Expresión Gráfica y Diseño Asistido

Escuela Superior de Ingeniería

CURSO: 2018/19

Grado en Ingeniería Aeroespacial – Grado en Ingeniería Eléctrica
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

EJERCICIO 1

Ángulo que forma el plano determinado por los puntos A, B y C con los planos vertical y horizontal de proyección.
A (alejamiento = 0 mm, cota = 28 mm, distancia al margen derecho del formato = 130 mm); B (a = 37 mm, c = 37 mm, d = 117 mm); C (a = 17.5 mm, c = 7.5 mm, d = 88 mm)
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y a 108 mm del margen inferior.

EJERCICIO 2

En el punto M se coloca un observador. En el plano horizontal se dibuja un círculo de centro O y radio 20 mm y en el plano vertical se practica una abertura triangular de vértices A, B y C. Considérese los planos de proyección opacos. O(a = - 30 mm, c = 0 mm, d = 112 mm); A(a = 0 mm, c = 22.5 mm, d = 160 mm); B(a = 0 mm, c = 42 mm, d = 205 mm); C(a = 0 mm, c = 15 mm, d = 185 mm); M(a = 25 mm, c = 50 mm, d = 235 mm).
Determinar la parte del círculo que es observada desde el punto M.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 3

El plano α se encuentra determinado por los puntos A, B y C, cuyas rectas de máxima pendiente y de máxima inclinación se cortan en A. A(a = 35.5 mm, c = 35 mm, d = 102 mm); B(a = - 19 mm, c = 74 mm, d = 78 mm); C(a = 110 mm, c = - 66.5 mm, d = 56 mm). Se pide:
1.- Determinar el ángulo que forma el plano α con el vertical de proyección. Indicar en la resolución.
2.- Obtener el ángulo que forma el plano α con el plano horizontal de proyección. Indicar en la resolución.
3.- Indicar el ángulo que forman las rectas de máxima pendiente y de máxima inclinación.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 4

Un observador divisa los barcos A, B y C.
A(a = -38.5 mm, c = 10.5 mm, d = 160 mm); B(a = - 20 mm, c = - 40 mm, d = 110 mm); C (a = 47 mm, c = - 5.5 mm, d = 60 mm). Se pide:
1.- Representar los segmentos AB y BC y dibujar el plano determinado por ellos.
2.- Ángulo que forma el plano con los planos vertical y horizontal de proyección.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 5

Un árbol X se planta en el Plano Horizontal de Proyección con 65 mm de alejamiento y a 10 mm del margen derecho del formato A4 en posición vertical. Los planos de proyección se consideran opacos. En el Plano Vertical de proyección se practica un orificio cuadrado ABCD. Y en el Plano horizontal de proyección se practica un orificio circular de 25 mm de diámetro, con centro situado a 62 mm del margen derecho del formato y 20 mm de alejamiento. Un observador se sitúa en el punto O.
A(a = 0 mm, c = - 15 mm, d = 124 mm); B(a = 0 mm, c = - 15 mm, d = 105 mm); C(a = 0 mm, c = - 34 mm, d = 124 mm); D(a = 0 mm, c = - 34 mm, d = 105 mm); O(a = - 52 mm, c = - 72 mm, d = 185 mm). Considérese la escala 1:100 para al altura y distancia al árbol. Se pide:
1.- Altura mínima del árbol para que el observador visualice 1 m.
2.- Distancia del observador al pie del árbol.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 6

Se pretende realizar un tendido eléctrico por medio de 3 cables de trifásica, que conecta los siguientes puntos:

- Punto A del ático de un edificio: (a = 50 m, c = 50 m, d = 40 mm)
- Cruceta B de la torre de Eléctrica de Cádiz: (a = - 100 m, c = 150 m, d = 120 mm)
- Pórtico C de Navantia: (a = 50 m, c = - 100 m, d = 170 mm).

