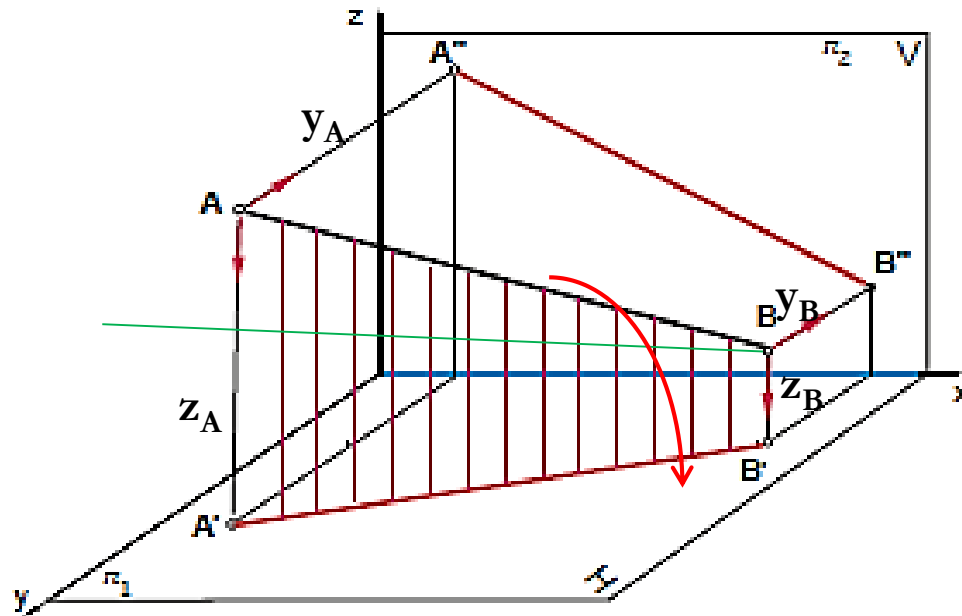
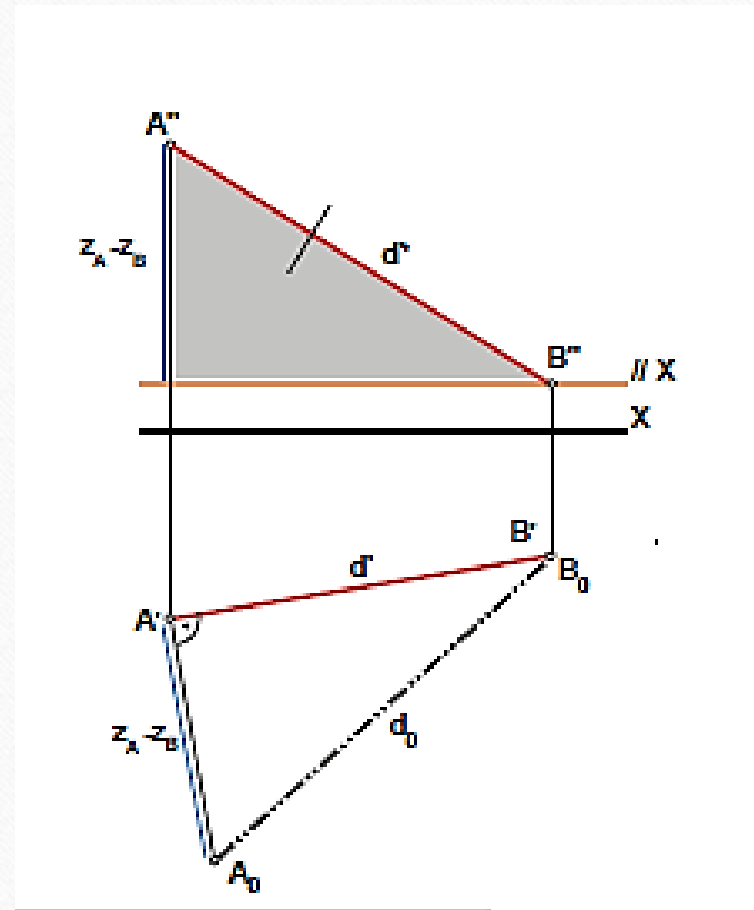
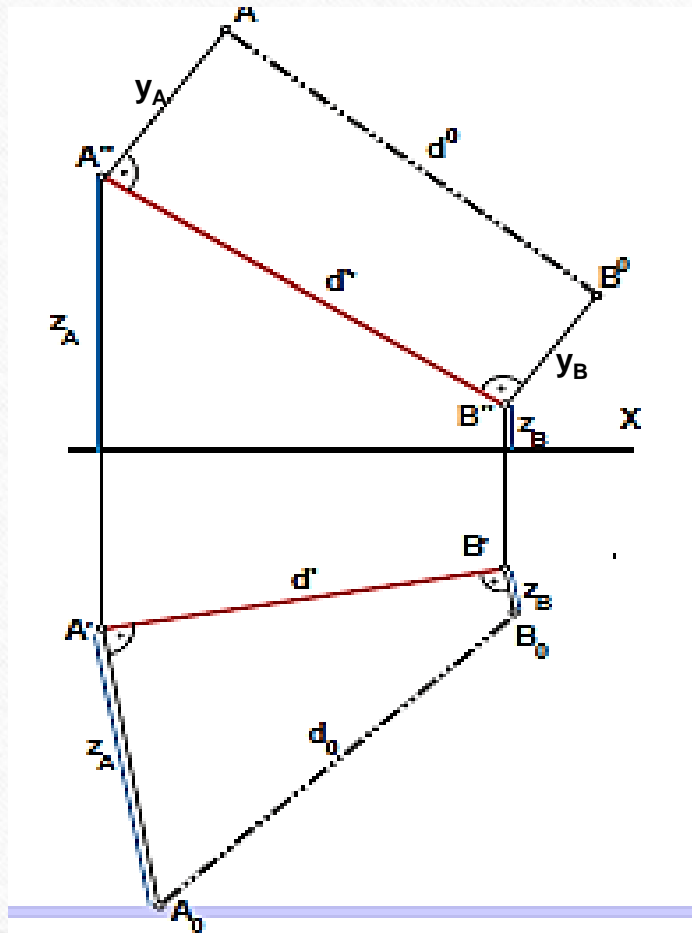


PROJEKCIJE DUŽI

- U prostoru duž može biti horizontalna, vertikalna ili pod nekim uglom prema projekcijskim ravnima (nagnuta) – u tom slučaju su projekcije kraće od prave veličine duži.

