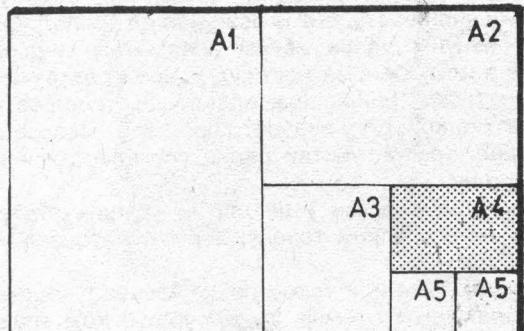
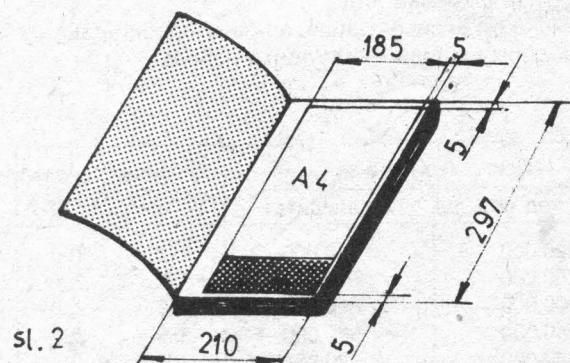


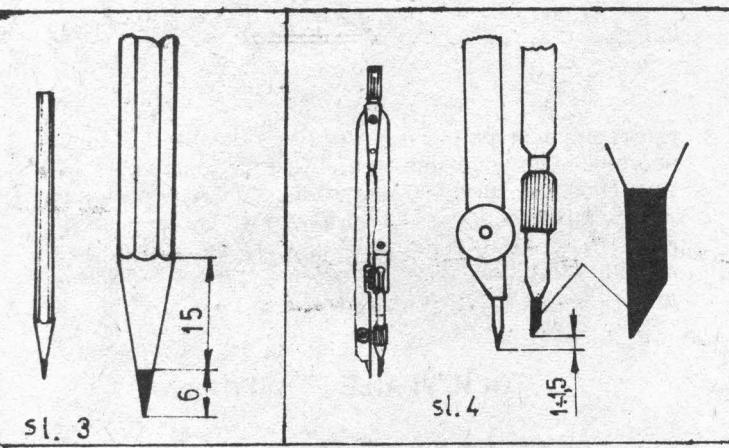
TEHNIČKO CRTANJE



sl. 1

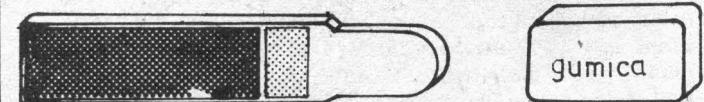


sl. 2



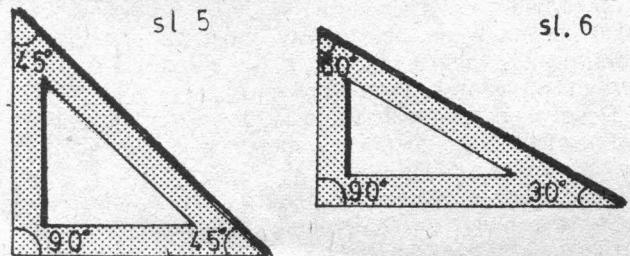
sl. 3

sl. 4



sl. 5

sl. 6



sl. 7

Tehničko crtanje predstavlja jezik tehnike u kome se sa jednim ili nekoliko pravilno izrađenih crteža mogu objasniti oblici i veličine pojedinih predmeta što se često ne bi moglo učiniti upotrebom stotina pa čak i hiljada reči.

Za izradu tehničkog crteža, pre svega, potrebno je imati odgovarajući papir, čija je veličina definisana kao i gotovo sve drugo u tehnici jugoslovenskim ili nekim drugim standardom. Osnovna veličina (format) je A0 (sl. 1) čije su dimenzije 1189×841 mm. Deljenjem formata po dužoj stranici dobija se manji format.