El cable central conexiona A, B y C estando los otros dos equidistantes a 20 metros con sus anclajes en el mismo plano horizontal. Considérese los tramos como segmentos (rectos). Se aplicará la escala 1:2000 a las medidas en metros. Se pide:
1.- Representar los cables del tendido trifásico.
2.- Determinar los metros de cable.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 7

Dados los puntos:
A(a = 11 mm, c = 38.5 mm, d = 91.5 mm); B(a = 56 mm, c = 16 mm, d = 71 mm); C(a = 20 mm, c = 0 mm, d = 104 mm). Se pide:
1.- Representar el plano determinado por los puntos A, B y C.
2.- Dibujar un punto D contenido en el plano α y que equidiste de A, B y C.
3.- Determinar la distancia de D a los puntos A, B y C.
4.- Representar un punto E del espacio que equidiste 45 mm de A, B y C. Considérese el punto E con mayor alejamiento que el punto A.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 8

Trazar un plano genérico con sus trazas vertical y horizontal formando 45º (antihorario) y 30º (horario) con la LT. Situar la intersección de las trazas del plano a 168 mm del margen derecho del formato A4.
Se pide:
1.- Convertirlo en plano paralelo a la LT por giros.
2.- Determinar el ángulo que forma el plano girado con el primer bisector.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 9

El punto A de un pórtico se fija mediante cables a los puntos del suelo E, F y G.
DATOS:
A(a = 60 mm, c = 40 mm; d = 98 mm); E(a = 35 mm, c = 0 mm, d = 143 mm); F(a = 10 mm, c = 0 mm, d = 105 mm); G(a = 50 mm, c = 0 mm, d = 55 mm). Se pide:
1.- Determinar la distancia entre los puntos E, F y G.
2.- Obtener los metros de cable necesarios para fijar A con E, F y G.
3.- Calcular el ángulo que forma el cable AF con el plano vertical.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 10

En los puntos A, B, C y D se anclan verticalmente cuatro postes de 4, 5, 3 y 2 m respectivamente. Se representará a escala 1:100.
La parte alta de los postes (cúspides), se unen por medio de un cable de la siguiente forma: la cúspide de A con la de B, la de B con la de C y la de C con D.
A(a = 15 mm, c = 40 mm, d = 146 mm); B(a = - 20 mm, c = 50 mm, d = 111 mm); C(a = 0 mm, c = 0 mm, d = 73 mm); D(a = 40 mm, c = - 20 mm, d = 38 mm). Se pide:
1.- Determinar los metros de cable necesarios para la conexión descrita.
2.- Calcular la distancia entre las cúspides de los postes anclados en A y D.
3.- Representar el ángulo que forma el cable que une las cúspides de los postes B y C con el plano horizontal.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 11

Un jugador de baloncesto se ubica en A (a = 20 mm, c = - 60 mm, d = 34 mm), lanza un balón con trayectoria rectilínea hacia un aro de 15 mm de diámetro paralelo al PHP, con su centro en O (a = 7.5 mm, c = 30 mm; d = 124 mm). En el PHP se practica un orificio hexagonal regular de centro P (a = 14 mm, c = 0 mm, d = 95 mm) con una arista contenida en la LT. Se pide:
1.- Representar las proyecciones de los elementos que intervienen.
2.- Determinar por cambio de planos la distancia del jugador situado en A al centro O del aro.
3.- Obtener el ángulo que forma la trayectoria con los planos de proyección.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 12

Un hombre de 1.80 m de alto se sube a una torre de 4.20 m de altura anclada en el punto E. El hombre lanza tres bolas hacia tres hoyos A, B y C (consideren hoyos y bolas como puntos).
E(a = 60 mm, c = 0 mm, d = 70 mm); Hoyo A(a = 0 mm, c = 0mm, d = 70 mm); Hoyo B(a = - 40 mm, c = 0 mm, d = 130 mm); Hoyo C (a = 50 mm, c = 0, d = 145 mm). Representar la torre y hombre por un segmento a escala 1:100. Considérese la altura de 6 m (hombre + torre) para la resolución del apartado 2 y 3
Se pide:
1.- Determinar la distancia entre los hoyos.
2.- Representar las trayectorias supuestamente rectilíneas de las bolas al alcanzar los hoyos.
3.- Calcular el ángulo de la trayectoria de la bola que se introduce en el hoyo C con los planos de proyección..
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 13

