

## VRVNI POLIGON

NAVODILA ZA UČITELJA	1
NAVODILA ZA UČENCA	2

---

### NAVODILA ZA UČITELJA

Vsebinski cilji, ki so zapisani v učnem načrtu

**Dijak zna:**

- a) grafično razstaviti sile na komponente
- b) zapisati in uporabiti izrek o ravnovesju sil
- c) razložiti zakon o vzajemnem učinku

**Predlog eksperimentalnih vaj:**

- a) jedro
  - 3) Ravnovesje sil
- a) maturitetni program
  - 2) Sestavljanje vzporednih sil

Vaja **Vrvni poligon** je načrtovalno najtežja, izvajajo jo dijaki, ki se pripravljajo na maturo iz fizike. Vajo izvajata dva dijaka v skupini, narišeta vsak svoj vrvni poligon in vajo obdelata samostojno. Vajo ocenjujemo po navodilih za ocenjevanje maturitetnih vaj.

# NAVODILA ZA UČENCA

## VRVNI POLIGON

### Naloga:

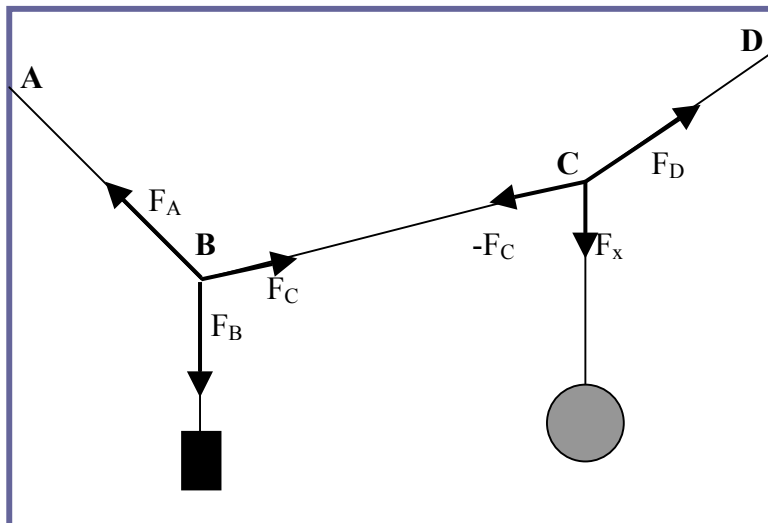
1. Določite težo dveh teles z vrvnim poligonom.

### Potrebna oprema:

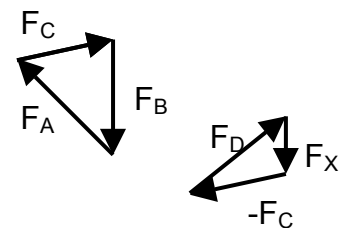
- deska (stiropor)
- žbljički
- vrvica z dvema zankama
- list papirja (A3)
- utež z znano težo  $F_g$
- telo z neznano težo  $F_x$

### Pojasnilo:

Vrvni poligon je metoda grafičnega določanja velikosti in smeri sil v nosilcih. Zaradi lažjega razumevanja napravimo naslednji primer:



Slika 1



Slika 2

Na razpeti vrvici ABCD visita utež in merjenec (slika 1). Sile v posameznih odsekih vrvice bi lahko izmerili s silomerom, če bi smeli vrvico prerezati, ker pa vemo, da se sile vektorsko seštevajo (paralelogram sil), jih lahko poiščemo grafično, če poznamo naklonske kote in težo ene od uteži. Na vozle B delujejo sile  $F_B$ ,  $F_A$  in  $F_C$ , ki so v ravnovesju, saj vozle miruje. Njihova vektorska vsota je nič, sila  $F_B$  pa je nasprotno enaka rezultanti sil  $F_A$  in  $F_C$  (slika 2). Upoštevamo, da sta sili v vrvici BC nasprotno enaki in narišemo trikotnik sil še za drugo vozlišče.

### Potek dela:

S silomerom določite težo uteži. List papirja z risalnimi žbljički pritrдите na ploščo. Ploščo postavite navpično in z zatiči v vogale pritrдите vrvico. V levo ali desno zanko vrvice obesite utež z znano težo, v drugo zanko pa telo z neznano težo. Ko se sistem uravnovesi, narišite pravokotno projekcijo vrvic na papir in ga snemite. Izberite primerno merilo za grafično ponazoritev sil. S konstrukcijo začnite v vozlišču, na katerega deluje znana sila  $F_B$ . Razstavite jo na dve komponenti v smeri ostalih dveh vrvic v vozlišču. Na podlagi ravnovesja sistema sil, zakona o vzajemnem učinku in pravila o sestavljanju komponent v rezultanto grafično določite

neznano silo  $F_x$ . S silomerom izmerite velikost sile  $F_x$  in ugotovite, s kolikšno natančnostjo ste določili neznano težo uteži.

Vsebina poročila o vaji:

- teža uteži
- merilo sil
- slika vrvnega poligona z vsemi komponentami sil
- grafično določena velikost sile  $F_x$
- primerjava med izmerjeno vrednostjo in grafično določeno silo  $F_x$