U osnovnoj školi najčešće se koristi format A4 u obliku sveske, (sl. 2), ili uložen u fasciklu.

Tehnički crtež ne radi se na celoj površini već se uokviruje površina na kojoj se crta (sl. 2). Za upisivanje osnovnih podataka izrađuje se u donjem delu zaciavlje.

Osnovni pribor koji se koristi za izradu crteža u olovci prikazan je na slikama od 3 do 7.

Olovku, koja može biti tvrdna sa oznakom H, srednjetvrdna sa oznakom HB i meka sa oznakom B, pre crtanja treba pravilno zaoštiti. Umesto obične olovke može se upotrebiti patent-olovka 0,5 mm (HB). Minu šestara takođe pre crtanja pravilno zaoštiti i namestiti u šestar prema slici.

Za zapisivanje reči koristimo slova, za zapisivanje računske operacije brojeve i ..., za zapisivanje muzike note, a za izradu tehničkog crteža linije.

Na slici 8 prikazane su neke vrste linija. Nepravilna upotreba linija može dovesti do nerazumevanja crteža i zato je potrebno naučiti njihovu pravilnu upotrebu.

Punom debelom linijom crtaju se osnovne ivice predmeta.

Punom tankom linijom crtaju se kotne i pomoćne kotne linije.

Isprekidanom linijom crtaju se zaklonjene ivice predmeta.

Linijom crta-tačka-crta prikazuju se simetrale predmeta.

Linijom slobodne ruke prikazuju se prelomi i prekidi.

VRSTE LINIJA

puna debela



puna tanka



isprekidana



crta-tačka-crta



slobodnom rukom



sl. 8

KOTIRANJE

Na tehničkom crtežu nije dovoljno prikazati samo izgled nekog predmeta već se moraju dati i neophodne dimenzije (mere). Dimenzije koje se unose na neki crtež govore o veličini izrađenog predmeta bez obzira na merilo u kom je crtan. Uglavnom se unose u milimetrima bez označe mm.

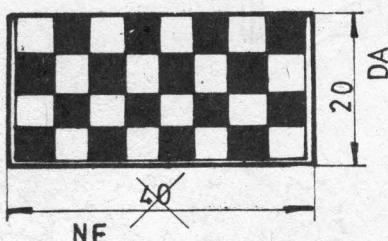
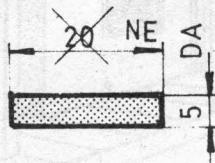
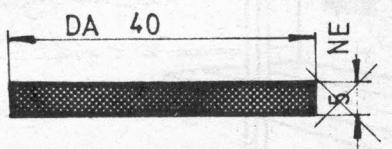
Kotiranje crteža izvodi se pomoću elemenata kotiranja zapisanih na sl. 23.

Pomoćna kotna i kotna linija crtaju se punom tankom linijom.

Pomoćna kotna linija crta se pod pravim ugлом na osnovnu ivicu predmeta i prelazi kotnu liniju 1–2 mm. Kotna linija crta se paralelno sa osnovnom lini-



sl. 23



sl. 24

jom udaljena od nje (za manje crteže) 5–7 mm. Kotna strelica i kotni broj su približno iste visine. Broj se upisuje iznad kotne linije odmaknut od nje do 1 mm.

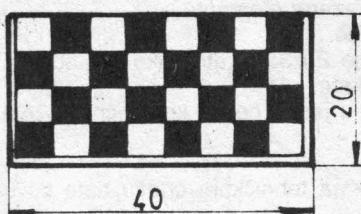
Na crtež se unosi samo neophodan broj dimenzija (ni više ni manje) sl. 24.

MERILO

Prikazivanje velikih predmeta na crtežu je neizvodljivo u prirodnoj veličini, a veoma malih nepodesno, zbog teškoća pri nanošenju mera i čitanju crteža. Merilo je odnos istih veličina na crtežu i predmetu. Ukoliko predmet možemo prikazati u prirodnoj veli-

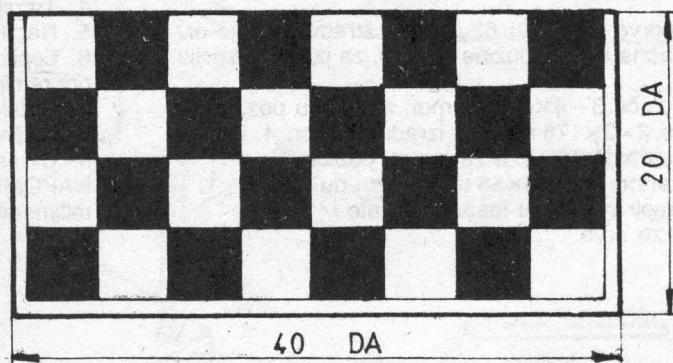
čini crtamo ga u merilu 1:1 (sl. 25). Kod crtanja veličih predmeta koristi se merilo 1:2 (sl. 26); 1:5; 1:10 a kod manjih 2:1 (sl. 27); 5:1, 10:1. Prvi broj na merilu označava veličinu na crtežu a drugi na predmetu. Pažljivo pogledaj sliku 26 i 27 i otkrij greške na donjim crtežima.

M 1:1



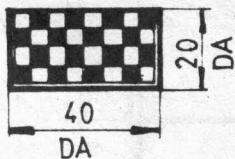
sl. 25

M 2:1

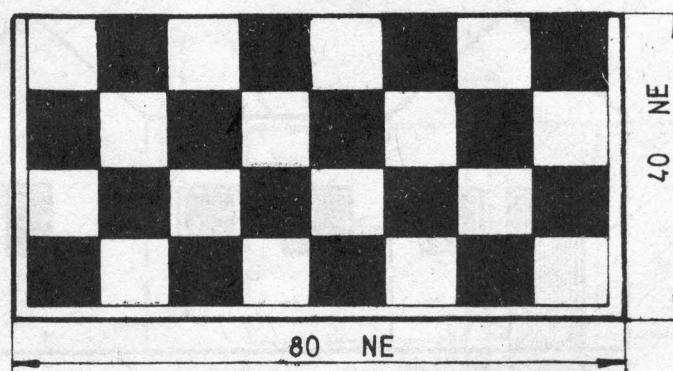


DA

M 1:2



sl. 26



sl. 27

Milan Sanader

PRIKAZIVANJE PREDMETA NA TEHNIČKOM CRTEŽU

VRSTE PROJEKCIJE

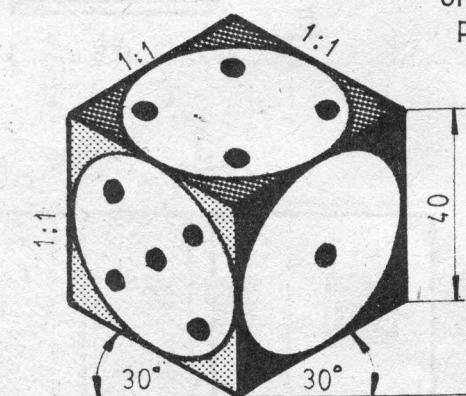
Predmeti na tehničkom crtežu uglavnom se prikazuju aksonometrijski i pomoću ortogonalne projekcije.

Aksonometrijsko prikazivanje predmeta podrazumeva crtanje predmeta u opštem izgledu pri čemu se na jednoj slici prikazuju sve tri dimenzije predmeta (dužina, širina i visina).

U aksonometrijsko prikazivanje spada prikazivanje pomoću kose projekcije, dimetrije, trimetrije i izometrije (slike 1 do 4). Osnovne karakteristike ovih projekcija (uglovi i pojedina skraćenja) date su na slikama.