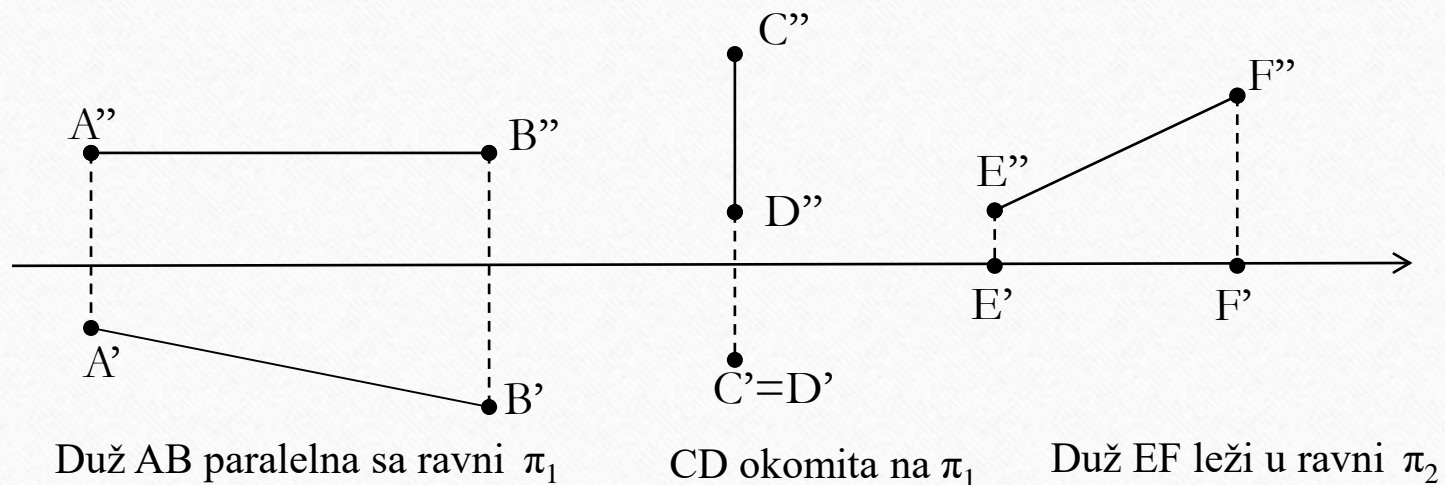


Prava veličina duži može se dobiti obaranjem trapeza $ABB'A'$ za 90° oko prve projekcije $A'B'$ na ravan π_1 ili obaranjem trapeza $ABB''A''$ oko druge projekcije $A''B''$ na ravan π_2 . Drugi način je pomoću trougla koji je dio trapeza, a koji se dobije kada se kroz nižu tačku povuče paralela sa x osom.



Duž u specijalnom položaju

- Duž okomita na projekcijsku ravan – projektuje se na tu ravan u tačku
- Duž paralelna sa projekcijskom ravni – projektuje se na tu ravan u pravoj veličini
- Duž leži u projekcijskoj ravni



Primjer: Odrediti pravu veličinu duži AB :

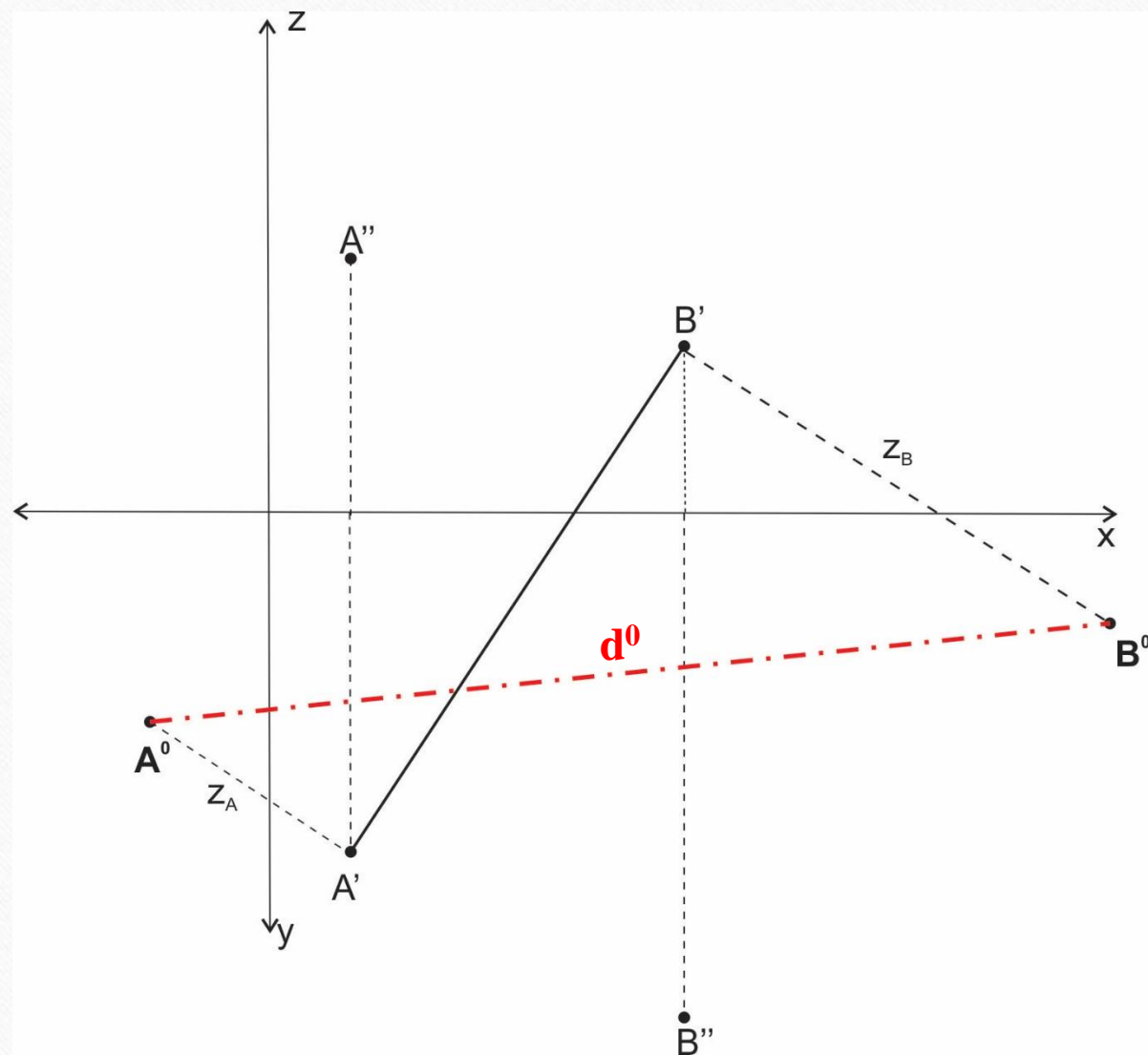
a) $A(1, 4, 3), B(5, 3, 1)$

b) $A(1, 4, 3), B(5, -2, -6)$

Izračunati i analitički.