Un observador se ubica en el punto O (a = - 85 mm, c = - 70 mm, d = 217 mm). Supongamos que el plano horizontal es opaco y se le practica un orificio triangular de vértices:
A(a = - 15 mm, c = 0 mm, d = 177 mm); B(a = - 48 mm, c = 0 mm, d = 157 mm); C(a = - 22 mm, c = 0 mm, d = 140 mm).
Un alpinista que se encuentra inicialmente en el punto X (a = 0 mm, c = 0 mm, d = 95 mm), empieza su escalada por el plano vertical de proyección. Se pide:
1.- Representar las proyecciones de los elementos que intervienen.
2.- Determinar las proyecciones del recorrido del alpinista, que es visualizado por el observador.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 14

Cuatro barcos A, B, C y D fondean una red de 3 metros de ancha en el mar. La citada red se fija en los barcos A, posteriormente en B, de B a C, de C a D y finalmente en A, constituyendo un cuadrilátero.
Barco A(a = 0 mm, c = 4000 mm, d = 12800 mm); Barco B(a = 6000 mm, c = 6000 mm, d = 10400 mm).
Barco C(a = 5500 mm, c = 5500 mm, d = 5600 mm); Barco D(a = 2500 mm, c = 2500 mm, d = 7500 mm).
Las ubicaciones de los barcos se representarán a escala 1:100. Se pide:
1.- Determinar el perímetro y área de la red.
2.- Para mantener los tramos de la red rectos, se han colocado unos flotadores, partiendo del barco A y cada 2000 mm. Representar las proyecciones de los flotadores. (Ignorar los barcos adyacentes). Los flotadores se representarán como puntos.
3.- Si por el barco A pasamos una recta horizontal r, que forma 60º con el plano vertical y es divergente hacia la derecha con LT. Hallar el ángulo que forma la citada recta con el tramo que une los barcos A y D.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 15

Un cazador se desplaza por el plano vertical y horizontal. Tres aves ocupan las posiciones A, B y C.
A(a = 47.5 mm, c = 25 mm, d = 136 mm); B(a = 25 mm, c = 25 mm, d = 100 mm); C(a = 43 mm, c = 0 mm, d = 87 mm)
Se pide:
1.- Determinar la ubicación en el plano horizontal del cazador que equidiste de las tres aves.
2.- Dibujar la ubicación Q del cazador en el plano vertical que equidista de las tres aves.
3.- Trazar la distancia del cazador a las aves B y C.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 16

Un jugador de golf introduce tres bolas A, B y C en un hoyo practicado en el PHP, de centro H. Sabiendo que:
- La bola A alcanza el hoyo rodando sobre el PHP, con trayectoria rectilínea.
- La bola B alcanza el hoyo rodando sobre una rampa que forma 60° con el PH (plano paralelo a la LT en 2° diedro) y posteriormente rueda sobre el PH, siendo toda su trayectoria rectilínea.
- La bola C alcanza el hoyo directamente con trayectoria rectilínea. Considérese las bolas y hoyo como puntos.

Hoyo H(a = - 40 mm, c = 0 mm, d = 158 mm); Bola A(a = - 10 mm, c = 0 mm, d = 158 mm); Bola B(a = - 15 mm, c = 15 mm, d = 158 mm); Bola C(a = 0 mm, c = 60 mm, d = 100 mm). Se pide:

1.- Determinar la distancia recorrida por las bolas A, B y C.
2.- Calcular el ángulo que forma la bola C con los planos de proyección.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 17