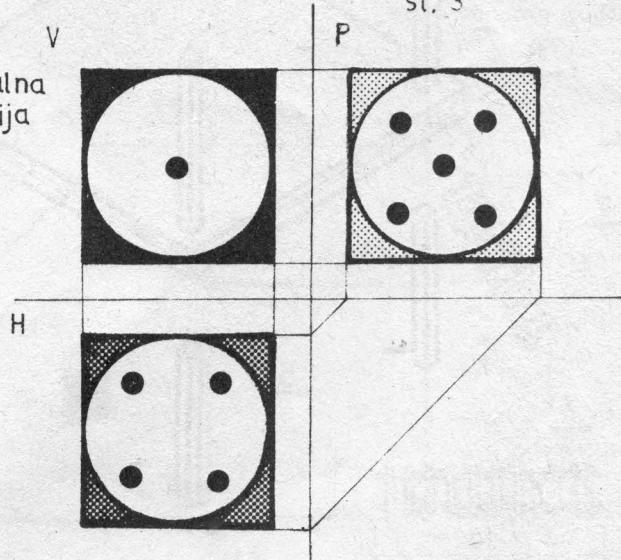
Ortogonalno prikazivanje je projektovanje pojedinih strana predmeta na jednu ili više ravnih (najčešće tri).

