**Predmet:** Opšte mašinstvo

**Nastavnik:** Samet Murić

**Odjeljenje :** I-8

**Nastavna jedinica**: Radionički crtež vratila.

**Redni br: časa:**81

**Tip časa:** Obrada

Pod pojmom sile u mehanici podrazumijevamo svako djelovanje (akciju) koje nastoji promijeniti stanje mirovanja ili kretanja nekog tijela. Sile koje proizvode ili nastoje da proizvedu kretanje tijela zovu se dinamičkim ili aktivnim (na primjer sila Zemljine teže, sila pritiska vjetra, sila pritiska fluida u cilindru mašine itd.). Za razliku od aktivnih, sile koje nastoje spriječiti kretanje nazivaju se pasivnim silama ili otporima (na primjer sila otpora trenja, sila otpora kretanju tijela krozfluid itd.). Sile koje djeluju na neko tijelo izvana i čije djelovanje za posljedicu ima promjenu oblika i volumena tijela zovu se vanjskim silama, a one sile koje se odupiru djelovanju vanjskih sila i promjenama koje one izazivaju nazivaju se unutarnjim silama.

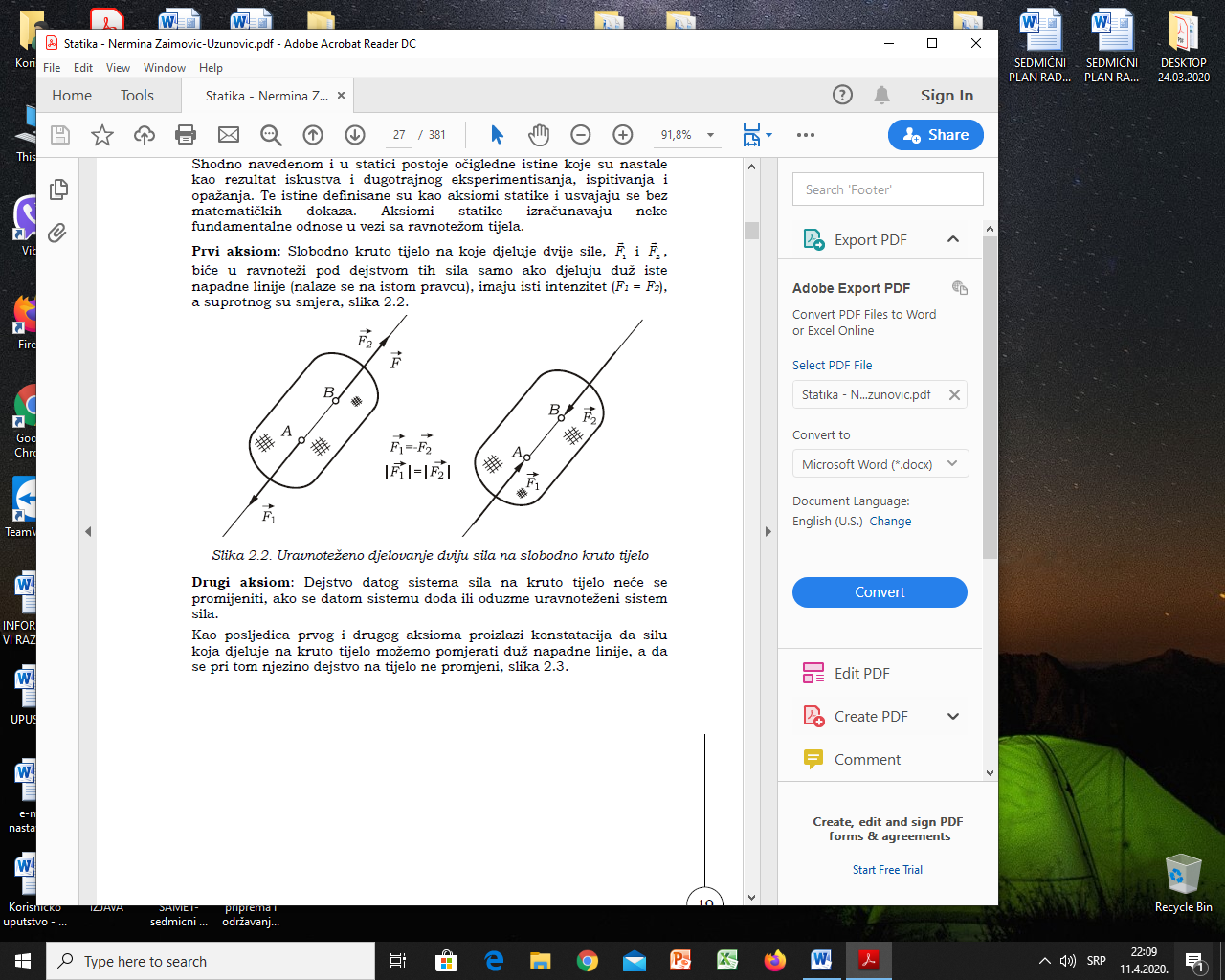
Sila se označava sa označava sa velikim slovom F jedinica je Njutn (N )

