

Tema nr. 1  
**Axonometrie**

1. Să se reprezinte corpurile date în dublă proiecție ortogonală în următoarele tipuri de axonometrie:

- a) axonometrie ortogonală izometrică (Fig. 1)
- b) axonometrie oblică frontală izometrică (Fig.2)
- c) axonometrie oblică orizontală izometrică (Fig.3)

2. Să se reprezinte în perspectivă cavalieră (axonometrie oblică frontală izometrică) traseul de conducte dat în dublă proiecție (Fig.4).

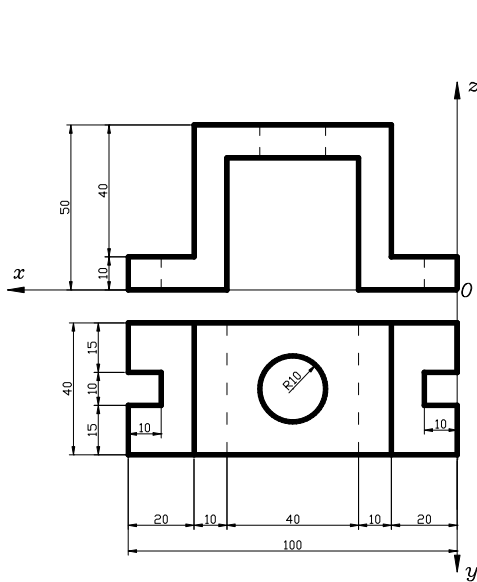


Fig.1

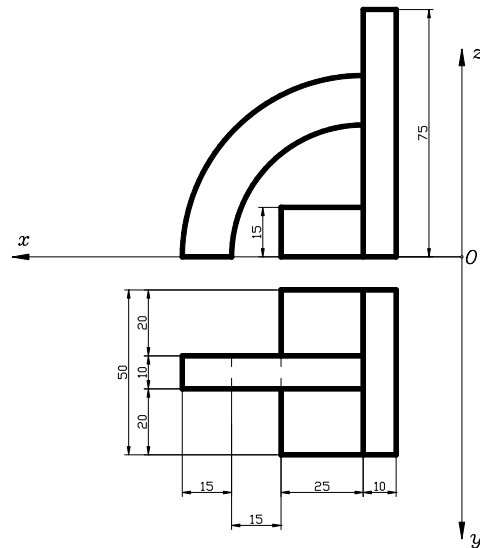


Fig.2

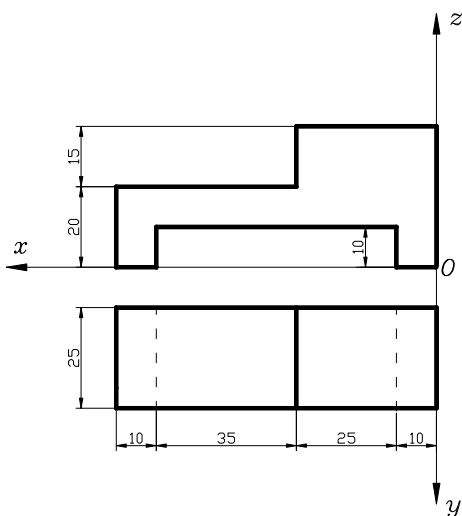


Fig.3

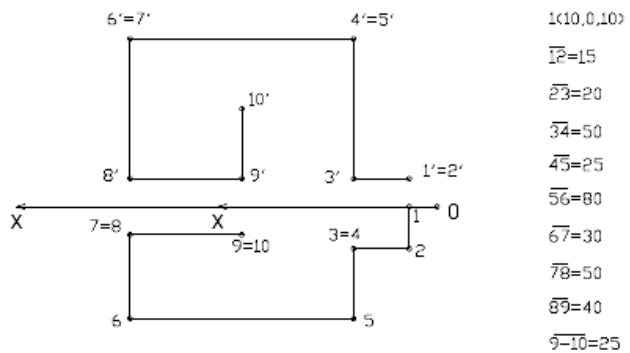


Fig.4

Tema nr. 2  
**Punctul**

1. Să se reprezinte în triplă proiecție ortogonală punctele:  $A(30, 10, 40)$ ;  $B(-30, 15, 20)$ ;  $C(10, -40, 20)$ ,  $E(-40, -30, -30)$ ,  $F(0, 30, 50)$ ,  $G(0, -20, 0)$ . Specificați poziția lor în spațiu.
2. Se dă punctul  $A(20, 40, 30)$ . Să se reprezinte în epură punctul  $A$ , precum și simetricile :  $A_1$  în raport cu  $[H]$ ,  $A_2$  în raport cu  $[V]$ ,  $A_3$  în raport cu  $[W]$ .
3. Să se reprezinte, pe cele trei plane de proiecție, triunghiul  $ABC$  definit de punctele:  $A \in B_1$ ,  $B \in H_a$ ,  $C \in ox$ . Specificați coordonatele.