izometrija



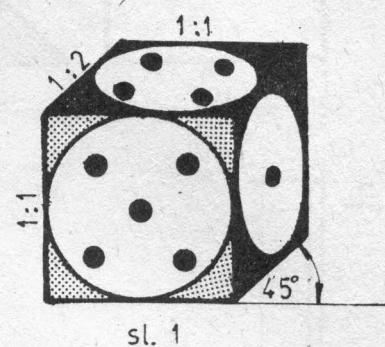
sl. 4

ortogonalna projekcija



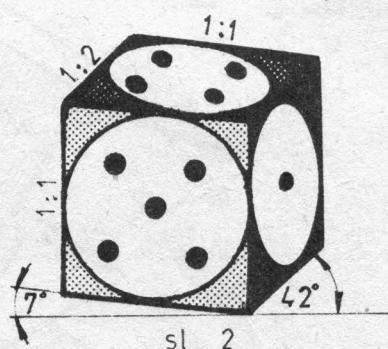
sl. 5

kosa projekcija



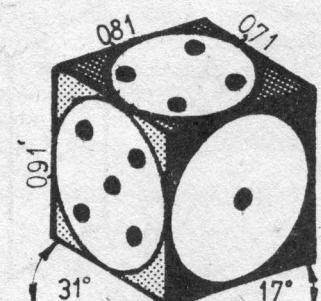
sl. 1

dimetrija



sl. 2

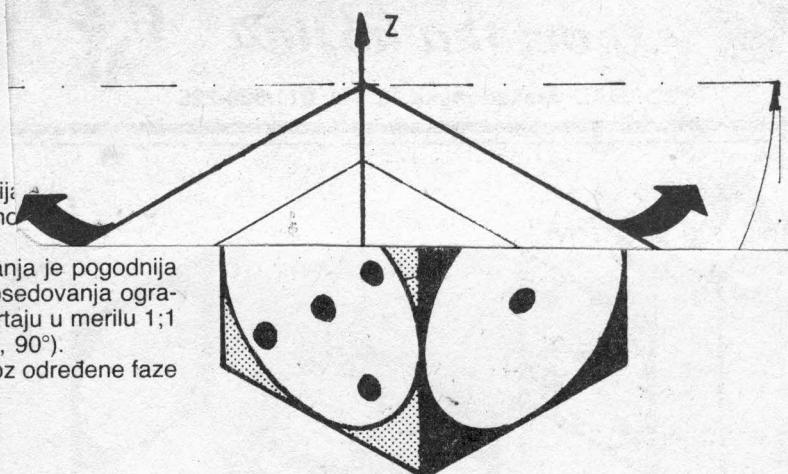
trimetrija



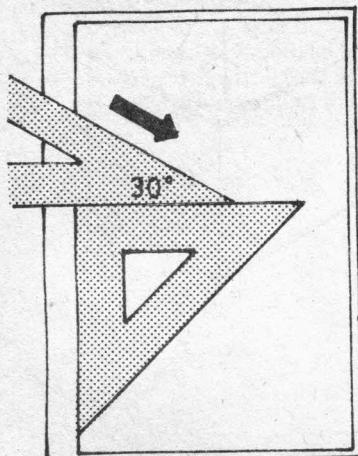
sl. 3

IZOMETRIJA

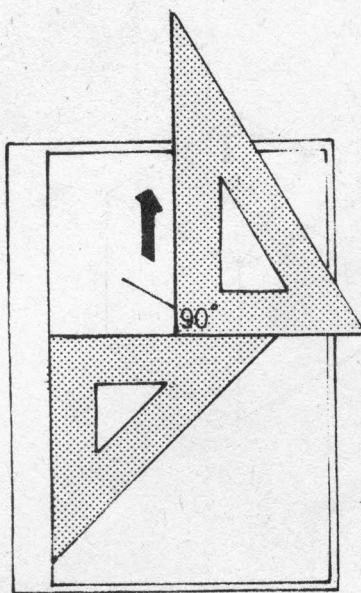
Za razliku od ostalih aksonometrijskih projekcija koristi za prikazivanje predmeta kada je potrebno da je na njemu važno vidi u sve tri dimenzije. Izometrija, kao oblik aksonometrijskog prikazivanja je pogodnija od dimetrije, i trimetrije (naročito u uslovima posedovanja ograničenog pribora), zbog toga što se sve strane crtaju u merilu 1:1 a uglovi su prilagođeni uglovima trouglova (30° , 90°). Postupak crtanja kocke (na sl. 6) prikazan je kroz određene faze date na sl. 7 do 11.