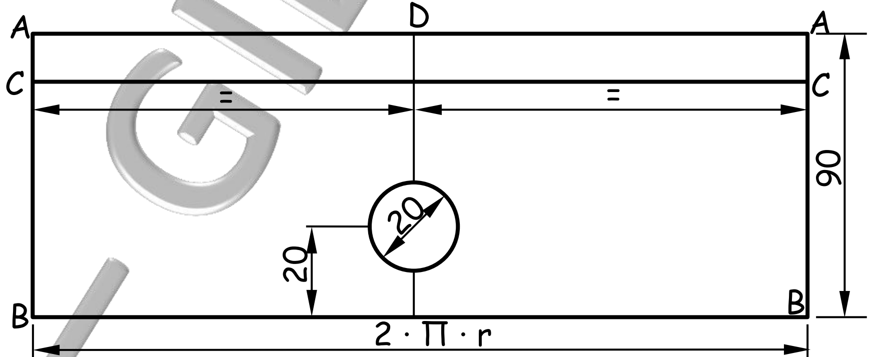
Un motociclista se desplaza con trayectorias rectilíneas definidas por las rectas r y s, cuyas trazas son:
Vr(a = 0 mm, c = 101 mm, d = 58 mm); Hr(a = 43 mm, c = 0 mm, d = 80.5 mm)
Vs(a = 0 mm, c = 57.5 mm, d = 101.5 mm); Hs(a = 63 mm, c = 0 mm, d = 44 mm). Considérese el motociclista como un punto. Se pide:

1.- Determinar los tramos de trayectorias ubicadas en el primer diedro.
2.- Representar el punto común X de las trayectorias.
3.- Dibujar el plano que contiene a las trayectorias.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 18

Dada la representación del desarrollo lateral de un cilindro recto de base circular y de generatriz AB.
A(a = - 30 mm, c = 42 mm, d = 154 mm); C(a = - 26.5 mm, c = 47 mm, d = 140.5 mm); D(a = 1 mm, c = - 8 mm, d = 144 mm). Se pide:

1.- Representar y obtener la dimensión del tramo AC de la generatriz.
2.- Determinar el diámetro del cilindro.
3.- Representar las proyecciones del cilindro.
4.- Trazar las proyecciones del orificio circular.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.



EJERCICIO 19

Sea una chapa triangular de vértices ABC, se le suelda una varilla AD de 50 mm de longitud en el punto A. Considérese que la varilla está en el mismo plano que la chapa.
A(a = - 10 mm, c = - 18 mm, d = 115 mm); B(a = - 35 mm, c = - 25 mm, d = 132 mm); C(a = - 48 mm, c = - 42 mm, d = 75 mm). El punto D presenta mayor cota que el punto A. Se pide:

1.- Representar las proyecciones y obtener las dimensiones de la chapa.
2.- Dibujar las proyecciones de la varilla AD, sabiendo que forma 122° con AB y 161° con AC.
3.- Trazar las proyecciones del punto E de la chapa que equidista de A y B y esta situado a 30 mm del punto C.
4.- Determinar la distancia de E al punto D.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 20