F = m \* a ; N =kg \*m/s2

Riječ aksiom potiče od grčke riječi axioma koja ima višestruko značenje: ugled, autoritet sam po sebi, sama sobom vidljiva naučna istina, očigledna istina, nedokaziva istina, istina koja se ne može dokazati itd. Shodno navedenom i u statici postoje očigledne istine koje su nastale kao rezultat iskustva i dugotrajnog eksperimentisanja, ispitivanja I opažanja. Te istine definisane su kao aksiomi statike i usvajaju se bez matematičkih dokaza. Aksiomi statike izračunavaju neke fundamentalne odnose u vezi sa ravnotežom tijela.

**Prvi aksiom:**

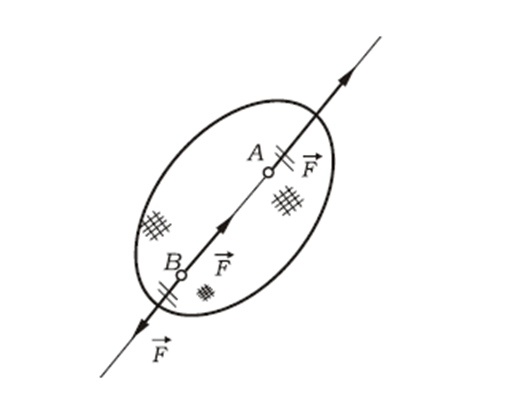
Slobodno kruto tijelo na koje djeluje dvije sile, **1 F i 2 F ,** biće u ravnoteži pod dejstvom tih sila samo ako djeluju duž iste napadne linije (nalaze se na istom pravcu), imaju isti intenzitet (F1 = F2), a suprotnog su smjera, slika 1.



**Slika 1.**

**Drugi aksiom:**

Dejstvo datog sistema sila na kruto tijelo neće se promijeniti, ako se datom sistemu doda ili oduzme uravnoteženi system sila. Kao posljedica prvog i drugog aksioma proizlazi konstatacija da silu koja djeluje na kruto tijelo možemo pomjerati duž napadne linije, a da se pri tom njezino dejstvo na tijelo ne promjeni, slika 2.3. Ako na kruto tijelo djeluje sila F u tački A, na osnovu drugog aksioma, u tački B možemo dodati uravnoteženi sistem sila, a pri tome ukupno dejstvo sila na sistem neće biti promjenjeno. Na osnovu prvog aksioma, sila **F** u tačkama **A** i **B** može se ukloniti, tako da ostaje samo sila **F** u tački **B**, slika 2. Ova konstatacija o pomjeranju sile duž napadne linije važi samo za kruto tijelo, dok se za deformabilno tijelo ovaj stav ne bi mogao prihvatiti.