Rješenje (b):



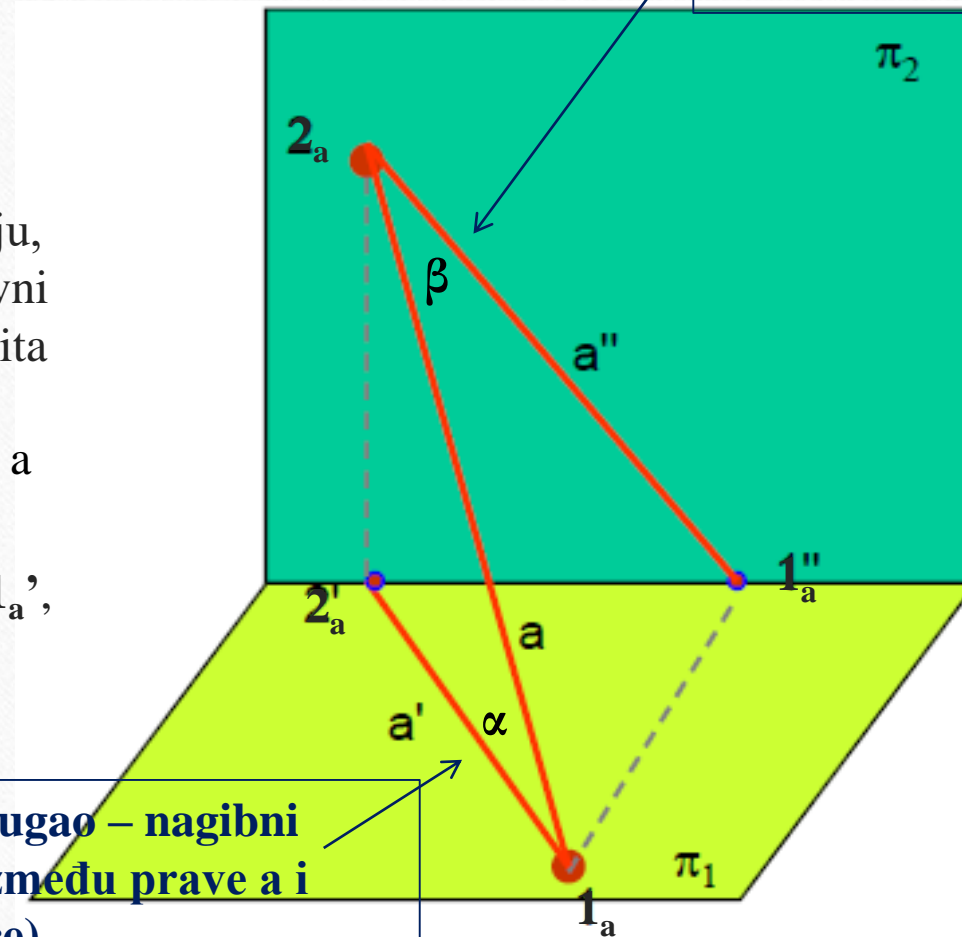
PROJEKCIJE PRAVE

Prava je jednoznačno određena svojom prvom i drugom projekcijom a' i a'' . U slučaju da prava nije u specijalnom položaju, **prva projekcija a'** se dobija u presjeku ravni π_1 i ravni koja prolazi kroz pravu a i okomita je na π_1 . **Druga projekcija a''** se dobija u presjeku ravni π_2 i ravni koja prolazi kroz a i okomita je na π_2 .

Prava a prodire ravan π_1 (H) u tački $1_a = 1'_a$, a ravan π_2 (F) u tački $2_a = 2''_a$.

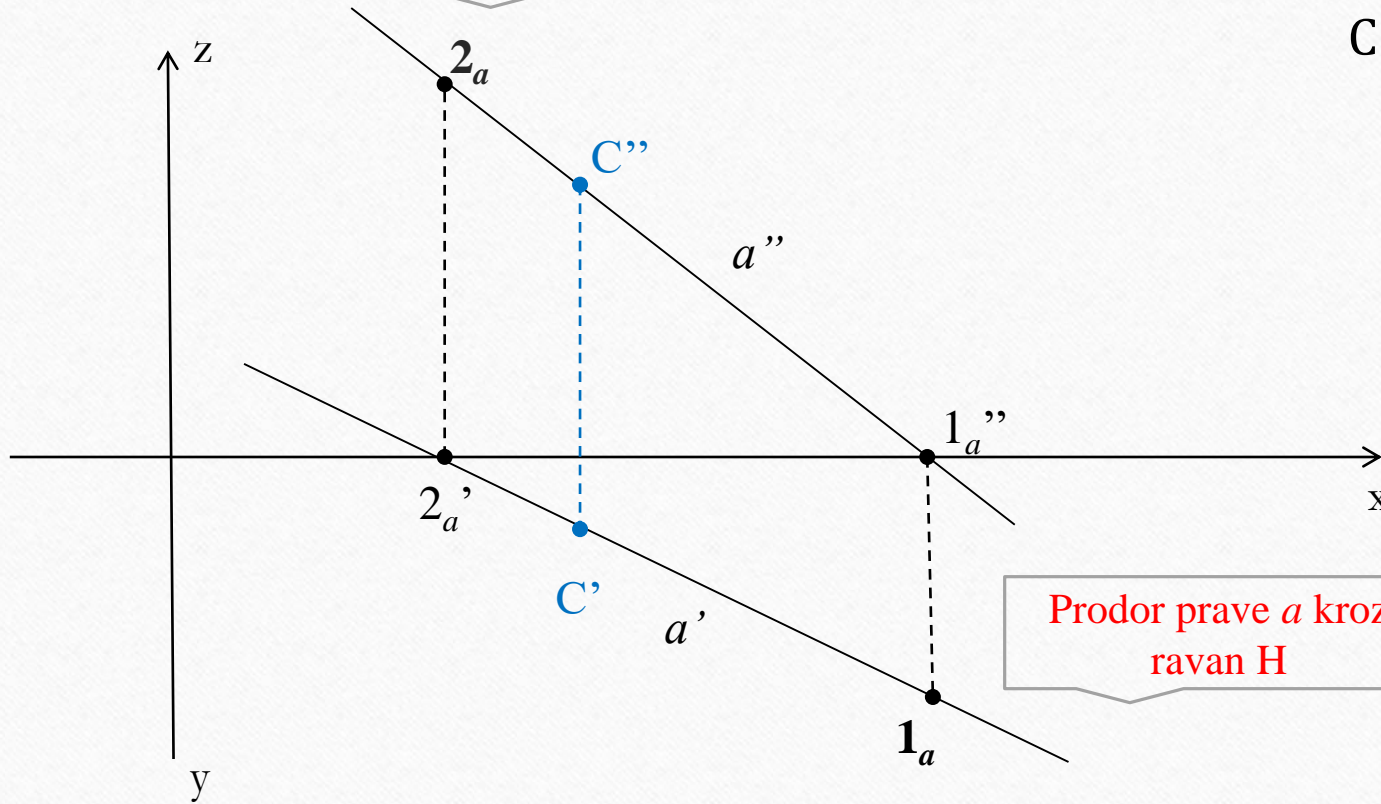
Prvi nagibni ugao – nagibni ugao (ugao između prave a i horizontalnice)

Drugi nagibni ugao – prikloni ugao (ugao između prave a i frontalnice)



