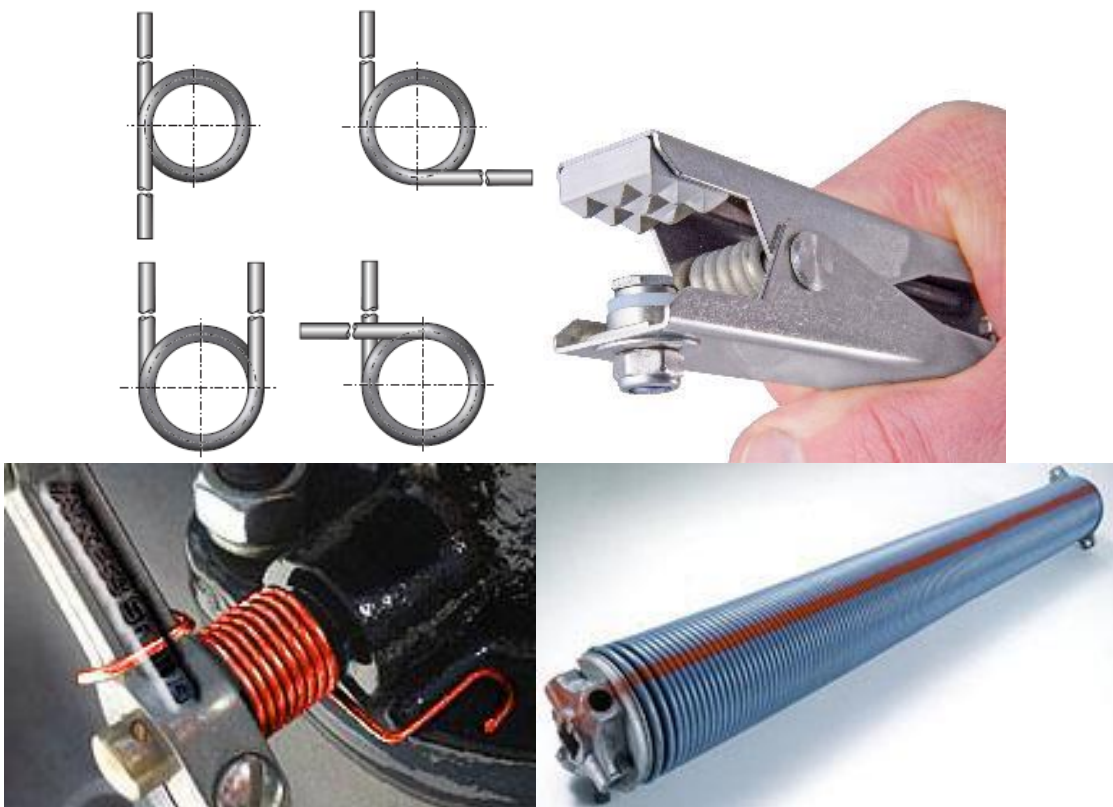


Zadatak 4

1.1 Opis problema

Opruge su mašinski delovi koji se koriste za elastično povezivanje mašinskih delova, u slučajevima gde je potrebno deformacijom opruge akumulirati energiju, koja se kasnije može primeniti za ostvarivanje sile... Zbog oblika i karakteristika materijala, nakon prestanka dejstva opterećenja opruga se vraća u prvobitni položaj.

Zavojne opruge su najčešće izrađene žice okruglog poprečnog preseka, a obrtni moment se prenosi preko poluga koje se nalaze na početku i na kraju zavojnice. Na slici 4.1 dat je prikaz nekoliko primera upotrebe zavojne opruge.



Slika 4.1 Primeri upotrebe opruge

1.2 Svrha analize

U ovoj analizi biće razmatrano ponašanje opruge pod iz gore navedenih primera eksploatacije.

Geometrija opruge:

- Poprečni presek $d=2.5$ [mm]
- Prečnik opruge $D_m=50$ [mm]
- Broj zavojava $n=8.5$
- Rastojanje između zavojava $\Delta=0.5$ [mm]

2. REŠAVANJE PROBLEMA PRIMENOM MKE

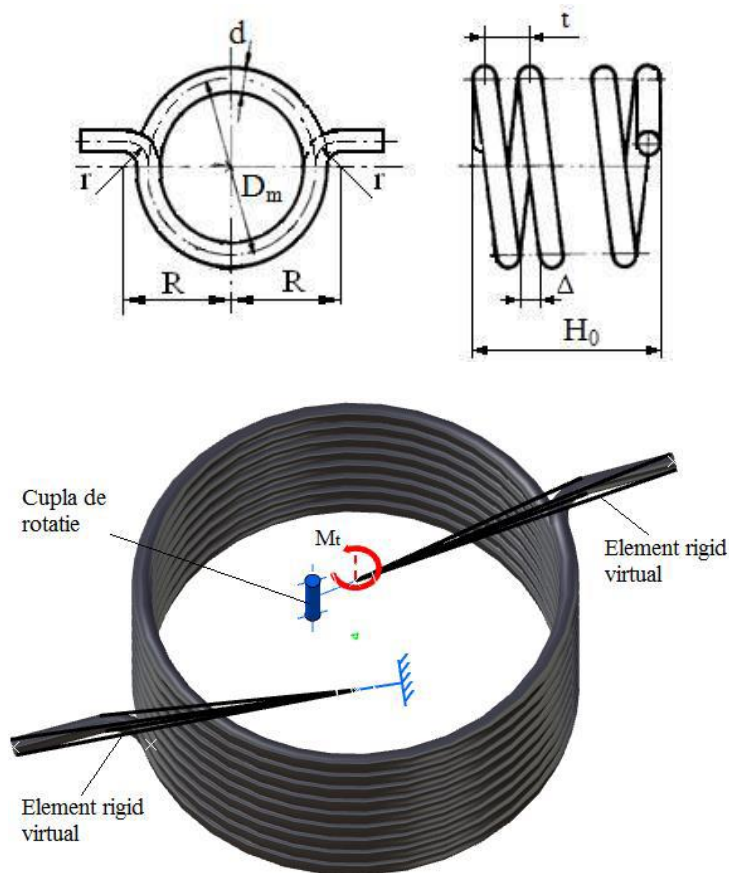
2.1 Definisanje proračunskog modela

Da bi se kreirao proračunski model na osnovu gore opisanog zadatka potrebno je definisati:

- geometrijski oblik
- ograničenja
- spoljna i unutrašnja opterećenja
- karakteristike materijala

2.2 Opis proračunskog modela

Na jednom kraju, odnosno jedna poluga opruge je uklještena, dok na drugoj poluzi deluje moment i to na rastojanju R od centra *Slika 4.2*. Pri čemu je $r=2d$, a $R=D_m/2+r$



Slika 4.2 Proračunski model opruge

2.3 Utvrđivanje opterećenja, osobina materijala i stanje okoline

Materijal opruge je čelik C60

- Opterećenje: $M=1\text{Nm}$
- Modul elastičnosti: $E=2.1 \cdot 10^5 \text{ [Mpa]}$
- Poasonov koeficijent: $\nu=0.28$
- Gustina: $\rho=7800 \text{ [kg/m}^3\text{]}$