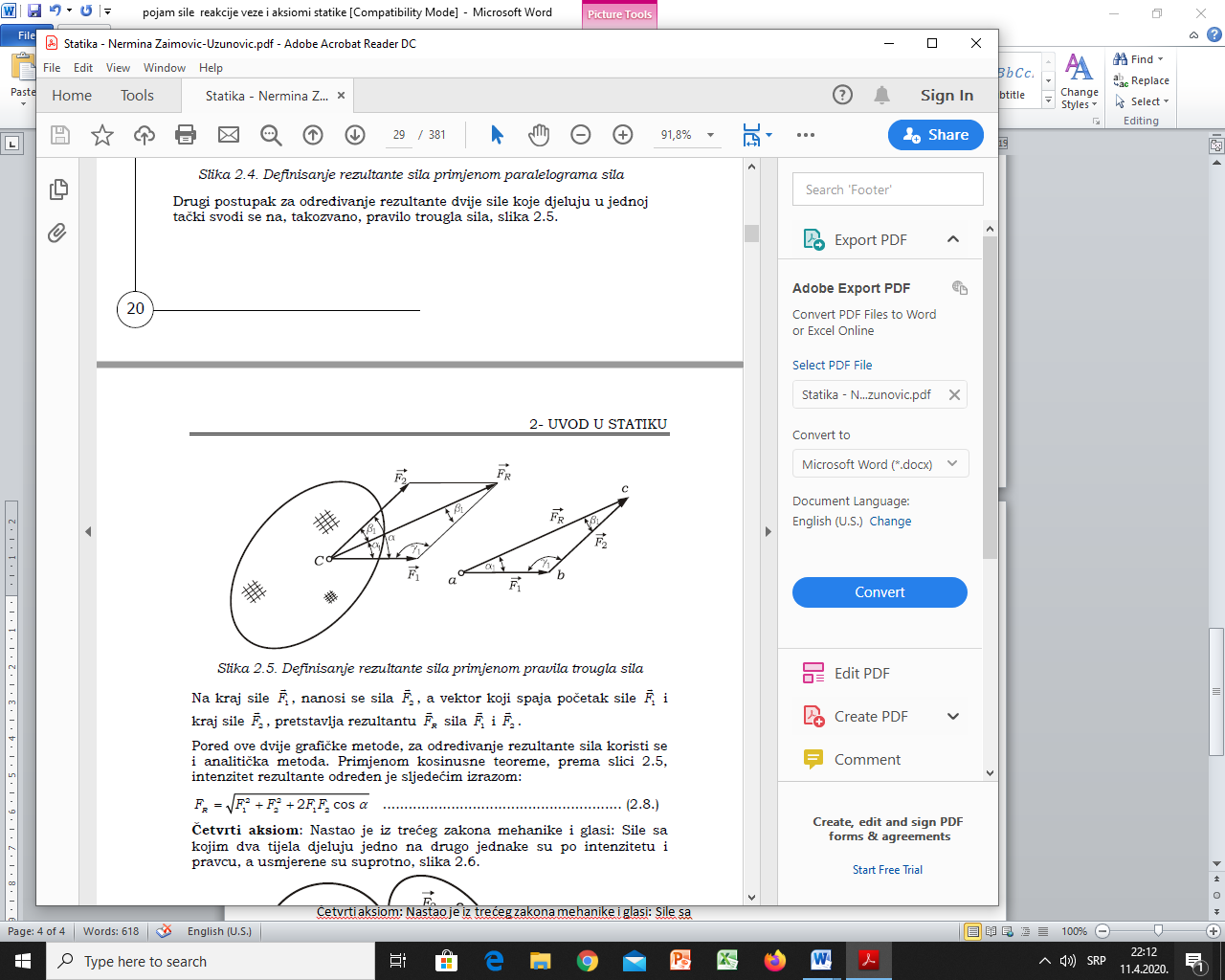
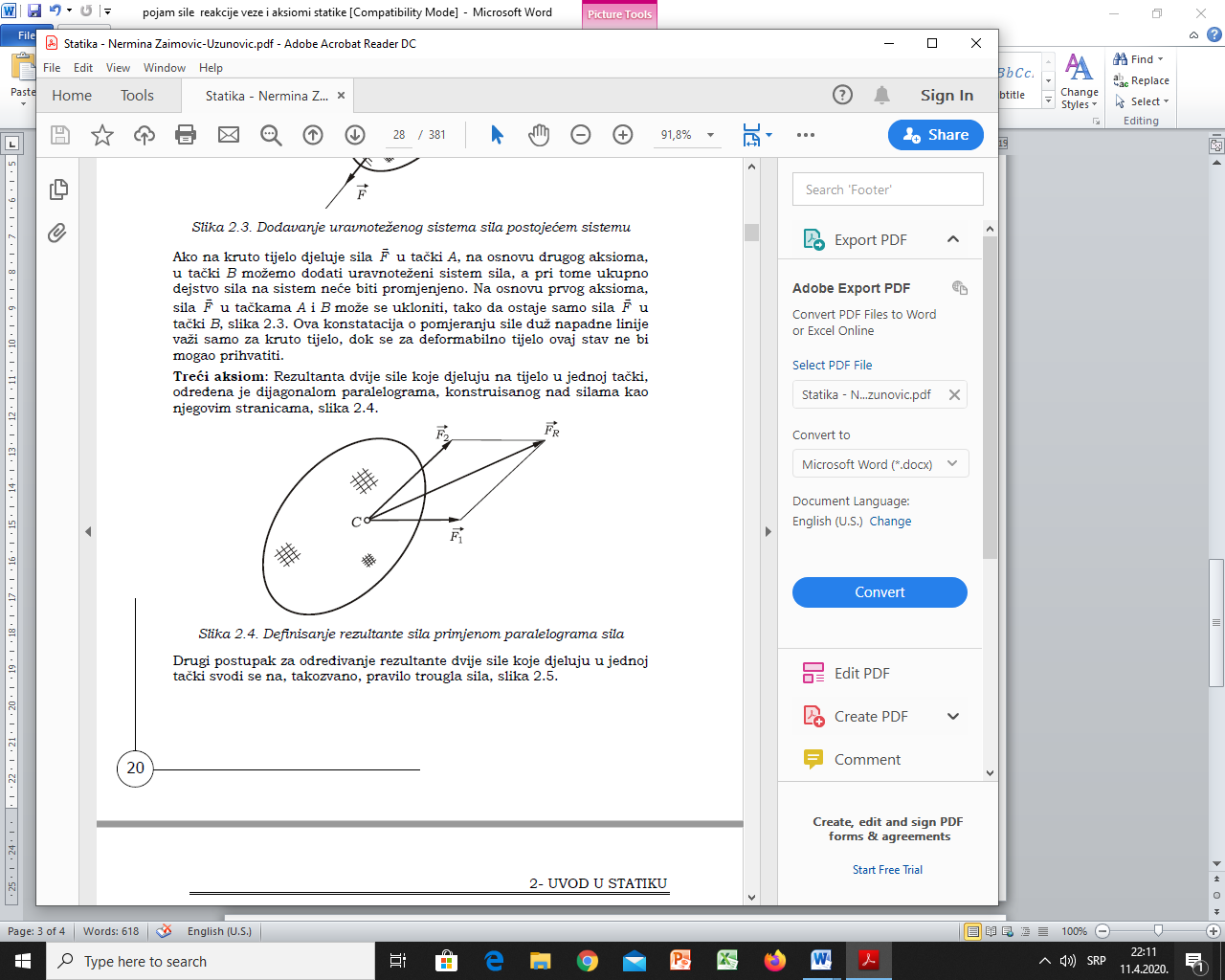