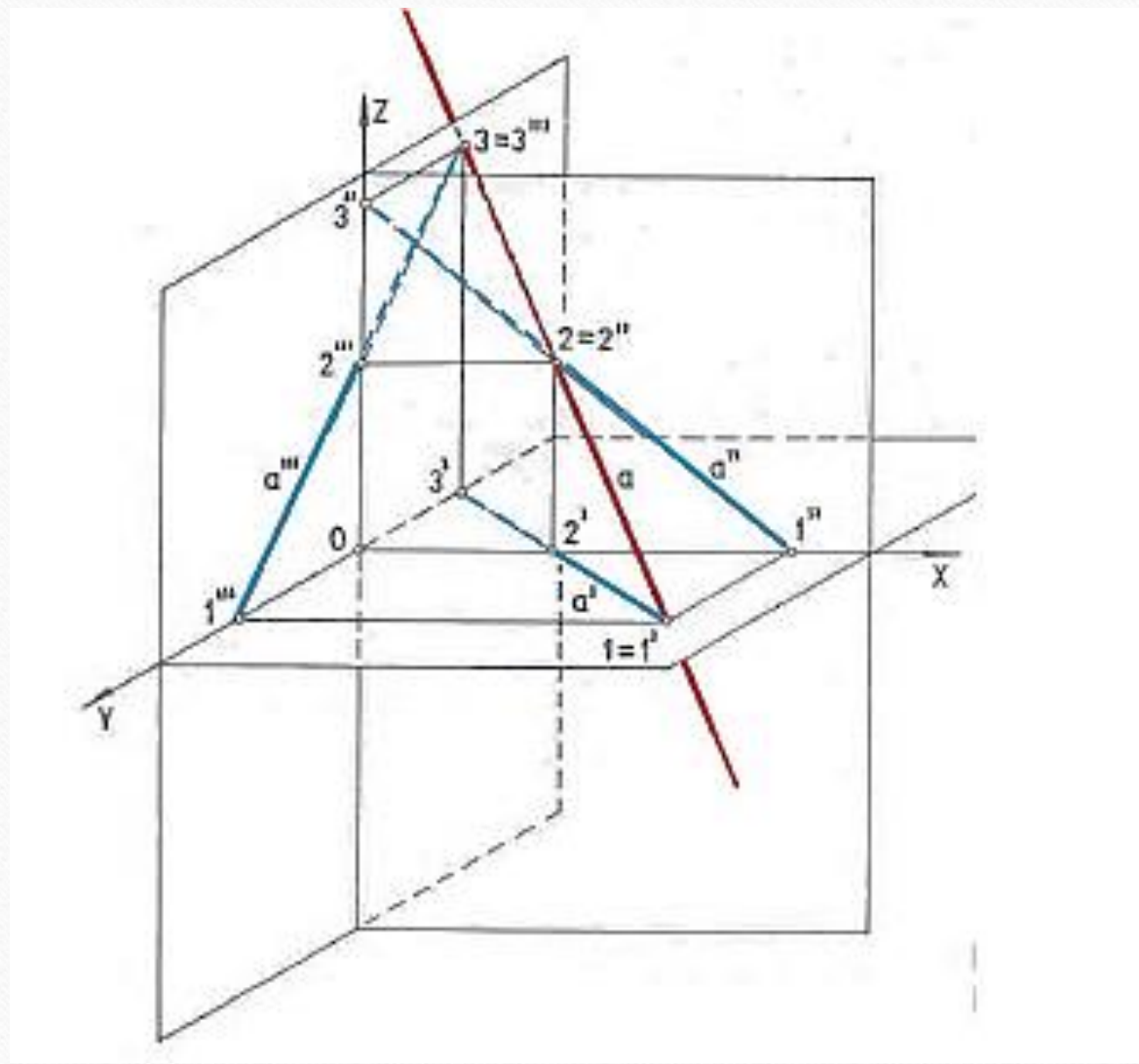
Prodor prave a kroz ravan F

$$C \in a \Rightarrow C' \in a', C'' \in a''$$



Prodor prave a kroz ravan H

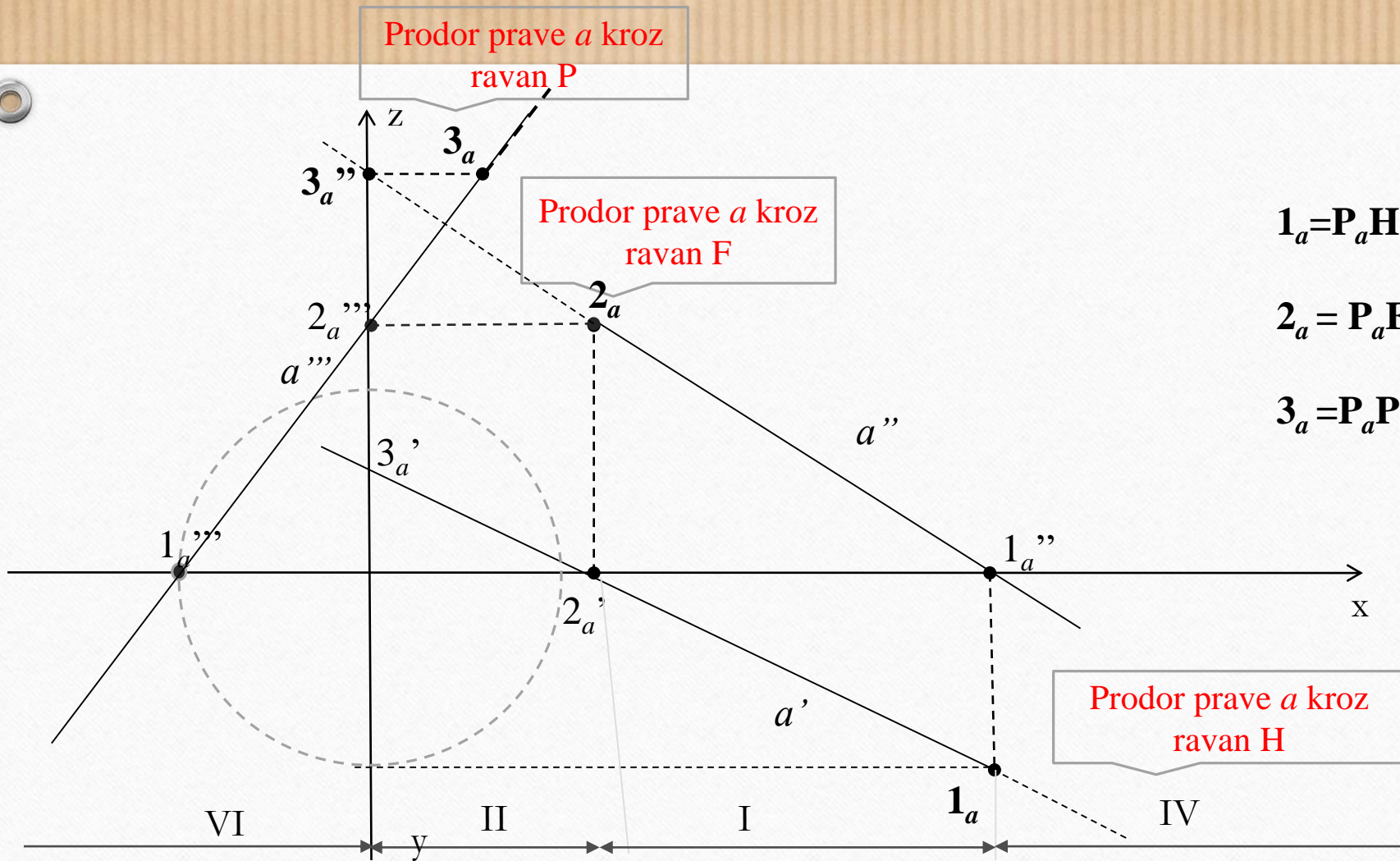
Projekcije prave na tri ravni



$$a \cap a' = \{1\}$$

$$a \cap a'' = \{2\}$$

$$a \cap a''' = \{3\}$$



$1_a = P_a H(x, y, 0)$ – prodor prave a kroz H

$2_a = P_a F(x, 0, z)$ – prodor prave a kroz F

$3_a = P_a P(0, y, z)$ – prodor prave a kroz P

Prodor prave a kroz ravan H

Određivanje vidljivosti prave

Vidljivost prave se određuje za svaku projekciju posebno.