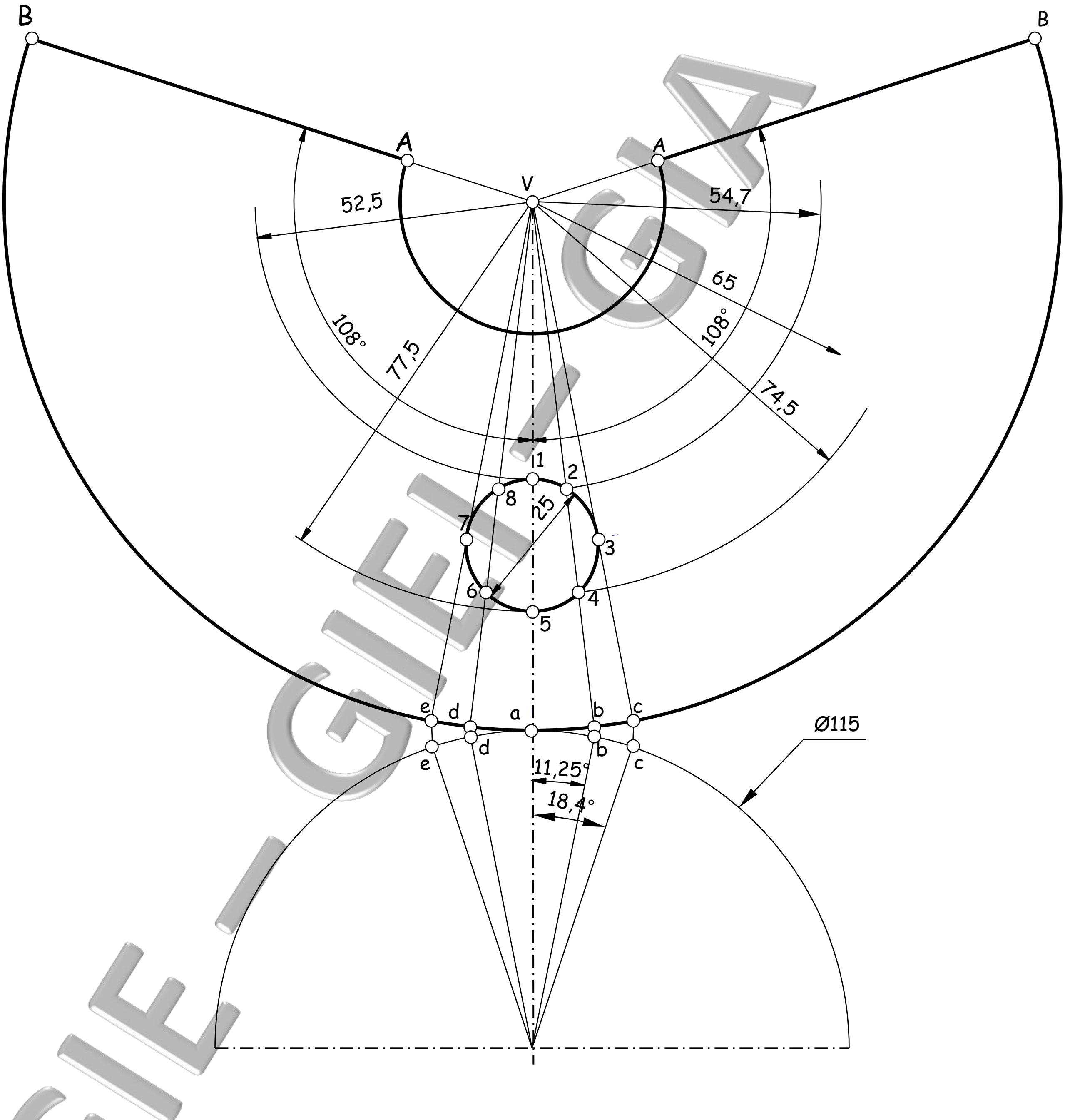
Para la elaboración de un contrapeso se emplea el desarrollo lateral del tronco de cono recto representado, siendo la generatriz de cierre AB que es la más próxima al plano horizontal de proyección.

A(a = 4 mm, c = 31 mm, d = 68 mm); B(a = 49 mm, c = 31 mm, d = 128 mm). Se pide:

1.- Representar las proyecciones del tronco de cono.

2.- Trazar las proyecciones del orificio circular.

Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.



Expresión Gráfica y Diseño Asistido

Escuela Superior de Ingeniería CURSO: 2018/19

Grado en Ingeniería Aeroespacial – Grado en Ingeniería Eléctrica
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

EJERCICIO 21

Una portería de futbol viene determinada por los vértices ABCD y se conoce el punto de penalti P.
A(a = 8 mm, c = 0 mm, d = 175 mm); B(a = 68.5 mm, c = 0 mm, d = 140 mm); C(a = 8 mm, c = 22 mm, d = 175 mm); d(a = 68.5 mm, c = 22 mm, d = 140 mm); P(a = - 11 mm, c = 0 mm, d = 71 mm). Se pide:

1.- Representar el plano que contiene al punto de penalti P y las dos escuadras (puntos C y D).
2.- Determinar el ángulo que forman las trayectorias del balón cuando entren por las escuadras (segmento PC y PD), con el césped (considerarlo como PH).
3.- Trazar el ángulo que forman ambas trayectorias (segmento PC y PD).
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 22

Se tienen los segmentos AB y CD y se observa que por el segmento AB trepa una mujer M, y por el CD un hombre H (considerar M y H como puntos). A(a = 0 mm, c = 32 mm, d = 59 mm); B(a = 35 mm, c = 0 mm, d = 134 mm); C(a = 35 mm, c = 0 mm, d = 59 mm); D(a = - 13 mm, c = 0 mm, d = 115 mm). Se pide:

1.- Determinar las longitudes de los segmentos AB y CD.
2.- Representar la posición de M y H cuando ocupen el punto medio de los segmentos.
3.- Trazar la distancia de H a M cuando se encuentren en la posición descrita en el apartado anterior.
4.- Ángulo que forman los segmentos AB y CD con el plano vertical.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 23

Un barco navega desde A a B. En el punto C se sitúa una cámara subacuática. Consideramos que el plano vertical es opaco, el plano horizontal transparente, barco y cámara como puntos.
A(a = - 85 mm, c = 0 mm, d = 170 mm); B(a = 75 mm, c = 0 mm, d = 30 mm); C(a = 50 mm, c = - 70 mm, d = 148 mm). Se pide:

1.- Determinar el recorrido del barco que es visualizado por la cámara.
2.- Ángulo que forman las visuales al barco desde la cámara, es decir, desde el inicio de la visualización al punto B.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 24

Se tiene tres radiobalizas A, B y C y una aeronave que se encuentra a 5000 metros del plano horizontal (plano de vuelo).
A(a = 3500 m, cota = 0 m, d = 153 mm); B(a = 500 m, c = 2000 m, d = 118 mm); C(a = 2000 m, c = 1000 m, d = 98 mm). Emplear escala 1:100000 para alejamientos y cotas. Se pide:

1.- Determinar la superficie definida por las radiobalizas.
2.- Representar la posición de la aeronave cuando se encuentre en su plano de vuelo y equidistante de las tres radiobalizas.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 25

Se tiene dos trozos de tuberías AB y CD, se pretende unirlos mediante un tercer tramo lo más corto posible.
A(a = 0 mm, c= - 82 mm, d = 57 mm); B(a = - 29 mm, c = 0 mm, d = 105 mm); c(a = 0 mm, c = 23 mm, d = 72 mm); D(a = 38 mm, c = 0 mm, d = 127 mm). Se pide:

1.- Determinar la longitud necesaria para el tramo más corto que une AB con CD.
2.- Representar y cuantificar el ángulo que forma el tercer tramo con los planos de proyección.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 26

Un coche (considerar como punto) se desplaza por dos segmentos definidos por sus trazas que se cortan en un punto O. Vr(a = 0 mm, c = 44 mm, d = 92.5 mm); Hr(a = 63 mm, c = 0 mm, d = 24 mm); Vs(a = 0 mm, c = 58 mm, d = 79 mm); Hs(a = 42 mm, c = 0 mm, d = 61 mm). Se pide:

1.- Indicar las proyecciones del punto O.
2.- Dibujar el plano determinado por los segmentos.
3.- Determinar las proyecciones del circulo contenido en el plano, que tiene de centro el punto O y es tangente a las dos trazas del plano.
4.- Cuantificar el diámetro del círculo.
5.- Representar y cuantificar el ángulo que forma el plano con los planos de proyección.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical y con la LT horizontal y centrada.

