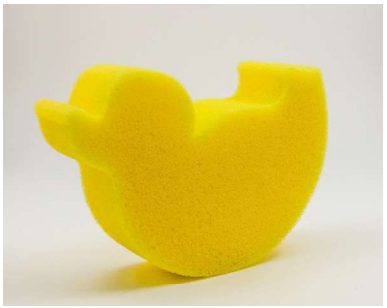
## ÜLESANNE 1

**Kas keha on elastne või plastne?**
**Ühenda joonega.**



Elastne keha

Plastne keha



# Elastsusjõud

Kehade kuju muutmiseks on vaja rakendada jõudu.
Keha ise takistab oma kuju muutumist.

Kehas selle deformeerimisel tekkinud jõudu nimetatakse **elastsusjõuks**.

Elastsusjõud on vastas-suunaline
keha deformeeriva jõuga.
Kui venitame vedru, tekib vedrus elastsusjõud.
See jõud proovib taastada vedru esialgset kuju.

**Vaata digiõpikust animatsiooni**
vedrust oma kuju taastamas

# Kehadele mõjub raskusjõud

Raskusjõu mõjul esineb kehades ka
sisemine deformatsioon.

Kui toetada vedru alusele,
vajub selle alumine osa kokku.

Kui keha on üles riputatud, venib selle ülemine osa välja. Enamasti on selline deformatsioon väga väike ja pole palja silmaga nähtav.

*Vedru ülemine osa venib raskusjõu mõjul välja, alumine osa vajub kokku.*

## ÜLESANNE 2

**Täida lüngad**

Selleks, et muuta keha kuju, on vaja rakendada .....

Kehas endas tekib ....., mis takistab deformatsiooni.

Elastsusjõud on ..... kehale mõjuva jõuga.

# Kas auto kaitseb reisijat?

Kui autoga juhtub liiklusõnnetus, saab see kahjustada. Sageli on auto ninaosa tugevalt deformeerunud. Miks autod nii kergesti purunevad?

*Auto deformeerumine kaitseb avariis reisijaid.*

Me teame, et sõidukis tuleb kinnitada turvavöö. Kui auto sõidab suure hooga vastu takistust, toimub järsk pidurdus. Pidurdamisel lõikuks turvavöö inimkehasse ja kahjustaks sise-elundeid. Et nii ei juhtuks, ehitatakse autod selliselt, et kokkupõrkel mõjuv jõud deformeeriks auto. See pikendab auto pidurdusmaad, pidurdamine ei oleks enam nii järsk. Seetõttu ei tekita turvavöö enam raskeid vigastusi.

Autode ehitamisel jälgitakse, et auto salong saaks õnnetustes võimalikult vähe kannatada. Ka ei tohi sinna sattuda detaile, mis võiksid inimest vigastada. Näiteks liigub kokkupõrkel auto mootor auto alla ja rool üles. Selgub, et turvalisem auto deformeerub enam, kuid kaitseb reisijaid paremini.

Jalgrattaga sõites peab kandma kiivrit. Kukkumisel kiiver deformeerub ja hoiab ära peavigastusi.

*Kiiver kaitseb pead vigastuste eest.*

## ÜLESANNE 3

**Kas väide on tõene või väär? Märgi õige vastus. Kirjuta vale lause asemele õige lause.**

**1.** Mida tugevam on auto kere, seda ohutum on see reisijatele. TÕENE VÄÄR

**2.** Kiivri deformeerumine kaitseb inimese pead vigastuste eest. TÕENE VÄÄR

**3.** Auto deformeerumine vähendab inimeste vigastusi. TÕENE VÄÄR

**4.** Löögi mõjul purunev kiiver ei suuda pead vigastuste eest kaitsta. TÕENE VÄÄR