Slika 2.

**Treći aksiom**:

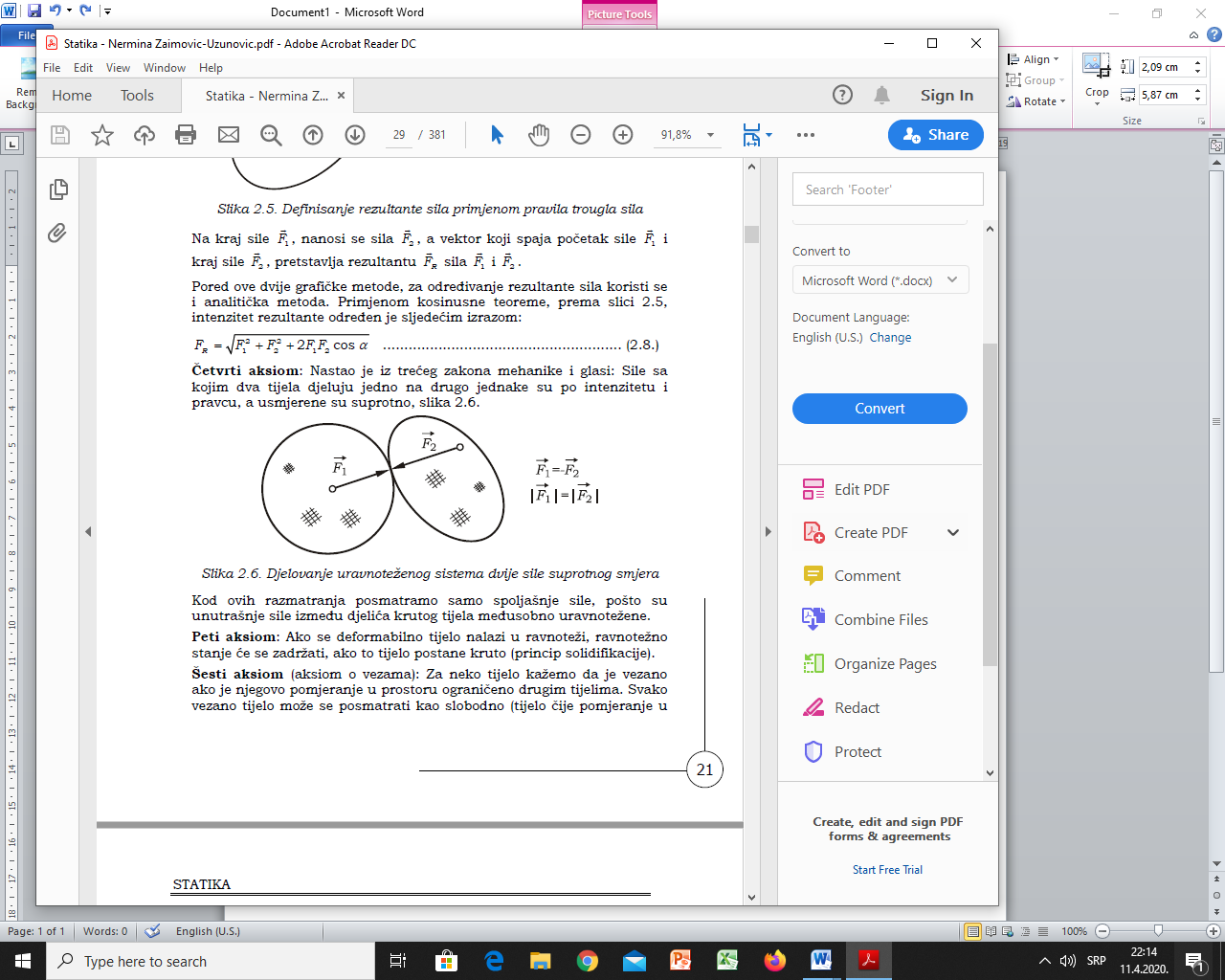
Rezultanta dvije sile koje djeluju na tijelo u jednoj tački, određena je dijagonalom paralelograma, konstruisanog nad silama kao njegovim stranicama, slika 3. Drugi postupak za određivanje rezultante dvije sile koje djeluju u jednoj tački svodi se na, takozvano, pravilo trougla sila, slika 4. Na kraj sile 1 F , nanosi se sila 2 F , a vektor koji spaja početak sile 1 F i kraj sile 2 F , pretstavlja rezultantu.

