

# Laboratórna práca č.1

## Deformácia ťahom

Dátum merania: 3.10.2024

Meno: Adam Labuš

Spolupracovníci: Ivan Cabaj, Lukáš Emrich, Andrej Blažek

Trieda: Septima B

## 1 Namerané a vypočítané hodnoty

Tabuľka 1: Pružný materiál - gumička

| Č.M. | $\frac{m}{kg}$ | $\frac{F}{N}$ | $\frac{l_o}{m}$ | $\frac{l}{m}$ | $\frac{\mathcal{E}}{\%}$ |
|------|----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| 1    | 0.05           | 0.5           | 0.090           | 0.093         | 3.33                     |
| 2    | 0.10           | 1.0           |                 | 0.114         | 26.67                    |
| 3    | 0.15           | 1.5           |                 | 0.125         | 38.89                    |
| 4    | 0.20           | 2.0           |                 | 0.142         | 57.78                    |
| 5    | 0.25           | 2.5           |                 | 0.165         | 83.33                    |
| 6    | 0.30           | 3.0           |                 | 0.178         | 97.78                    |
| 7    | 0.35           | 3.5           |                 | 0.195         | 116.67                   |
| 8    | 0.40           | 4.0           |                 | 0.210         | 133.33                   |
| 9    | 0.45           | 4.5           |                 | 0.230         | 155.56                   |
| 10   | 0.50           | 5.0           |                 | 0.265         | 194.44                   |
| 11   | 0.55           | 5.5           |                 | 0.285         | 216.67                   |
| 12   | 0.60           | 6.0           |                 | 0.303         | 236.67                   |
| 13   | 0.65           | 6.5           |                 | 0.345         | 283.33                   |
| 14   | 0.70           | 7.0           |                 | 0.376         | 317.78                   |
| 15   | 0.75           | 7.5           |                 | 0.387         | 330.00                   |
| 16   | 0.80           | 8.0           |                 | 0.392         | 335.56                   |
| 17   | 0.85           | 8.5           |                 | 0.407         | 352.22                   |
| 18   | 0.90           | 9.0           |                 | 0.420         | 366.67                   |
| 19   | 0.95           | 9.5           |                 | 0.427         | 374.44                   |
| 20   | 1.00           | 10.0          |                 | 0.440         | 388.89                   |
| 21   | 1.05           | 10.5          |                 | 0.443         | 392.22                   |

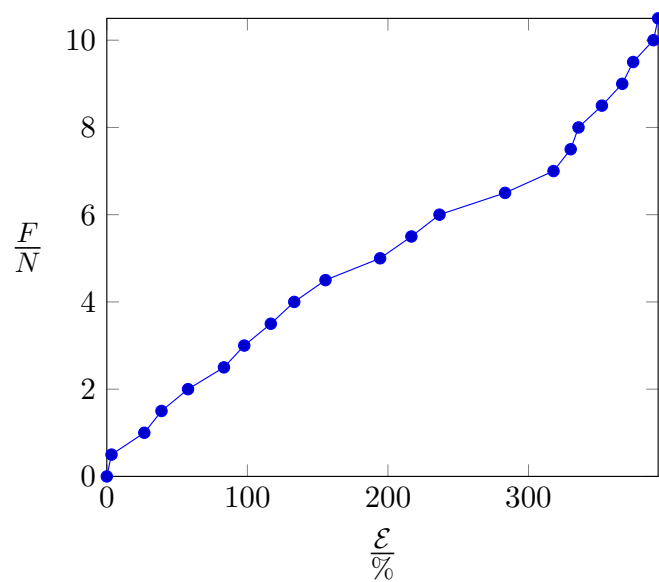
Tabuľka 2: Krehký materiál - nitka

| Č.M. | $\frac{m}{kg}$ | $\frac{F}{N}$ | $\frac{l_o}{m}$ | $\frac{l}{m}$ | $\frac{\mathcal{E}}{\%}$ |
|------|----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| 1    | 0.1            | 1             | 0.500           | 0.506         | 1.20                     |
| 2    | 0.2            | 2             |                 | 0.510         | 2.00                     |
| 3    | 0.3            | 3             |                 | 0.517         | 3.40                     |
| 4    | 0.4            | 4             |                 | 0.520         | 4.00                     |
| 5    | 0.5            | 5             |                 | 0.523         | 4.60                     |
| 6    | 0.6            | 6             |                 | 0.530         | 6.00                     |
| 7    | 0.7            | 7             |                 | 0.534         | 6.80                     |
| 8    | 0.8            | 8             |                 | 0.535         | 7.00                     |
| 9    | 0.9            | 9             |                 | 0.536         | 7.20                     |
| 10   | 1.0            | 10            |                 | 0.538         | 7.60                     |