Tema nr. 3  
**Dreapta**

1. Să se reprezinte proiecțiile și urmele dreptei ( $D$ ) – în triplă proiecție ortogonală– definită de punctele  $A(40, -10, 30)$  și  $B(10, -35, 70)$ . Să se indice diedrele străbătute de dreaptă.
2. Prin punctul  $M(45, 30, 20)$  exterior dreptei ( $D$ ), definită de punctele  $A(20, 25, 50)$  și  $B(70, 5, 20)$ , să se ducă o dreaptă ( $\Delta$ ) paralelă și o orizontală ( $G$ ).
3. Prin punctul  $M$ , exterior dreptei ( $AB$ ), să se construiască perpendiculara pe dreaptă și să se determine adevărata mărime a perpendicularei.  
 $A(9, 19, 38)$  ,  $B(50, 19, 6)$ ,  $M(15, 44, 4)$ .

Tema nr. 4  
**Plan**

1. Să se determine urmele  $P$ ,  $P'$ ,  $P''$  ale planului definit de punctele  $A(25,10,30)$ ;  $B(35,25,15)$ ;  $C(40,15,20)$  și unghiul  $\alpha$  pe care îl face planul  $[P]$  cu  $[H]$ .
2. Să se reprezinte proiecțiile unui pentagon regulat înscris într-un cerc cu raza  $R=30$  mm situat într-un plan de profil de abscisă 20mm ( se va lucra în triplă proiecție ortogonală).
3. Să se determine dreapta de intersecție dintre plăcile plane, opace ABCD și MNP. Să se studieze vizibilitatea acestora.  
 $A(135,30,25)$ ,  $B(115,105,105)$ ,  $C(25,90,80)$ ,  $D(55,y,0)$ ;  
 $M(115,10,10)$ ,  $N(95,120,110)$ ,  $P(25,65,40)$ .
4. Să se determine punctul de intersecție dintre planele  $[P]$ ,  $[Q]$  și  $[R]$ .

$[P]$  –plan vertical :  $P_x(100,0,0)$   
 $OP_xP=45^\circ$

$[Q]$  –plan de nivel de cota 20 mm

$[R]$  – plan oblic :  $R_x(25,0,0)$   
 $OR_xR'=45^\circ$   
 $OR_xR=150^\circ$

5. Să se determine adevărata mărime a distanței de la punctul  $M(36,38,42)$  la planul  $[P]$  definit prin urme:  $P_x(62,0,0)$ ,  $OP_xP=30^\circ$ ,  $OP_xP'=45^\circ$ .

Tema nr. 5  
**Metodele Geometriei Descriptive**

• **Schimbarea planelor de proiectie**

1. Să se determine unghiurile  $\alpha$  și  $\beta$  pe care le face dreapta (AB) cu planele de proiectie : A(0,0,60), B(80,75,0).
2. Să se determine adevărata mărime a triunghiului ABC : A(90,10,5), B(125,25,30), C(55,65,70). [problema se rezolvă cu două schimbări succesive].

• **Rotația**

3. Să se determine unghiurile  $\alpha$  și  $\beta$  pe care le face dreapta (AB) cu planele de proiectie : A(0,0,60), B(80,75,0).
4. Să se determine distanța de la punctul M la dreapta (AB).  
A(50,30,30), B(90,10,55), M(30,15,45).

• **Rabaterea**

5. Prin rabatere pe un plan de front, să se determine adevărata mărime a distanței dintre dreptele paralele (AB) și (CD): A( 20,30,10), B(40,5,35), C(70,0,45).
6. Să se reprezinte proiecțiile unui cerc cu raza  $R=30\text{mm}$  conținut în planul [P], tangent urmei orizontale:
  - a)  $P_x( 100, 0,0)$ ,  $OP_xP=45^\circ$ ,  $OP_xP'=90^\circ$ ;
  - b)  $P_x( 110, 0,0)$ ,  $OP_xP=30^\circ$ ,  $OP_xP'=60^\circ$ .

Tema nr. 6  
**Poliedre**

1. Se dă prisma oblică  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  și planul oarecare  $[P]$  normal pe muchii. Să se determine secțiunea plană în prismă cu planul  $[P]$  și să se desfășoare porțiunea de prismă cuprinsă între planul  $[P]$  și bază.

$A(30,5,0)$ ;  $B(70,10,0)$ ;  $C(80,35,0)$ ;  $D(55,55,0)$ ;  $A_1(135,40,60)$ ;  $P_x(125,0,0)$ .

2. Se dă piramida  $ABCDE S$  și planul  $[P]$  de capăt. Se cere secțiunea plană în piramidă cu planul  $[P]$  și să se desfășoare trunchiul de piramidă cuprins între planul  $[P]$  și bază.

$A(90,90,0)$ ;  $B(120,60,0)$ ;  $C(100,10,0)$ ;  $D(60,20,0)$ ;  $E(50,55,0)$ ;  $S(0,100,80)$ ;  
 $P_x(-20,0,0)$ ;  $OP_x P = 90^\circ$ ;  $OP_x P' = 30^\circ$ .

3. Să se determine punctele în care dreapta  $IH$  intersectează piramida triunghiulară oblică  $ABCS$ .

$A(50,19,0)$ ;  $B(75,56,0)$ ;  $C(30,59,0)$ ;  $S(7,4,59)$ ;  
 $I(46,11,29)$ ;  $H(14,61,0)$ .

4. Să se construiască intersecția dintre prisma verticală cu baza  $ABCDE$  în  $[H]$ , cu înălțimea de 100mm și prisma fronto-orizontală cu baza  $MNP$  situată în  $[W]$ , cu lungimea muchiilor de 150mm.

$A(65,100,0)$ ;  $B(30,68,0)$ ;  $C(83,35,0)$ ;  $D(120,55,0)$ ;  $E(110,80,0)$ ;  
 $M(0,75,60)$ ;  $N(0,90,20)$ ;  $P(0,40,40)$ .

Tema nr. 7

**a) Suprafețe cilindro-conice**

1. Se dă conul circular drept cu raza bazei de 30mm, având centrul  $\Omega(50,40,0)$  și înălțimea 50mm. Să se reprezinte o secțiune de tip parabolic în con - cu un plan [P] de capăt (inclusiv adevărata mărime) - și desfășurata porțiunii cuprinsă între planul [P] și bază.
2. Să se construiască secțiunea cu planul oarecare [P], dat prin urme, în cilindrul circular drept, cu directoarea de rază R situată în [H], centrul  $\Omega$  și înălțime 60mm și să se desfășoare porțiunea cuprinsă între plan și bază.  
 $\Omega(26,27,0)$ ;  $R=25$ ;  $P_x(83,0,0)$ ;  $OP_xP=55^\circ$ ;  $OP_xP'=30^\circ$ .

**b) Piese de legătură pentru instalații**

1. Să se reprezinte în dublă proiecție ortogonală racordul ce face legătura între un tronson de secțiune pătrată cu baza în [H], de latura 30mm și alt tronson având aceeași secțiune situat într-un plan de nivel de cotă 45mm, rotit cu un unghi  $\alpha=30^\circ$ . Să se desfășoare piesa.
2. Să se reprezinte în dublă proiecție ortogonală și să se desfășoare piesa poliedrală ce face legătura între un tronson de secțiune pătrată de latură 50mm, conținută în [H] și un tronson de secțiune dreptunghiulară ( $L=30\text{mm}$ ,  $l=20\text{mm}$ ) cu baza situată într-un plan de capăt ce face  $30^\circ$  cu [H]. Înălțimea între axe este 40mm.
3. Să se reprezinte în dublă proiecție ortogonală piesa de legătură între un tronson cilindric cu baza un cerc de rază 20 mm situat într-un plan de nivel de cotă 40mm și un tronson prismatic cu baza un dreptunghi ( $L=60\text{mm}$ ,  $l=30\text{mm}$ ) situat în [H]. Piesa este centrică. Să se desfășoare piesa.

U.T.C.N.  
Facultatea de Instalatii  
Departamentul Ing.Instalațiilor

Disciplina: **Geometrie Descriptiva**  
An studiu: I Instalații

**Plan calendaristic**  
Seminar – 1 ora / săptămână  
(7 seminarii de 2 ore)

- S1. Axonometrie.
- S2. Epura punctului.
- S3. Epura drepteii.
- S4. Reprezentarea planului .
- S5. Metodele Geometriei Descriptive.
- S6. Poliedre.
- S7. Suprafețe cilindro-conice. Piese de legătură.

Director Departament,  
Conf.dr.ing.Mârza Carmen

Responsabil Disciplină,  
Conf.dr.ing.Mârza Carmen