Kod određivanja vidljivosti, pretpostavlja se da je posmatrač u prvom oktantu.

Granične tačke vidljivosti su prodori kroz H, V i P ravan, tj. tačke **1, 2 i 3**.

Vidljiv je dio prave iznad horizontalnice H, ispred frontalnice F i desno od profilnice P.

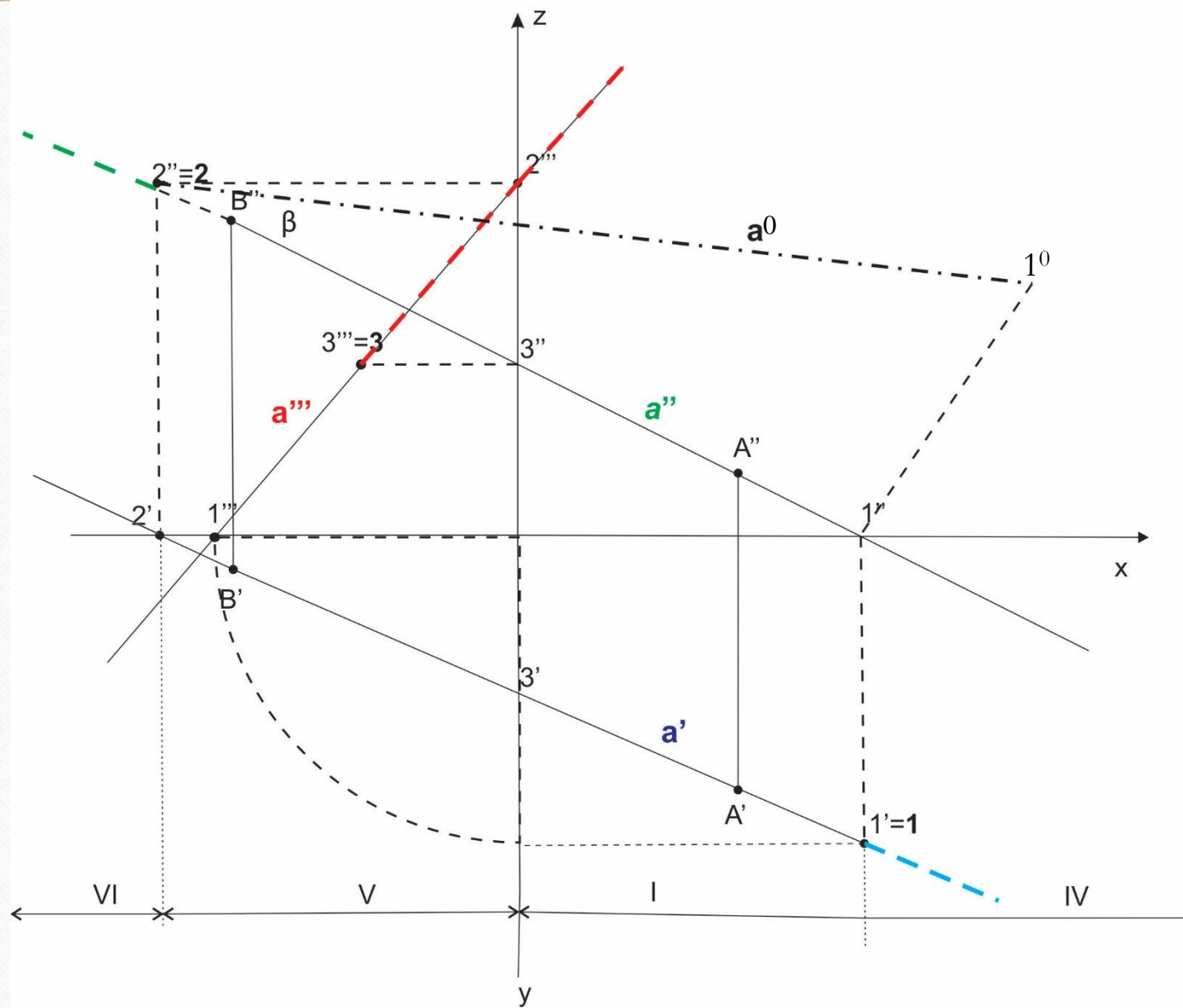
- Prava se u prvoj projekciji vidi kada prolazi kroz gornje oktante (iznad H):
I, II, V, VI.
- Prava se u drugoj projekciji vidi kada prolazi kroz prednje oktante (ispred F):
I, IV, V, VIII
- Prava se u trećoj projekciji vidi kada prolazi kroz desne oktante (desno od P):
I, II, III, IV

Primjer 1: U ortogonalnoj projekciji odrediti projekcije prave $a=AB$, prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost prave i oktante kroz koje prava prolazi. Odrediti prvi i drugi nagibni ugao. Prikazati pravu a u kosoj projekciji, bez skraćanja, $\angle(-x,y)=30^0$.

$$A=(3.5, 4, 1), B(-5.5, 1, 5).$$

Primjer 2: Nacrtati pravu a u projekcijama ako su poznati njeni prodori kroz projekcijske ravni: $\mathbf{1}_a (4, 5, 0)$, $\mathbf{2}_a (9, 0, 3)$.

