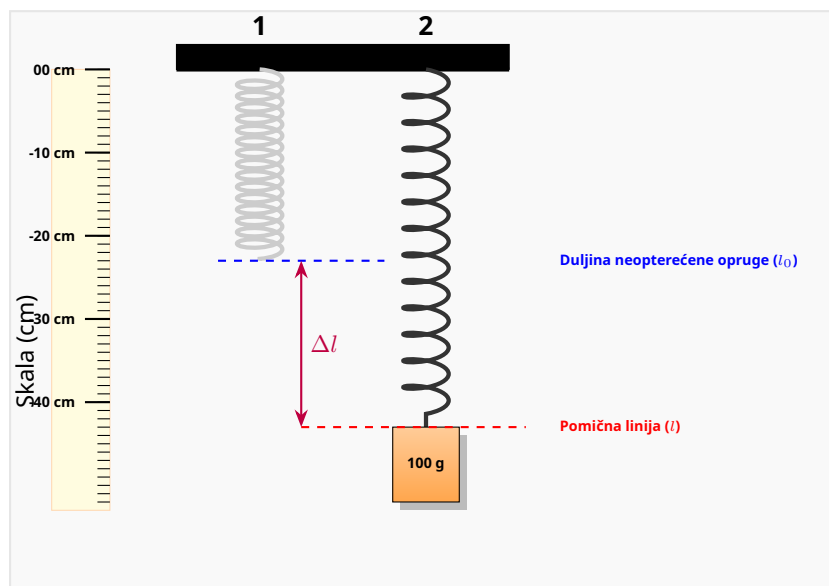


Ovisnost produljenja opruge (Δl) o masi utega (m)

Virtualni laboratorij: PhET simulacija "Mase i opruge"

1. SHEMATSKI PRIKAZ EKSPERIMENTA

Prikaz sustava s neopterećenom i opterećenom oprugom te mjernim alatima:



2. TEORIJSKI OKVIR

Hookeov zakon opisuje elastična svojstva materijala. On kaže da je produljenje opruge Δl izravno proporcionalno sili F koja na nju djeluje, sve dok se ne prijeđe granica elastičnosti:

$$F = k \cdot \Delta l$$

Gdje je:

- F - elastična sila (u ovom pokusu težina utega $G = m \cdot g$),
- k - konstanta opruge (mjera njezine "tvrdoće") u jedinicama N/m ,
- Δl - produljenje opruge ($l - l_0$) u metrima (m).

3. UPUTE ZA RAD (HODOGRAM)

Poveznica: [PhET: Opruge i utezi - Osnove](#)

1. **Priprema:** Odaberite opciju **Rastezanje**. Uključite alate: *Duljina neopterećene opruge* i *Pomična linija*.
2. **Postavke:** Konstantu opruge fiksirajte na srednju vrijednost (npr. 3. crtica). Gravitaciju ostavite na "Zemlja".
3. **Mjerenje:** Redom vješajte utege i s pomoću ravnala mjerite koliko se opruga produljila u odnosu na plavu isprekidanu liniju.

4. TABLIČNI PRIKAZ MJERENJA

Zadatak A: Mjerenje produljenja Δl za različite mase

Napomena: Za izračun sile upotrijebite $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ (npr. $100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg} \rightarrow 1 \text{ N}$)

Mjerenje	Masa m (g)	Sila F (N)	Produljenje Δl (cm)	Produljenje Δl (m)
1.	50	0,5		
2.	100	1,0		
3.	250	2,5		

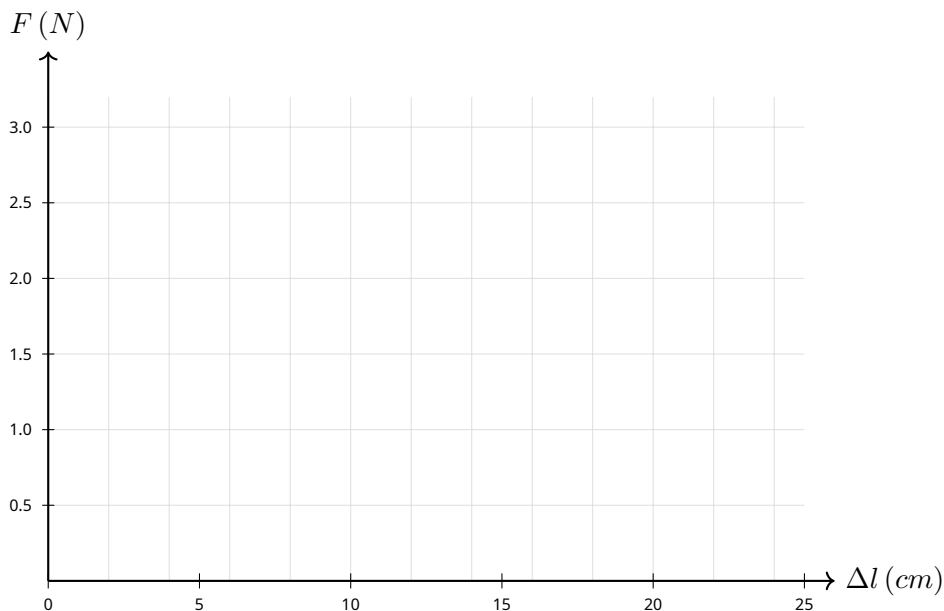
Zadatak B: Izračun konstante opruge k

Izračunajte omjer sile i produljenja za svako mjerenje: $k = F/\Delta l$ (koristite metre!).

Mjerenje	k_1 (N/m)	k_2 (N/m)	k_3 (N/m)
Vrijednost			

5. GRAFIČKI PRIKAZ I ANALIZA

Graf ovisnosti sile o produljenju $F(\Delta l)$:



Pitanje uz graf: Kakvog je oblika dobiveni graf i prolazi li kroz ishodište? Što to govori o ovisnosti sile i produljenja?

6. ZAKLJUČAK EKSPERIMENTA

1. Jesu li Vaše izračunate vrijednosti konstante k u tablici B međusobno slične? Objasnite zašto je to važno za potvrdu Hookeova zakona.

2. Što bi se dogodilo s produljenjem Δl da ste isti pokus s utegom od 100 g radili na Jupiteru gdje je gravitacijska konstanta veća?

3. Kako biste s pomoću ovog pokusa odredili nepoznatu masu utega (npr. onaj rozi ili plavi uteg s upitnikom)? Opišite postupak.

Bilješke: