
PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA
EJERCICIOS EN EL SISTEMA DIÉDRICO

Asignatura:
EXPRESIÓN GRÁFICA
Curso 1º

Titulaciones de Grado en:

- Ingeniería Eléctrica y Electrónica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería en Tecnologías Industriales

Departamento de Ingeniería

2018/2019

upna

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

CONSTRUCCIONES ELEMENTALES

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-1	Representaciones elementales I	A4	1:1
	Determinar las trazas del plano α , dado por las rectas r y s que se cortan en el punto A .		
SD-1.1	$A(0,20,30)$; $H_r(-30,30,0)$; $V_s(-10,0,40)$ mm		
SD-1.2	$A(30,30,30)$; $H_r(-70,-40,0)$; $V_s(0,0,60)$ mm		
SD-1.3	$A(-30,20,30)$; $H_r(15,-40,0)$; $V_s(-60,0,40)$ mm		
SD-1.4	$A(0,30,20)$; $H_r(25,45,0)$; $V_s(-30,0,-20)$ mm		
SD-1.5	$A(0,10,20)$; $H_s(25,15,0)$; $V_r(10,0,25)$ mm		
SD-1.6	$A(30,15,30)$; $H_r(0,-25,0)$; $V_s(55,0,45)$ mm		
SD-1.7	$A(0,-50,-50)$; $H_r(-60,-50,0)$; $V_s(-60,0,50)$ mm		
	Determinar las trazas del plano α , dado por la recta r y el punto A .		
SD-1.8	$A(20,40,10)$; $r = HV = [H(-30,20,0); V(40,0,70)]$ mm		
SD-1.9	$A(50,-15,15)$; $r = HV = [H(-60,60,0); V(0,0,40)]$ mm		
SD-1.10	$A(75,-90,40)$; $r = HV = [H(-20,-50,0); V(40,0,50)]$ mm		
	Determinar las trazas del plano α , dado por los puntos A , B y C .		
SD-1.11	$A(15,15,15)$; $B(0,40,40)$; $C(20,10,40)$ mm		
SD-1.12	$A(15,30,10)$; $B(-45,-10,40)$; $C(0,60,35)$ mm		
SD-1.13	$A(-60,10,50)$; $B(-40,25,25)$; $C(0,15,15)$ mm		
SD-1.14	$A(0,30,30)$; $B(30,60,60)$; $C(50,-30,30)$ mm		
SD-1.15	$A(-40,30,20)$; $B(-40,60,40)$; $C(0,60,40)$ mm		

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-2	Representaciones elementales II	A4	1:1
	Construir las proyecciones del triángulo de vértices A , B y C , contenido en el plano α y representar su visibilidad.		
SD-2.1	$\alpha(-60,35,35)$; $A(-30,-35,z)$; $B(-25,-10,z)$; $C(45,y,30)$ mm		
SD-2.2	$\alpha(-35,55,-20)$; $A(15,15,z)$; $B(-30,y,5)$; $C(0,y,15)$ mm		
	Hallar las trazas del plano α que pasa por los puntos A , B y C , y construir las proyecciones de dicho triángulo, representando su visibilidad.		
SD-2.3	$A = (-20,-40,40)$; $B = (-20,40,-40)$; $C = (20,20,20)$; mm		
SD-2.4	$A = (-30,30,0)$; $B = (0,60,50)$; $C = (40,-30,30)$; mm		
SD-2.5	$A = (70,45,-30)$; $B = (-25,-10,-55)$; $C = (35,65,90)$; mm		
SD-2.6	$A = (-70,45,-30)$; $B = (40,10,55)$; $C = (-40,90,65)$; mm		

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

INTERSECCIÓN, PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-3	Intersección	A4	1:1
	Determinar la recta i de intersección de los planos α y β , y representar su visibilidad.		
SD-3.1	$\alpha (-20,-40,40); \beta (70,30,30)$ mm		
SD-3.2	$\alpha (-25,-25,25); \beta (25,25,25)$ mm		
SD-3.3	$\alpha (-50,-50,50); \beta (-25,25,25)$ mm		
SD-3.4	$\alpha (-70,-70,70); \beta (-25,50,50)$ mm		
SD-3.5	$\alpha (-30,-30,30); \beta (15,-30,30)$ mm		
SD-3.6	$\alpha (-40,-40,40); \beta (-40,40,20)$ mm		
SD-3.7	El plano α pasa por la línea de tierra y por el punto A. El plano β viene dado por su recta de máxima pendiente m_β . Determinar la recta r de intersección de los planos α y β , y representar su visibilidad. $A (0,20,55)$ mm; r.m.p. $\beta = m_\beta = [H_m (-70,-35,0), V_m (-45,0,35)]$ mm Hallar el punto P , de intersección de la recta s con el plano α , que viene dado por su recta m de máxima pendiente.		
SD-3.8	r.m.p. $\alpha = m_\alpha = H_m V_m = [H_m (0,20,0), V_m (-50,0,-70)]; s = H_s V_s = [H_s (40,80,0), V_s (-40,0,80)]$ mm		
SD-3.9	r.m.p. $\alpha = m_\alpha = AB = [A (-40,30,10), B (-40,10,50)]; s = [O(0,0,0), X(0,50,50)]$ mm		
Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-4	Paralelismo	A4	1:1
	Hallar la recta a , que corta a las rectas r y s , y es paralela a la recta t . Determinar los puntos de corte 1 y 2, de la recta a con las rectas r y s .		
SD-4.1	$r = [A (-70,40,0), B (0,40,70)]; s = [C (0,50,0), D (-50,0,25)]; t = (60,20,z)$ mm		
SD-4.2	$r = [A (0,55,55), B (55,0,0)]; s = [C (25,50,0), D (-25,0,50)]; t = [E (0,90,90), F (-50,90,40)]$ mm		
SD-4.3	$r = (-60,30,z); s = [C (-35,0,0), D (0,35,35)]; t = [E (60,60,0), F (0,60,60)]$ mm		
SD-4.4	$r = (0,y,25); s = [C (-50,-50,0), D (-25,0,25)]; t = [A (50,25,-25), B (-50,-25,25)];$ mm		
Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-5	Perpendicularidad	A4	1:1
	Trazar el plano β , que contiene a la recta r , y es perpendicular al plano α .		
SD-5.1	$\alpha (-35,20,-50); r [H_r (70,50,0), V_r (-70,0,80)]$ mm		
SD-5.2	$\alpha (-60, \infty, 60); r [H_r (-30,60,0), V_r (30,0,60)]$ mm Trazar el plano β , que contiene a la recta s , y es perpendicular al plano α , el cual viene dado por su recta m de máxima pendiente.		
SD-5.3	r.m.p. $\alpha = m_\alpha = H_m V_m = [H_m (-30,30,0), V_m (-80,0,-60)]; s = H_s V_s = [H_s (-30,80,0), V_s (30,0,25)]$ mm		
SD-5.4	r.m.p. $\alpha = m_\alpha = AB = [A (-70,30,10), B (-70,10,50)]; s = CD = [C (-55,0,0), D (-15,65,65)]$ mm		

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

DISTANCIAS

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-6	Distancias	A4	1:1
SD-6.1	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre el punto A y el plano α . $A = (-50, 60, 80)$; $\alpha = (-30, 30, 30)$ mm		
SD-6.2	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre el punto A y el plano α . $A = (-50, 50, -20)$, $\alpha = (20, -40, 20)$ mm		
SD-6.3	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre el punto A y la recta r . $A = (-40, 20, 10)$, $r = MN = [M(0, 70, 40), N(30, 40, 10)]$ mm		
SD-6.4	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre el punto A y la recta r . $A = (-40, 60, -30)$, $r = MN = [M(10, 20, 50), N(40, 40, 20)]$ mm		
SD-6.5	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre las rectas paralelas r y s . $r = H_r V_r = [H_r(40, 80, 0), V_r(-40, 0, 80)]$, $s = H_s V_s = [H_s(70, 80, 0), V_s(-10, 0, 80)]$ mm		
SD-6.6	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre las rectas paralelas r y s . $r = H_r V_r = [H_r(-50, 20, 0), V_r(-70, 0, 20)]$, $s = H_s V_s = [H_s(0, 30, 0), V_s(-30, 0, 30)]$ mm		
SD-6.7	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre los planos paralelos α y β . $\alpha = (-20, 20, 20)$, $\beta = (-60, 60, 60)$ mm		
SD-6.8	Hallar la verdadera magnitud de la distancia entre los planos paralelos α y β . $\alpha = (-20, 20, 20)$, $\beta = [\text{Paralelo a } \alpha, \text{ contiene al punto } X(0, 0, 40)]$ mm		
SD-6.9	Hallar, medir y situar, el segmento mínima distancia entre las rectas r y s que se cruzan en el espacio. $r = [A, B] = [A(20, 70, 10), B(-20, -40, 50)]$; $s = [C, D] = [C(30, 0, -50), D(-30, 40, 10)]$; mm		
SD-6.10	Hallar, medir y situar, el segmento mínima distancia entre las rectas r y s que se cruzan en el espacio. $r = [X, V_r] = [X(0, 60, 20), V_r(-60, 0, 20)]$; $s = [H_s, V_s] = [H_s(-30, -30, 0), V_s(0, 0, 30)]$; mm		
SD-6.11	Hallar, medir y situar, el segmento mínima distancia entre las rectas r y s que se cruzan en el espacio. $r = [P, Q] = [P(-30, 30, 100), Q(30, 60, 40)]$; $s = [H_s, V_s] = [H_s(-30, 80, 0), V_s(30, 0, 30)]$; mm		

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-7	Equidistancias	A3	1:1
SD-7.1	Hallar el plano β que equidista de la recta r y del punto A , y es perpendicular al plano α . Obtener los planos γ y δ paralelos al obtenido que pasan por r y por A . Determinar la equidistancia en mm que separa los tres planos. $A(70, -25, 50)$; $r[H_r(-105, -30, 0), V_r(-65, 0, 25)]$; $\alpha[P(-95, 0, 0), q[H_q(-85, 40, 0), V_q(-170, 0, 65)]]$; mm		
SD-7.2	Hallar el plano β que equidista de la recta r y del punto A , y es perpendicular al plano α . Obtener los planos γ y δ paralelos al obtenido que pasan por r y por A . Determinar la equidistancia en mm que separa los tres planos. $A(60, 60, 40)$; $r = PQ = [P(0, 60, 40), Q(-60, 0, 40)]$; $\alpha(120, \infty, 120)$; mm		
SD-7.3	Hallar el plano β que equidista de la recta r y del punto A , y es perpendicular al plano α . Obtener los planos γ y δ paralelos al obtenido que pasan por r y por A . Determinar la equidistancia en mm que separa los tres planos. $A(50, 25, 25)$; $r = PQ = [P(0, 50, 75), Q(-50, 0, 25)]$; $\alpha(\infty, 50, 25)$; mm		
SD-7.4	Hallar el plano β que equidista de los puntos A y B , es perpendicular al plano α , y es paralelo a la recta r . Obtener los planos γ y δ paralelos al obtenido que pasan por A y por B . Determinar la equidistancia en mm que separa los tres planos. $A(-45, 0, 0)$; $B(0, 45, 60)$; $r[H_r(65, 45, 0), V_r(20, 0, 60)]$; $\alpha(-80, 80, \infty)$; mm		
SD-7.5	Hallar el plano β que equidista de los puntos A y B , es perpendicular al plano α , y pasa por el punto P . Obtener los planos γ y δ paralelos al obtenido que pasan por A y por B . Determinar la equidistancia en mm que separa los tres planos. $A(0, 0, 90)$; $B(0, 60, 30)$; $P(60, -30, 30)$; $\alpha(30, -30, 30)$; mm		
SD-7.6	Determinar las trazas del plano μ , que es equidistante de los puntos A y B , paralelo a la recta r y perpendicular al Segundo Plano Bisector. Trazar por A y por B , los planos α y β , paralelos a μ . Determinar y acotar en mm, la equidistancia entre los tres planos. $A(0, 60, 0)$; $B(0, 0, 60)$; $r[1(-60, 30, -30), 2(60, -30, 30)]$; mm		
SD-7.7	Hallar las trazas del plano β , que equidista de la recta f y del punto A , y es perpendicular al Primer Plano Bisector. Obtener los planos γ y δ , paralelos a β , que pasan A y por f . Determinar y acotar en mm, la equidistancia que separa los tres planos. $A(0, 50, 80)$; $f = PQ = [P(40, 50, 0), Q(90, 50, 50)]$ mm		
SD-7.8	Hallar las trazas del plano β , que equidista de la recta f y del punto A , y es perpendicular al Segundo Plano Bisector. Obtener los planos γ y δ , paralelos a β , que pasan A y por f . Determinar y acotar en mm, la equidistancia que separa los tres planos. $A(0, 50, 80)$; $f = PQ = [P(40, 50, 0), Q(90, 50, 50)]$ mm		

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

ABATIMIENTOS, GIROS Y CAMBIOS DE PLANO

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-8	Figuras planas I	A4	1:1
	Construir en el plano α un cuadrado de 40 mm de lado, cuyo centro es el punto P y que tiene un lado paralelo al PH. Representar su visibilidad.		
SD-8.1	$\alpha = (-50, 50, 50); \quad P = [\text{cota} = 30, \text{alejamiento} = 30] \text{ mm}$		
SD-8.2	$\alpha = (50, -50, 50); \quad P = [\text{cota} = 30, \text{alejamiento} = 30] \text{ mm}$		
SD-8.3	$\alpha = (50, -50, -50); \quad P = [\text{cota} = -30, \text{alejamiento} = -30] \text{ mm}$		
SD-8.4	$\alpha = (-50, 50, -50); \quad P = [\text{cota} = -30, \text{alejamiento} = -30] \text{ mm}$		
SD-8.5	$\alpha = (50, -50, -50); \quad P = [\text{cota} = 30, \text{alejamiento} = -30] \text{ mm}$		
SD-8.6	$\alpha = (50, -50, 50); \quad P = [\text{cota} = 30, \text{alejamiento} = -30] \text{ mm}$		
SD-8.7	Construir en el plano α un octógono regular de 20 mm de lado, cuyo centro es el punto P y que tiene un lado paralelo al PH. Representar su visibilidad. $\alpha = (-50, 50, 50); \quad P = [\text{cota} = 30, \text{alejamiento} = 30] \text{ mm}$		
SD-8.8	Construir en el plano α un hexágono regular de 20 mm de lado, cuyo centro es el punto P y que tiene un lado paralelo al PH. Representar su visibilidad. $\alpha = (50, -50, 25); \quad P = [\text{cota} = 30, \text{alejamiento} = 30] \text{ mm}$		
SD-8.9	Construir en el plano α un pentágono regular de 40 mm de lado, cuyo centro es el punto P y que tiene un lado paralelo al PH lo más alto posible. Representar su visibilidad. $\alpha = (30, 30, 30); \quad P = [\text{cota} = 30, \text{alejamiento} = 30] \text{ mm}$		
Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-09	Figuras planas II	A4 y A3	1:1
SD-9.1	Trazar el plano α perpendicular al 1PB que contiene a la recta r . El segmento PQ es un lado de un triángulo equilátero situado en α y en el 1º cuadrante. Hallar las proyecciones del triángulo equilátero. $r = QP = [Q (-20, 0, 20), P (0, 40, 0)] \text{ mm}$		
SD-9.2	Determinar las proyecciones de un cuadrado contenido en el plano α , de centro M , con un vértice en A . $\alpha (80, 60, 40); M (0, 30, z); A (-20, y, 40) \text{ mm}$		
SD-9.3	Trazar el plano α perpendicular al 1PB que contiene a la recta r . Construir un pentágono regular contenido en α , cuyo centro es el punto P , y uno de cuyos vértices es el punto A . $r = PQ = [P (-20, 40, 40), Q (20, 20, 0)]; A = [\text{cota} = 20, \text{alejamiento} = 70] \text{ mm}$		
SD-9.4	Trazar el plano α perpendicular al 2PB que contiene a la recta r . Construir un pentágono regular contenido en α , cuyo centro es el punto P , y uno de cuyos vértices es el punto A . $r = PQ = [P (20, 30, 40), Q (-40, 0, 100)]; A = [\text{cota} = 25, \text{alejamiento} = 50] \text{ mm}$		
SD-9.5	Trazar el plano α perpendicular al 1PB que contiene a la recta r . Construir un hexágono regular de 40 mm de lado contenido en α , cuyo centro es el punto P . Una diagonal es recta de perfil. $r = PQ = [P (40, 40, 40), Q (0, 0, 20)] \text{ mm}$		
SD-9.6	Trazar el plano α perpendicular al 2PB que contiene a la recta r . Construir un hexágono regular de 40 mm de lado contenido en α , cuyo centro es el punto P . Una diagonal es recta de perfil. $r = PQ = [P (20, 40, 40), Q (-20, 0, 20)] \text{ mm}$		

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-10	Figuras planas III	A3	1:1
	El plano α viene dado por su recta m de máxima pendiente. Construir en dicho plano un cuadrado de centro G y vértice A .		
SD-10.1	$m = HV = [H(-25,25,0), V(0,0,50)]; G = [cota=25, alejamiento=25]; A = [cota=50, alejamiento=50]$ mm		
SD-10.2	$m = HV = [H(-40,40,0), V(-80,0,-80)]; G = [cota=40, alejamiento=40]; A = [cota=80, alejamiento=80]$ mm		
	El plano α viene dado por su recta n de máxima inclinación. Construir en dicho plano un pentágono regular de centro G y vértice A .		
SD-10.3	$n = HV = [H(0,70,0), V(35,0,35)]; G = [cota=35, alejamiento=35]; A = [cota=50, alejamiento=50]$ mm		
SD-10.4	$n = [H, V]=[H(-35,-70,0), V(0,0,35)]; G = [cota=35, alejamiento=35]; A = [cota=50, alejamiento=65]$ mm		
	Dibujar una circunferencia que pasa por los puntos P, Q y R . Determinar los puntos extremos de la misma respecto al sistema de referencia.		
SD-10.5	$P = (-40,60,65); Q = (-25,20,35); R = (40,80,30)$ mm		
SD-10.6	$P = (-30,50,50); Q = (-50,90,20); R = (0,40,30)$ mm		
SD-10.7	El plano α es perpendicular al 2º Plano Bisector y contiene a los puntos H y V . Hallar las proyecciones de la circunferencia situada en dicho plano, de radio 50 mm, tangente a los planos de proyección en el primer diedro. Determinar y representar los puntos extremos de la misma respecto a los planos de proyección (de mayor y menor cota, mayor y menor alejamiento, más a la izquierda y más a la derecha). Trazar las elipses, a partir al menos de ocho puntos con sus tangentes en cada proyección. $H(-40,40,0); V(40,0,40)$ mm		

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-11	Figuras planas IV	A3	1:1
SD-11.1	Dados los puntos A y B , y el plano β , dibujar un triángulo equilátero ABC de forma que el vértice C se encuentre en el plano dado y a la mayor cota posible. $A(-50,30,40); B(30,90,110); \beta(-60,110,60)$ mm		
SD-11.2	Dados los puntos A y B , y el plano β , dibujar un pentágono regular $ABCDE$ de forma que el vértice D , que es el opuesto al lado AB , se encuentre en el plano dado y a la menor cota posible. $A(20,30,40); B(-20,60,70); \beta(40,70,35)$ mm		
SD-11.3	Determinar las proyecciones de un cuadrado de lado AB , que tiene un vértice en el PH, representando todas las soluciones posibles. $A(-30,20,30); B(10,60,50)$ mm		
SD-11.4	El segmento AB es un lado de un cuadrado cuyo centro de gravedad está lo más a la izquierda posible. Construir sus proyecciones. Hallar las trazas del plano que lo contiene. $A(-20,30,10); B(20,70,50)$ mm		
SD-11.5	El segmento AB es lado común a dos pentágonos regulares. Sus centros G_1 y G_2 , están situados respectivamente lo más a la derecha e izquierda posible. Determinar las proyecciones de dichos polígonos. Hallar las trazas de los planos de las figuras. $A(0,50,20); B(30,20,50)$ mm		
SD-11.6	El segmento AB es lado de un pentágono regular $ABCDE$. El lado DE es frontal. El vértice D , opuesto al lado AB , está lo más a la izquierda posible. Determinar las proyecciones de dicho polígono. Hallar las trazas del plano de la figura. $A(-50,45,15); B(-50,25,50)$ mm		
SD-11.7	El segmento AB es un lado de un pentágono regular cuyo vértice opuesto D está en el Plano Vertical de Proyección. Hallar sus proyecciones representando las dos soluciones posibles. Determinar las trazas de los planos de los pentágonos. $A(-20,50,20); B(20,50,60)$ mm		

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

ÁNGULOS

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-12	Medida de ángulos	A4 y A3	1:1
SD-12.1	Medir el ángulo que forma las rectas r y s que se cortan en el punto P , y trazar sus bisectrices. $P(0,25,40)$; $H_r(-40,40,0)$; $H_s(30,90,0)$ mm		
SD-12.2	Medir el ángulo que forma la Línea de Tierra con el plano α . $\alpha(-50,50,50)$ mm		
SD-12.3	Medir el ángulo que forma la Línea de Tierra con el plano α . $\alpha(-50,50,-50)$ mm		
SD-12.4	Medir los ángulos que forma el plano γ , con los Planos de Proyección, y el ángulo entre trazas del plano γ en el 1 ^{er} cuadrante. Construir las rectas bisectrices de dicho ángulo entre trazas. $\gamma[A(-40,0,40), B(0,0,0), C(40,40,0)]$ mm		
SD-12.5	Determinar el punto P del plano α que tiene 40 mm de cota y de alejamiento. Trazar por P , las rectas m y n , de máxima pendiente y de máxima inclinación respectivamente, del plano α . Medir el ángulo que forman m y n . $\alpha(40,-40,40)$ mm		
SD-12.6	Medir el ángulo que forman los planos α y β . Hallar las trazas de sus bisectores γ y δ . $\alpha(-50,-35,35)$; $\beta(30,-60,60)$ mm		
SD-12.7	Medir el ángulo de α° que forma la recta r con la recta p . $r = [V(-60,0,60), X(-30,30,30)]$ $p = [H(-30,60,0), X(-30,30,30)]$ mm		
SD-12.8	Los puntos A y B son vértices de un triángulo equilátero. El vértice C está en la Línea de la Tierra. Hallar las proyecciones de los dos posibles triángulos solución. Medir el ángulo que forman los planos de los triángulos. $A(0,35,0)$, $B(0,0,35)$ mm		
SD-12.9	Medir el ángulo de α° que forma la recta r con el Plano Horizontal de Proyección. Medir el ángulo de β° que forma la recta r con el Plano Vertical de Proyección. $r = [H(-40,-40,0), V(0,0,40)]$ mm		
SD-12.10	Medir los ángulos que forma el plano γ , con los Planos de Proyección. Medir el ángulo que forman entre sí sus trazas, en el 1 ^{er} cuadrante. Construir las rectas bisectrices de dicho ángulo. $\gamma(-25,25,-25)$ mm		
SD-12.11	Determinar y acotar el ángulo que forma la recta r con el plano α . $\alpha(-50,50,-50)$ mm $r = NP = [N(-70,0,0), P(0,40,40)]$		
SD-12.12	Determinar y acotar el ángulo que forma la recta r con el plano α . $\alpha(-40,55,-55)$ mm $r = PQ = [P(-30,-60,15), Q(30,60,-15)]$		
SD-12.13	Determinar y acotar el ángulo que forma la recta r con el plano α . $\alpha(-50,50,-50)$ mm $r = NP = [N(-10,0,0), P(20,30,30)]$		

PRÁCTICAS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

SISTEMA DIÉDRICO

Resolver a lápiz remarcando las soluciones, en formato A4 o A3 a escala 1/1, considerando los valores de las coordenadas en mm, bajo las condiciones de presentación establecidas.