Pr. 1 - rješenje



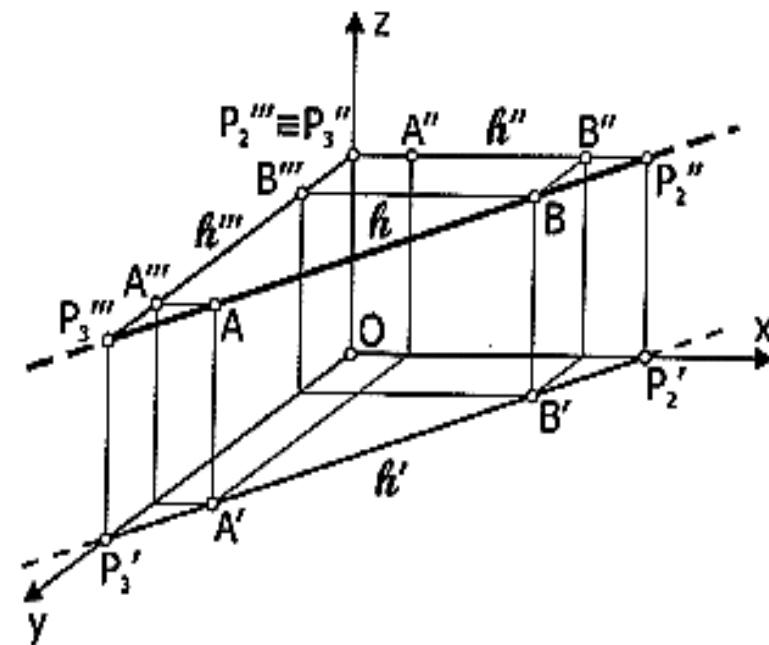
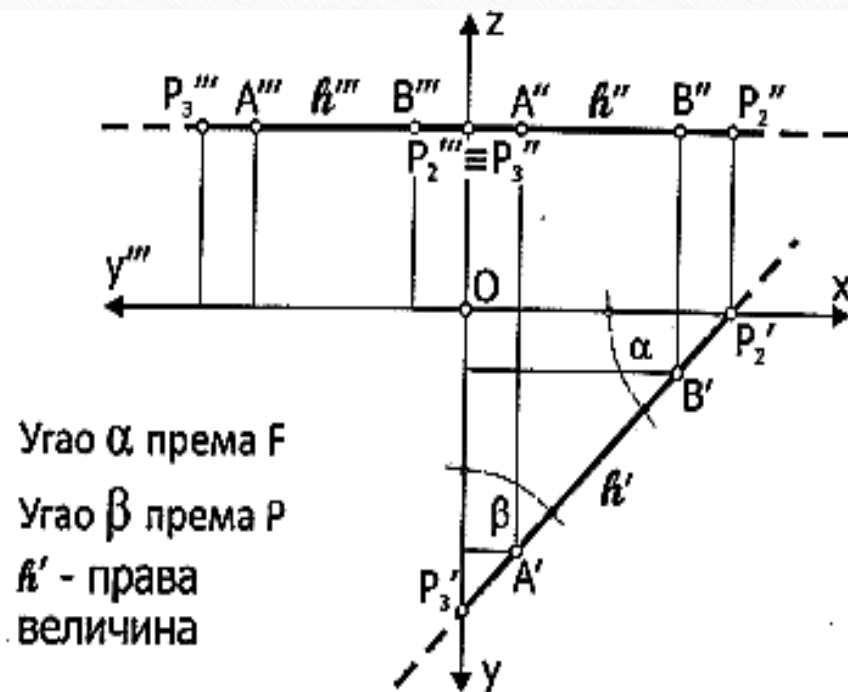
Prava u specijalnom položaju

Prava je u specijalnom položaju ako je paralelna ili okomita na jednu od projekcijskih ravni.

Ako je prava paralelna sa nekom projekcijskom ravni sve njene tačke su podjednako udaljene od te ravni.

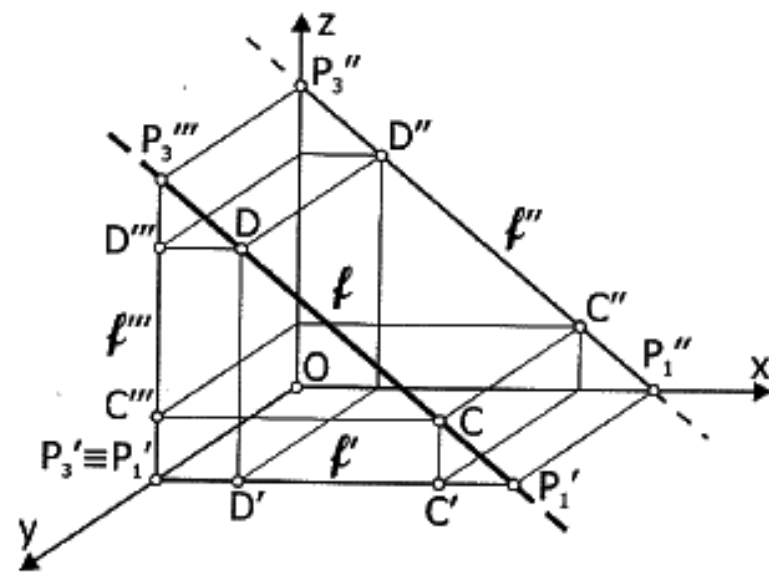
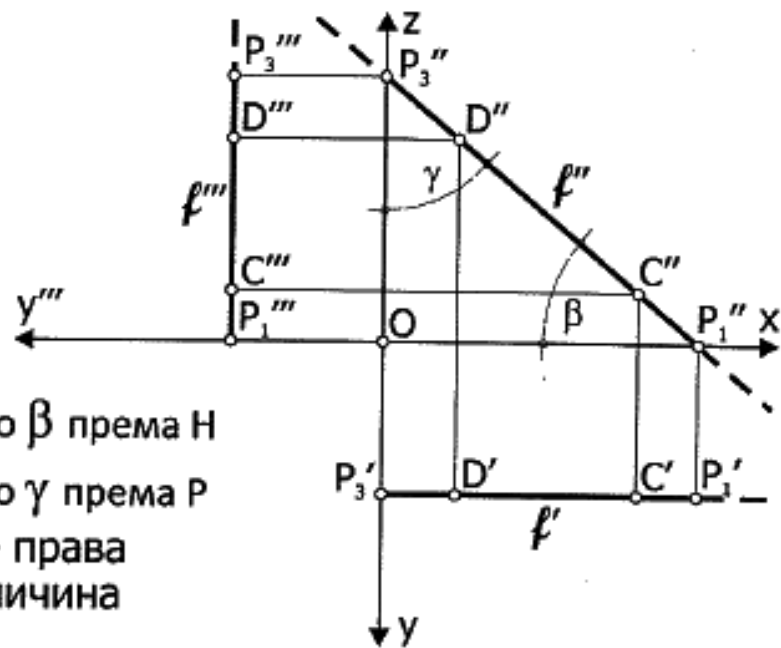
Horizontala h

$h \parallel H$



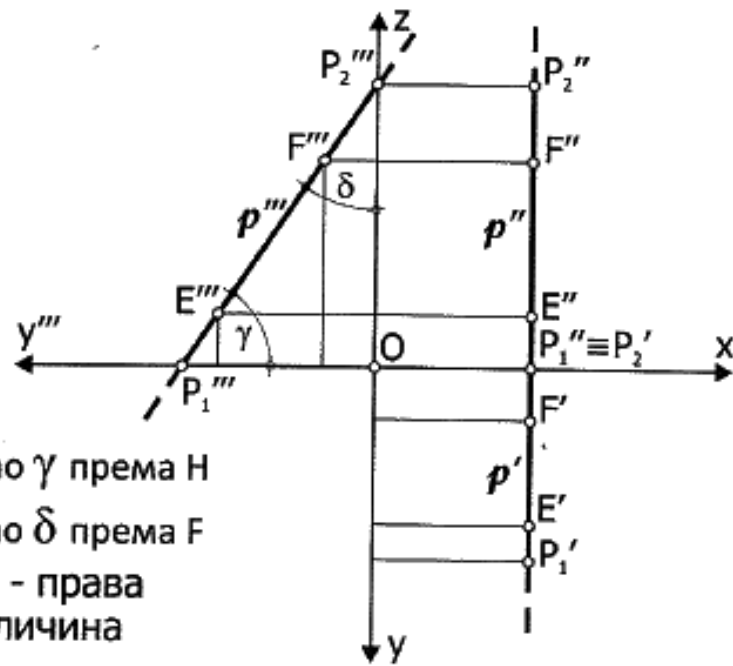
Frontala f

$f \parallel F$

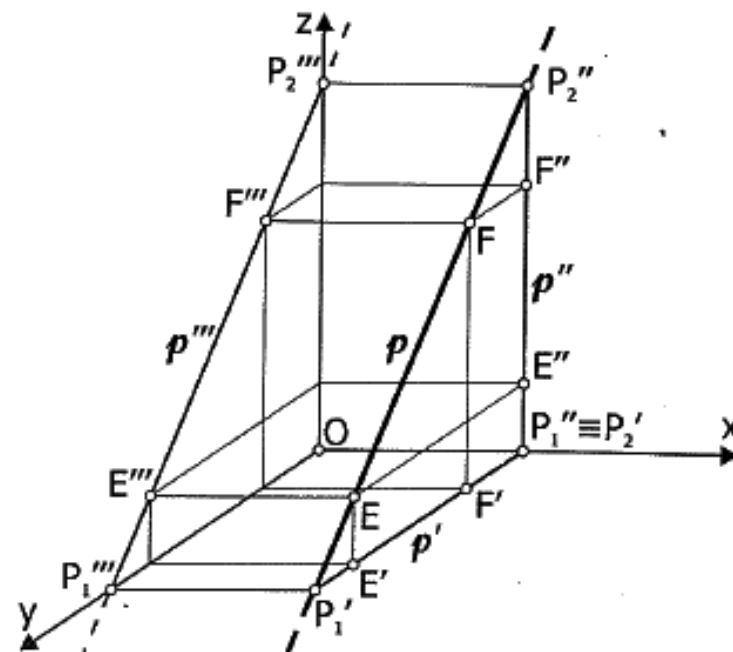


Profila p

$p \parallel P$



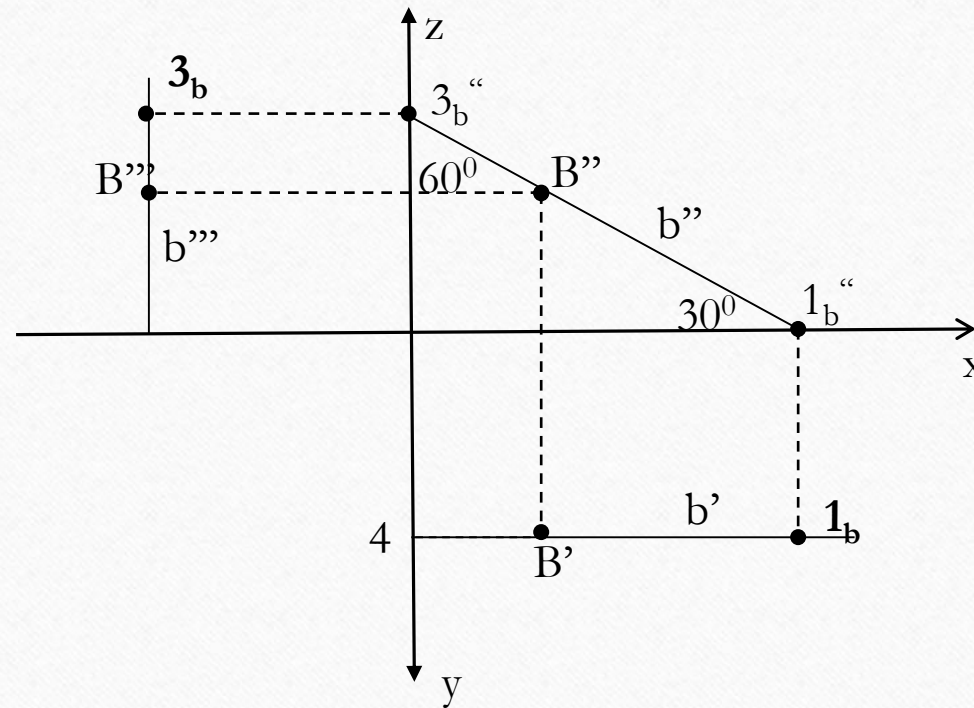
Угао γ према H
 Угао δ према F
 p''' - права
 величина



Primjer 3: Kroz tačku B (2; 4; 3) postaviti (u ortogonalnim projekcijama i kosoj projekciji):

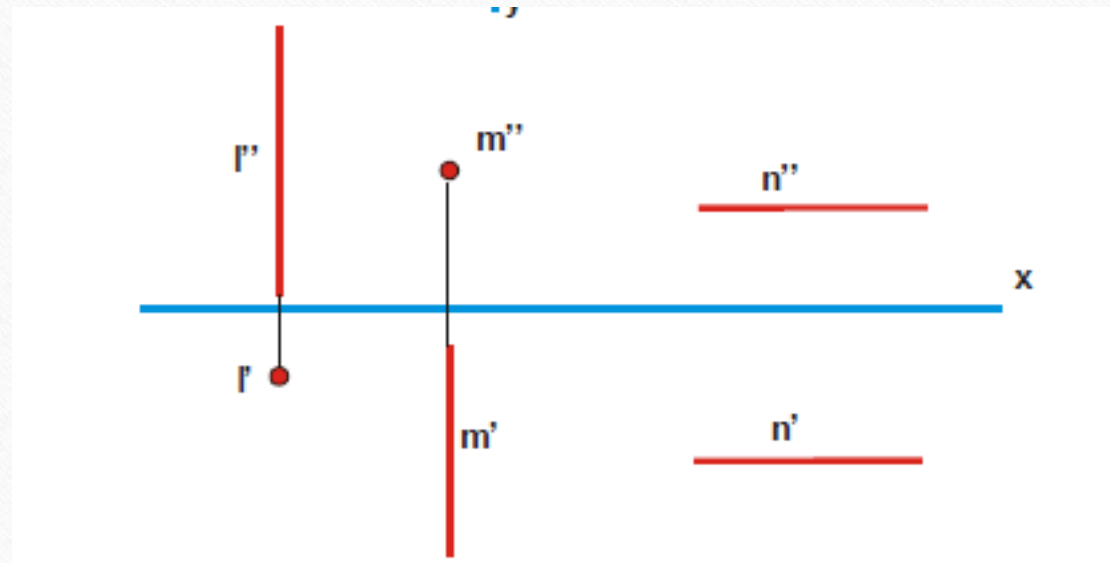
- pravu a paralelnu sa horizontalnicom, koja zaklapa ugao od 30° sa frontalnicom;
- Pravu b paralelnu sa frontalnicom koja zaklapa ugao od 60° sa profilnicom;
- Pravu c paralelnu sa profilnicom koja zaklapa ugao od 45° sa frontalnicom

Rješenje (b):