Expresión Gráfica y Diseño Asistido

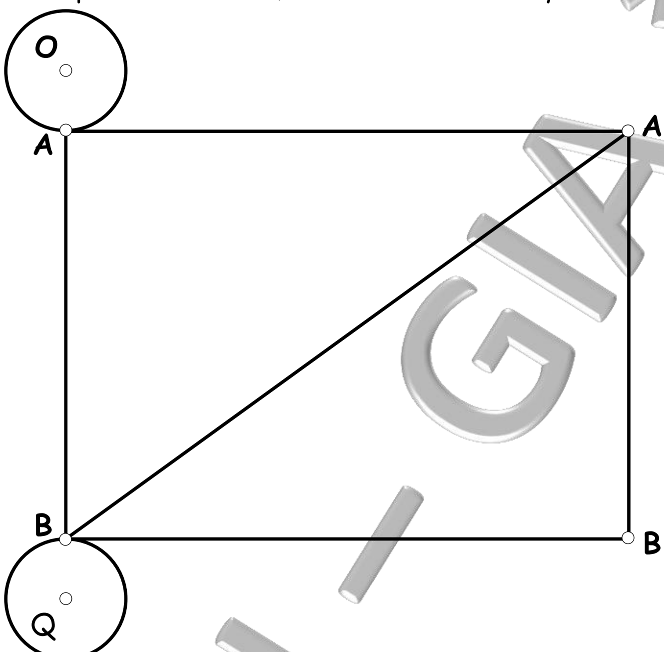
Escuela Superior de Ingeniería

CURSO: 2018/19

Grado en Ingeniería Aeroespacial – Grado en Ingeniería Eléctrica
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

EJERCICIO 27

Sobre el desarrollo representado de un cilindro recto de generatriz AB y bases circulares de centros O y Q, se traza el segmento BA (diagonal del rectángulo que define el desarrollo lateral).
A(a = 0 mm, c = 75 mm, d = 170 mm); B(a = - 69 mm, c = 6 mm, d = 101 mm). O(a = 40 mm, c = 75 mm, d = 130 mm). Se pide:
1.- Representar las proyecciones del cilindro, una vez plegado y soldado por la generatriz AB.
2.- Sobre lo representado en el apartado anterior. Dibujar las proyecciones del segmento BA, considerando que la hélice es de sentido horario.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical, con la LT horizontal y a 135 mm del margen inferior.



EJERCICIO 28

Desde un barco B se lanza un proyectil que forma 30° con el plano horizontal de proyección y desde un submarino S se suelta un globo en vertical que es alcanzado por el proyectil.
B(a = 0 mm, c = 0 mm, d = 143 mm); S(a = 27 mm, c = - 52 mm, d = 69 mm). Se pide:
1.- Indicar las proyecciones de los puntos (dos soluciones) en los que se produce el impacto.
2.- Determinar las distancias del barco al submarino y del barco al punto de impacto del cuarto diedro.
3.- Representar y cuantificar el ángulo que forma el segmento que une B con S con los planos de proyección.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical, con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 29

Conocidos el centro O de una esfera y un punto de su superficie P.
O(a = 25 mm, c = 25 mm, d = 156 mm); P(a = 41 mm, c = 41 mm, d = 146 mm). Se pide:
1.- Dibujar las proyecciones de la esfera de centro O que es tangente a los planos de proyección, indicar el valor de su diámetro.
2.- Trazar un plano tangente a la esfera en P.
3.- Representar un plano horizontal con la mayor cota posible que corte a la esfera en un circulo de 30 mm de diámetro.
4.- Determinar y cuantificar los ángulos que forma el plano tangente con los de proyección.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical, con la LT horizontal y centrada.

EJERCICIO 30

Un plano genérico α que forma 45° y 30° con el plano vertical y horizontal de proyección respectivamente, con punto de intersección de sus trazas a 150 mm del margen derecho del formato A4, y abierto hacia la derecha. Se pide:
1.- Comprobar por cambio de plano, el ángulo que forma el plano α con los planos de proyección.
2.- Determinar el ángulo que forma α con el plano primer bisector.
3.- Obtener el ángulo que forma α con la línea de tierra.
Se resolverá en formato A4 en posición vertical, con la LT horizontal y centrada.