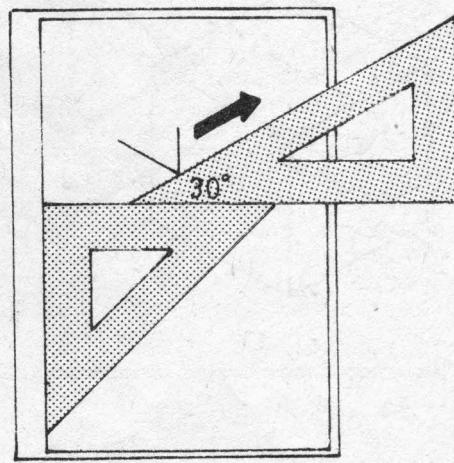
sl. 6



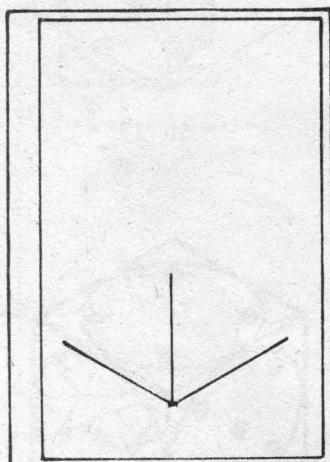
sl. 7



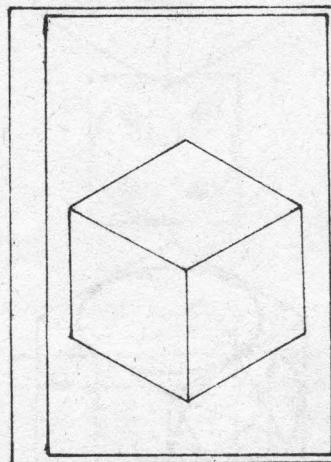
sl. 8



sl. 9

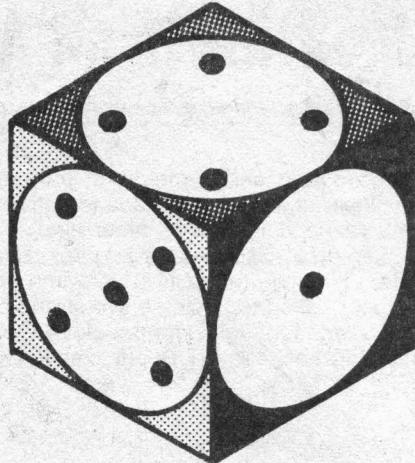


sl. 10

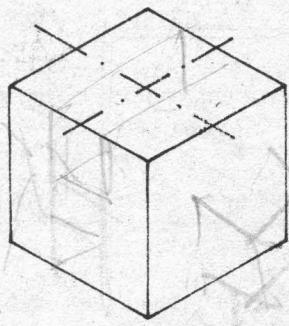


sl. 11

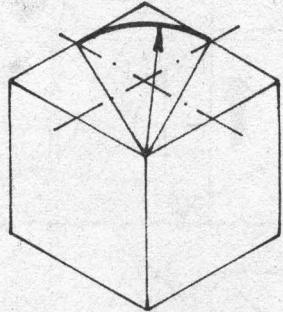
PRIKAZIVANJE PREDMETI



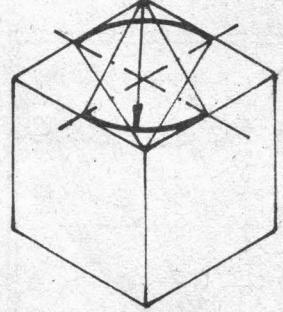
sl. 12



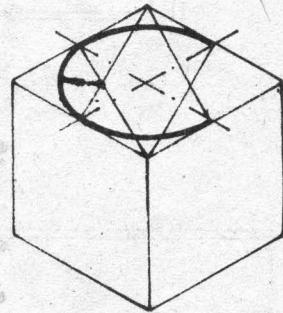
sl. 13



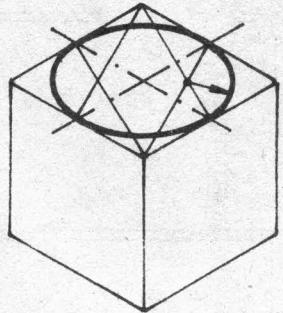
sl. 14



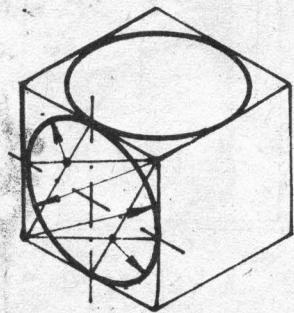
sl. 15



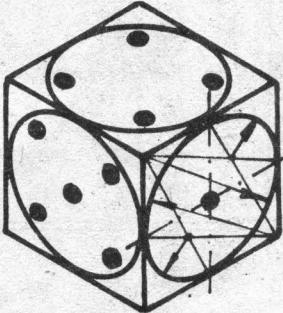
sl. 16



sl. 17



sl. 18



sl. 19

ORTOGONALNA PROJEKCIJA

Pri crtanju predmeta u pravougloj projekciji predmet se ne prikazuje u opštem izgledu, već u izgledu pojedinih njegovih strana. Pojedini izgledi prikazuju se u projekcionim ravnima — najčešće tri (vertikalnica V, horizontalnica H i profilnica P).

Da bi se prikazao izgled predmeta posmatran sa tri strane postavlja se u prostor ograničen ravnima V, H, P koje su međusobno upravne (sl. 20).

Zaokretanjem ravn V i P oko Z ose i ravni H oko X ose za ugao od 90° sve tri ravnove dovede se u jednu. U početnim fazama crtanja zbog lakšeg određivanja međusobnog položaja izgleda, koriste se pomoćne linije (sl. 21).

Crtanje se započinje prikazivanjem vertikalnog a završava prikazom profilnog izgleda.

Kod izrade tehničkog crteža izostavljaju se pomoćne linije i ose koordinatnog sistema kao suvišne, a na izgledu se unose potrebne dimenzije, oznake kvaliteta obrađenih površina i dozvoljena odstupanja od zadatih mera.