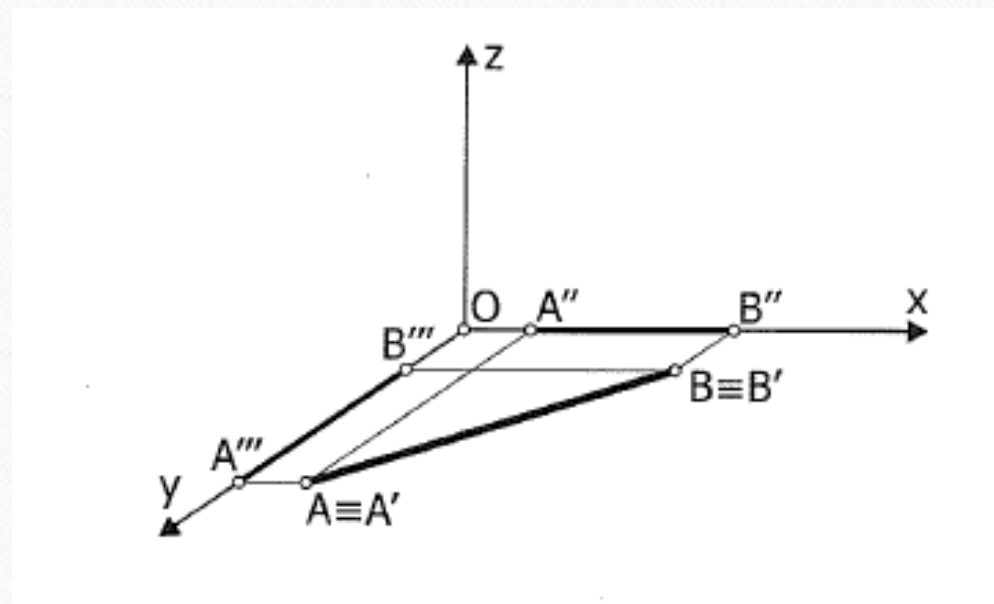
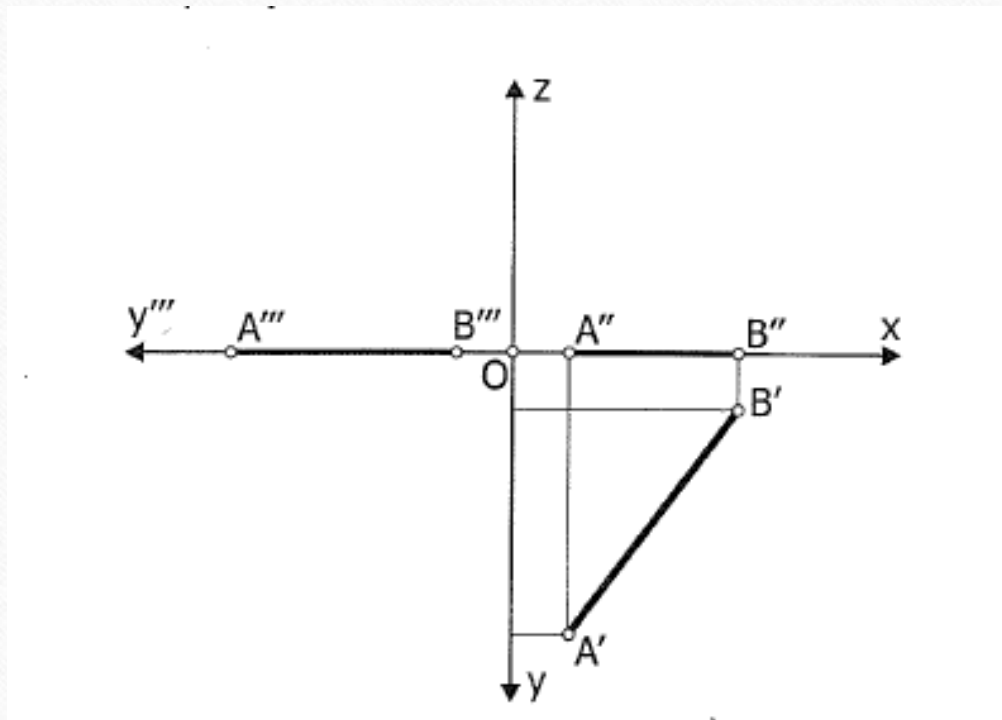
Prava okomita na projekcijske ravni

l okomito na H
m okomito na F
n okomito na P



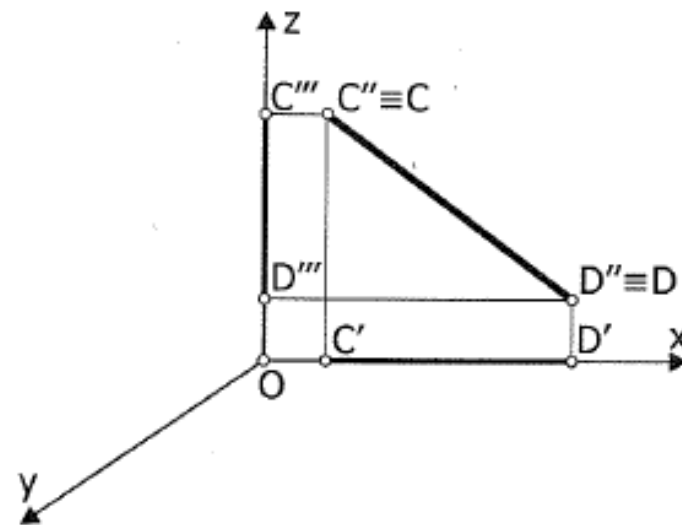
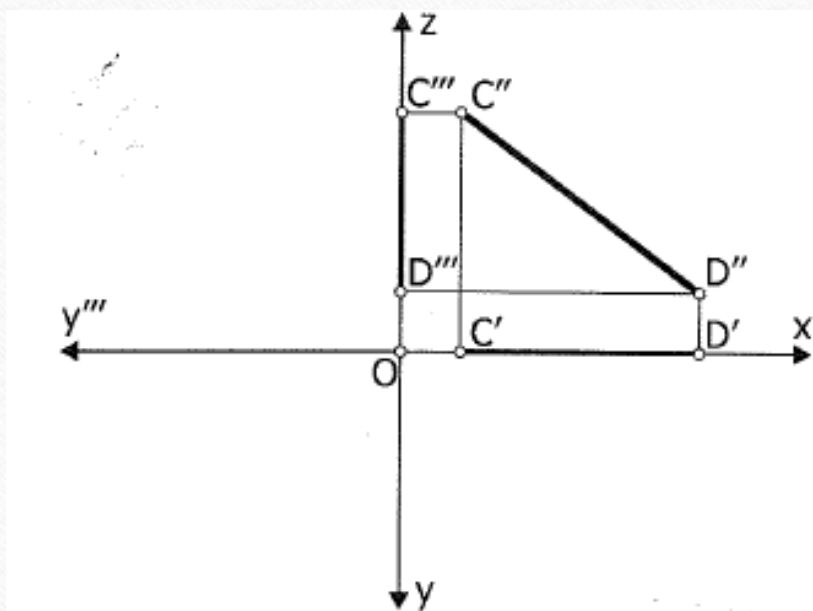
Prava koja leži u projekcijskoj ravni $H = \pi_1$

$A(1,5,0)$, $B(4,1,0)$



Prava koja leži u projekcijskoj ravni $F = \pi_2$

$C(1,0,4)$, $D(5,0,1)$



Prava koja leži u projekcijskoj ravni $P = \pi_3$

$C(0,1,5), D(0,4,1)$