Numeración	Denominación.	Formato	Escala
SD-13	Construcción con condiciones de ángulos	A3	1:1
SD-13.1	Determinar las rectas a y b que pasan por el punto A , son paralelas al Plano Vertical de Proyección y forman 60° con el plano α . $A (-30,60,65)$; $\alpha (-50,50,25)$ mm		
SD-13.2	Hallar las trazas del plano α que contiene a la recta f , forma 45° , con el Plano Horizontal de Proyección, y tiene el punto de corte de trazas lo más a la derecha posible. Hallar la recta g , que pasa por el punto A , y es de máxima pendiente de dicho plano. Medir el ángulo que forman las rectas f y g . $f [H (30,35,0), A (-40,35,40)]$ mm		
SD-13.3	Determinar los planos α y β que pasan por el punto A , son paralelos a la recta r y forman 30° con la Línea de Tierra. $A (0,35,30)$; $r [M (-135,10,10), N (-100,40,25)]$ mm		
SD-13.4	Los planos α y β , pasan por el punto A , son paralelos a la recta h , y forman 30° con la recta p , la cual es perpendicular al Plano Vertical de Proyección. Determinar las trazas de dichos planos y medir el ángulo que forman entre sí. $A (35,50,40)$; $h [X (0,50,10), V (-50,0,10)]$ mm		
SD-13.5	El punto P es la intersección de la recta t con el plano α . Hallar las rectas r y s , que pasan por el punto P , pertenecen al plano α , y forman 60° con el plano π . Medir el ángulo que forman dichas rectas. $t (-45,35, z)$; $\alpha (\infty,65,65)$; π (cualquiera de perfil); mm		
SD-13.6	El punto P del plano α tiene 40 mm de cota y 40 mm de alejamiento. Hallar las rectas a y b del plano α que pasan por el punto P y forman 30° con el Plano Horizontal de Proyección. Hallar las rectas c y d del plano α que pasan por el punto P y forman 45° con el Plano Vertical de Proyección. Medir y acotar el ángulo que forman entre sí las rectas a y b . Medir y acotar el ángulo que forman entre sí las rectas c y d . $\alpha (75,55,45)$ mm		
SD-13.7	Trazar por el punto A , los planos α y β , que forman 60° con el Plano Horizontal de Proyección, y son perpendiculares al 2º Plano Bisector. Medir el ángulo que forman entre sí los planos α y β . $A (-30,30,30)$ mm		
SD-13.8	Hallar los planos α y β , que pasan por la recta k , y forman 60° con el Plano Horizontal de Proyección, Medir el ángulo que forman entre sí los planos α y β . $k = [H (-40,60,0), V (-40,0,60)]$ mm		
SD-13.9	El punto A del plano α tiene 30 mm de cota y 30 mm de alejamiento. Hallar las rectas a y b del plano α que pasan por el punto A , y forman 45° con la Línea de Tierra. Medir el ángulo que forman entre sí dichas rectas. $\alpha (-80,80,80)$ mm		
SD-13.10	La recta r viene definida por los puntos P y Q . Determinar y acotar en grados, el ángulo que forma dicha recta r con el Plano Horizontal de Proyección. Trazar los planos α y β , que contienen a la recta r y forman 60° con el Plano Horizontal de Proyección. Determinar y acotar en grados, el ángulo que forman entre sí dichos planos α y β . $P (0,45,55)$; $Q (-47,-15,0)$; mm		