Rezultanta F sila 1 F i 2 F .



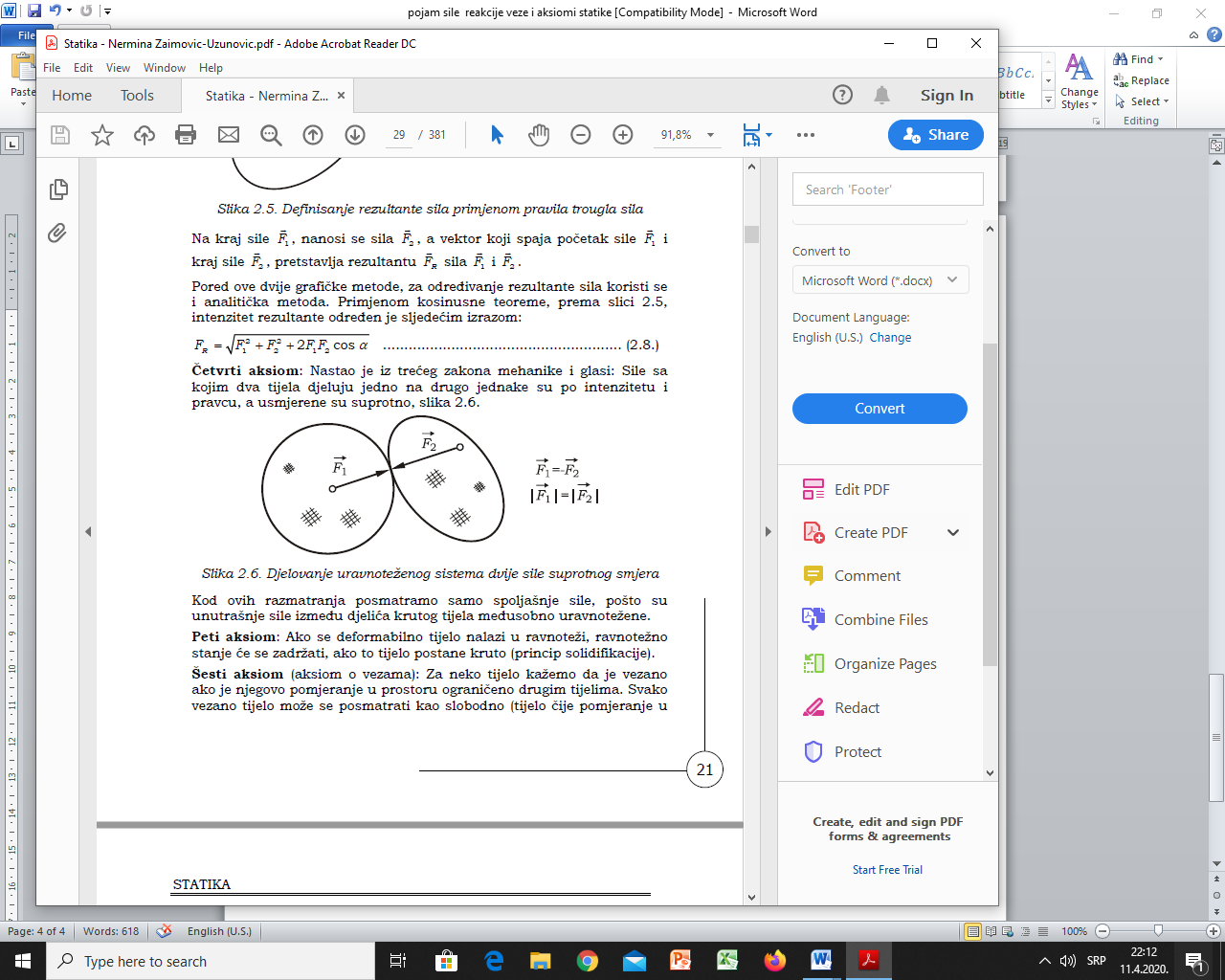
Slika 3. Slika 4.