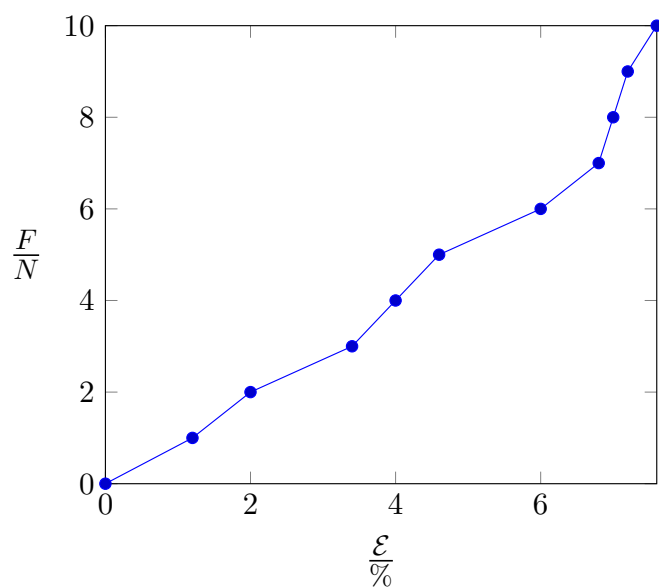
## 2 Záver

Skúmali sme deformáciu ťahom pre dva rôzne materiály: gumičku a nitku. Gumička je zástupca pružných materiálov a nitka krehkých materiálov. Gumička sa zdeformovala pod maximálnou vonkajšou ťahovou silou 10.5N. Nitka sa zdeformovala pod podobnou maximálnou vonkajšou ťahovou silou 10N.

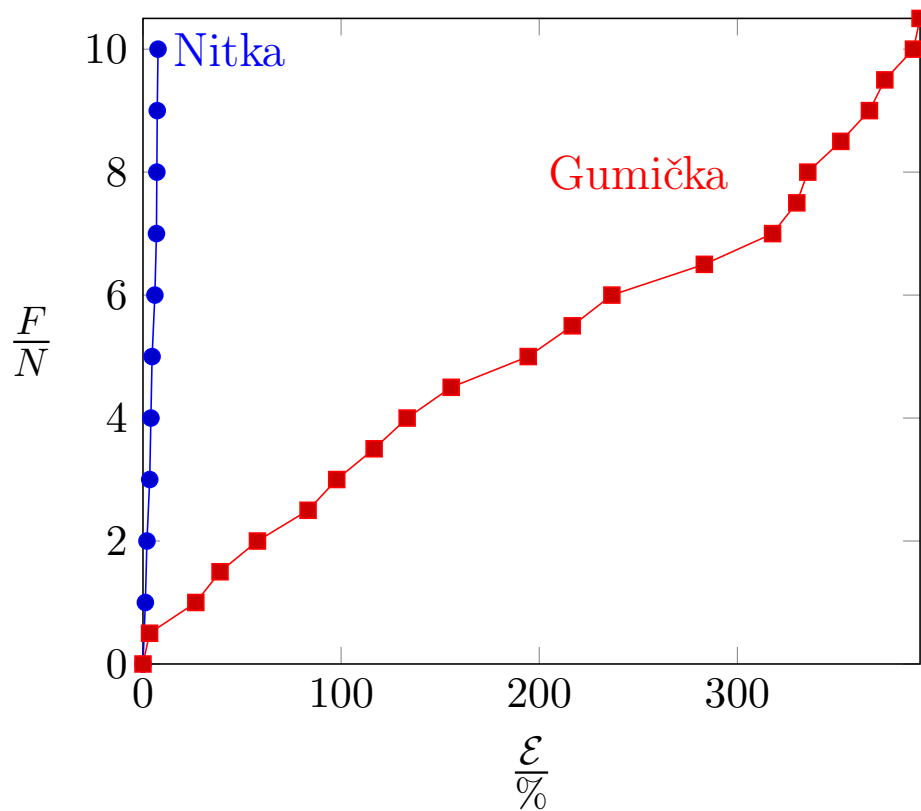
Obr. 1: Graf  $F$  od  $\mathcal{E}$  - pružný materiál



Obr. 2:  $F$  od  $\mathcal{E}$  - krehký materiál



Obr. 3:  $F$  od  $\mathcal{E}$  - pružný a krehký materiál



Rozdiel medzi v zdeformovaní je v hodnote maximálneho relatívneho predĺženia - pre gumičku sme namerali skoro 400%, zatiaľ čo pri nitke len 7%. Takže nitka sa skoro vôbec pri záťaži nezdeformovala, zatiaľ čo gumička skoro zpätňasobila svoju dĺžku.

Na začiatku oboch grafov je lineárna krivka - tu platí priama úmernosť  $F$  ku  $\mathcal{E}$  teda Hookov zákon. V predošlom grafe deformácie pružného materiálu (Obr. 1) vieme takisto vyznačiť charakteristické oblasti:

Obr. 4: Graf  $F$  od  $\mathcal{E}$  - pružný materiál - deformačné oblasti

