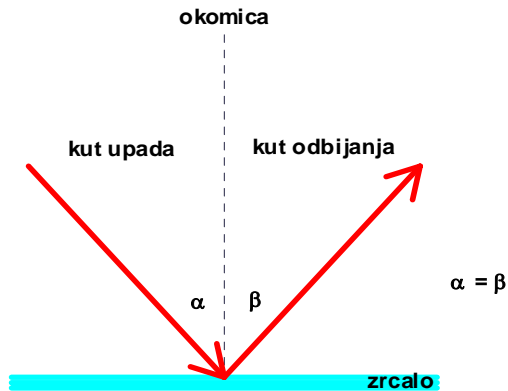


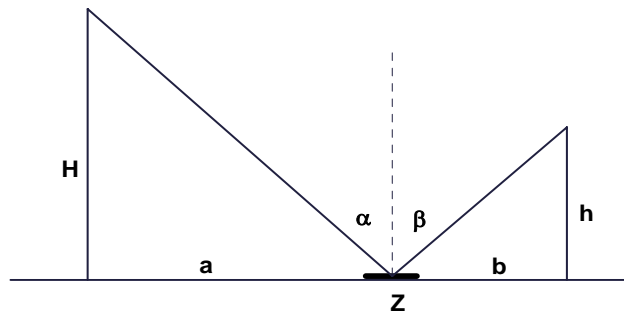
ZRCALOM "MJERIMO" VISINU

Mladen Halapa, Bjelovar

Za lijepa vremena igramo se često zrcalom. Sunčeve zrake reflektiraju se u skladu sa zakonom odbijanja svjetlosti. Zraka se odbija od zrcala pod kutom njezina upada s obzirom na okomicu na zrcalo.



Pomoću zrcala i znanja o sličnosti trokuta odredit ćemo visinu nekog predmeta (stupa, drveta,...). Također moramo poznavati svoju visinu (h), točnije visinu do svojih očiju. Na razmaku (a) od predmeta postavimo zrcalo (Z). Udaljavamo se dok u njemu ne opazimo vrh predmeta. Tada smo od zrcala udaljeni za razmak (b). Visinu predmeta (H) dobijemo iz sličnosti ova dva trokuta (imaju iste kutove).



Odgovarajuće su im stranice razmjerne:

$$H : a = h : b$$

Razmjer se rješava po pravilu da je umnožak vanjskih članova jednak umnošku unutarnjih članova.

$$H \cdot b = h \cdot a$$

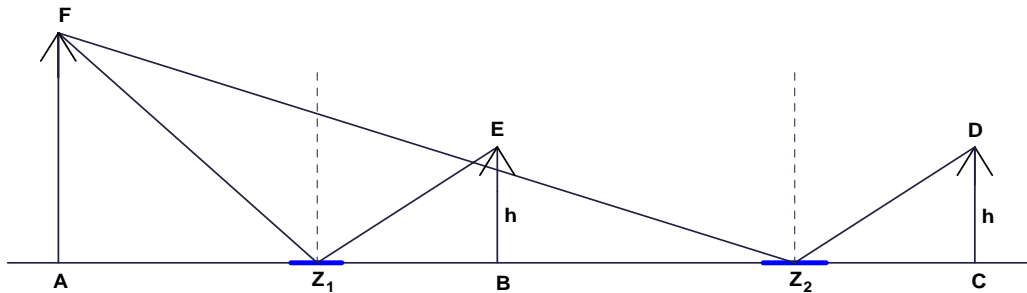
$$H = h \cdot \frac{a}{b}$$

To je tražena formula. Visina predmeta (H) toliko je puta veća od naše visine (h) koliko je puta udaljenost predmeta do zrcala (a) veća od naše udaljenosti do zrcala (b).

Što učiniti ako podnožje predmeta nije pristupačno, ako se ne možemo približiti objektu i izmjeriti njegovu udaljenost do zrcala?

Zrcalo se postavi na zemlju na dvije različite udaljenosti, a onda se opet udaljavamo dok ne opazimo vrh predmeta u oba slučaja.

Pogledajmo sliku!



$$|BE| = |CD| = h \text{ (naša visina).}$$

Vidljivo je da su trokuti ΔAZ_1F i ΔBZ_1E slični. Također su slični i trokuti ΔAZ_2F i ΔCZ_2D . Evo razmjera za duljine njihovih stranica:

$$|FA| : |AZ_1| = h : |Z_1B|,$$

$$|FA| : |AZ_2| = h : |Z_2C|.$$

Riješimo razmjere

$$|FA| \cdot |Z_1B| = h \cdot |AZ_1|, \quad (1)$$

$$|FA| \cdot |Z_2C| = h \cdot |AZ_2|. \quad (2)$$

Od (2) oduzmemo (1)

$$|FA| \cdot (|Z_2C| - |Z_1B|) = h \cdot (|AZ_2| - |AZ_1|),$$

$$|FA| \cdot (|Z_2C| - |Z_1B|) = h \cdot (|AZ_2| - |AZ_1|).$$

Budući da je

$$|AZ_2| - |AZ_1| = |Z_1Z_2|, \text{ vrijedi}$$

$$|FA| \cdot (|Z_2C| - |Z_1B|) = h \cdot |Z_1Z_2|,$$

$$|FA| = h \cdot \frac{|Z_1Z_2|}{|Z_2C| - |Z_1B|}$$

Za vježbu izmjeri visinu stabla u školskom dvorištu.