Pored ove dvije grafičke metode, za određivanje rezultante sila koristi se i analitička metoda. Primjenom kosinusne teoreme, prema slici 4. intenzitet rezultante određen je sljedećim izrazom:



**Četvrti aksiom:**

Nastao je iz trećeg zakona mehanike i glasi: Sile sa kojim dva tijela djeluju jedno na drugo jednake su po intenzitetu I pravcu, a usmjerene su suprotno, Slika 5. Djelovanje uravnoteženog sistema dvije sile suprotnog smjera Kod ovih razmatranja posmatramo samo spoljašnje sile, pošto su unutrašnje sile između djelića krutog tijela međusobno uravnotežene.



Slika 5.

**Peti aksiom:**

Ako se deformabilno tijelo nalazi u ravnoteži, ravnotežno stanje će se zadržati, ako to tijelo postane kruto (princip solidifikacije). Peti aksiom: Ako se deformabilno tijelo nalazi u ravnoteži, ravnotežno stanje će se zadržati, ako to tijelo postane kruto (princip solidifikacije).

Vezama nazivamo mehanička ili fizička tijela koja ograničavaju slobodu kretanja materijalne tačke (tijela) ili sistema materijalnih tačaka (tijela). U okviru statike, veze predstavljaju različita tijela koja su na određeni način vezana s posmatranim materijalnim tijelom ili sistemom i koja ograničavaju slobodu kretanja istih. Ako vezama ograničavamo promjene položaja materijalnog tijela (sistema) u prostoru, veze su geometrijske, a ako se postave ograničenja i na kinematičke elemente (npr. brzinu) veze su kinematičke. Veze mogu biti postojane ili nepostojane. Postojane veze podrazumijevaju nemogućnost odvajanja materijalne tačke ili tijela od veze (npr. klizač na vođici).

Nepostojane veze dozvoljavaju mogućnost odvajanja materijalne tačke ili tijela, određenim pomakom, od veze (npr. knjigu na stolu možemo premještati po površini stola ne prekidajući vezu, ali knjigu možemo i podići sa površine stola čime se veza prekida). Zavisno od vremena, veze mogu biti stacionarne (skleronomne) ili nestacionarne (reonomne). Stacionarne veze su veze nezavisne o vremenu, a nestacionarne veze su veze zavisne o vremenu. Na primjer: kretanje čovjeka po palubi nepokretnog broda predstavlja stacionarnu vezu, a ako bi se brod kretao veza bi bila nestacionarna. Veze se mogu definisati kao unutrašnje i vanjske veze sistema. Unutrašnje veze sistema postavljaju ograničenja samo u pogledu međusobnog položaja sastavnih dijelova sistema, a posmatrajući system kao cjelinu, one ne sprečavaju njegov slobodni pomak. U suprotnom slučaju, veze su vanjske. Dakle, ako ulogu veza vrše tijela koja pripadaju posmatranom sistemu, onda se ispoljava djelovanje