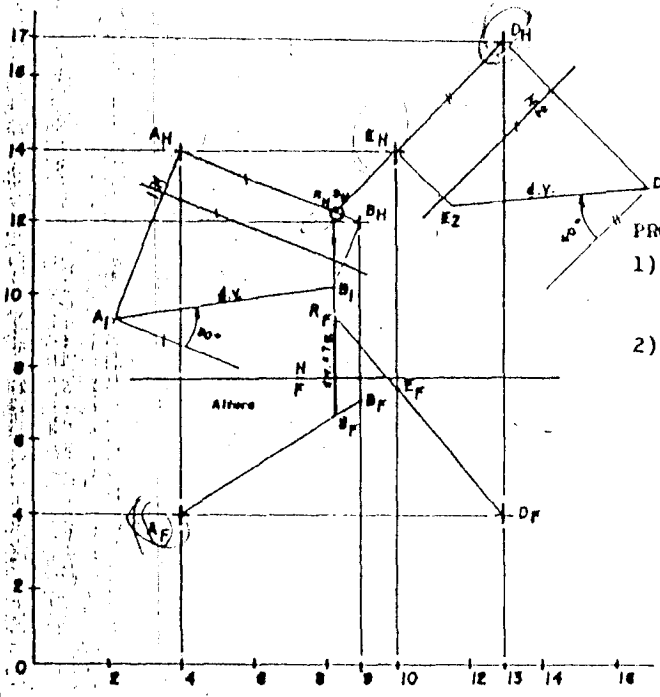


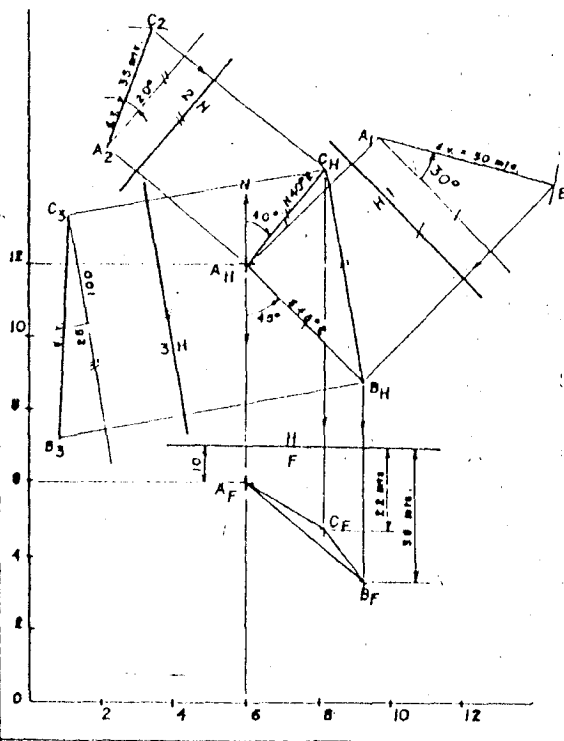
PROBLEMA 3.2: Un árbol vertical se ve desde los puntos A y D, de las orillas de un lago según las direcciones AB y DE. La línea de mira que parte de A, va a la parte mas baja del árbol con un ángulo de elevación de 30° ; y la línea de mira que parte de D, va a la parte alta del árbol, con un ángulo de elevación de 40° . Localizar las proyecciones del árbol y encontrar su altura.
 A(4,4,14), B(9,7,12); D(13,4,17), E(10,7,14). ESCALA: 1:250



PROCEDIMIENTO:

- 1) Graficar todos los puntos dados según sus coordenadas.
- 2) En el plano horizontal y paralelo a la dirección AB, trazamos el plano "1"; este plano de proyección y desde el punto A medimos una pendiente de elevación de 30° ; el corte de esta recta con la línea de referencia del punto B, determina la proyección de elevación de este punto, luego trasladamos su cota al plano horizontal.
- 3) En el plano horizontal trazamos paralelo a la dirección ED el plano "2", en este plano de proyección y desde el punto D medimos una pendiente de elevación de 40° ; el corte de esta recta con la línea de referencia del punto E, determina la proyección de elevación de este punto, luego trasladamos su cota al plano frontal.
- 4) En el plano horizontal el cruce de las direcciones AB y ED nos termina la proyección de punta del árbol vertical RS, y en el plano frontal medimos su longitud siendo esta de 7 metros.

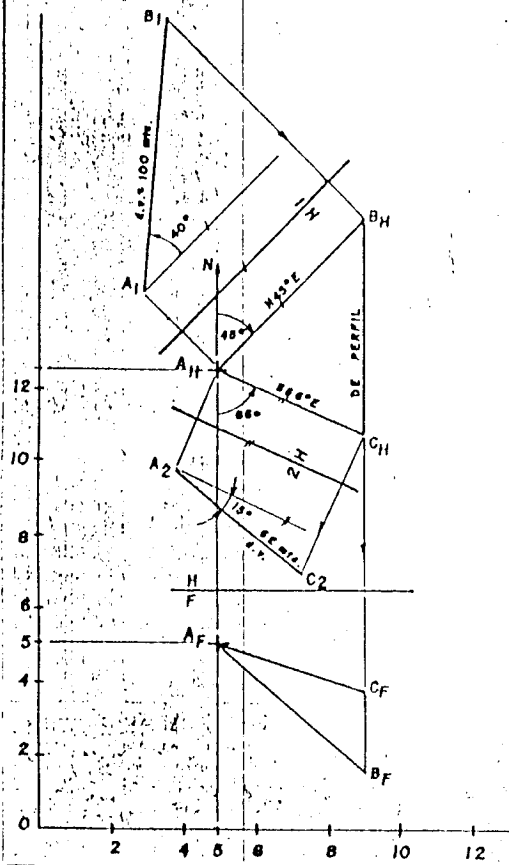
PROBLEMA 3.3: Dos túneles mineros comienzan en el punto A común a una profundidad de 10mts del terreno supuesto horizontal. El túnel AB tiene una longitud de 50mts y una dirección $S45^\circ E$ con pendiente de 30° descendente. El túnel AC tiene 35mts de largo y una dirección de $N40^\circ E$, con pendiente de 20° descendente. Si un nuevo túnel ha de conectarse entre los puntos C y B; cual sería su longitud, dirección y pendiente en porcentaje, así como también cuales serían las profundidades de sus extremos B y C con respecto al terreno supuesto horizontal. A(6,7,12). ESCALA: 1:1250.



PROCEDIMIENTO:

- 1) Graficar el punto A según sus coordenadas dadas.
- 2) Conociendo la línea de referencia del punto A y perpendicular a ella y en una posición cualquiera, trazamos el pliegue H/F, por debajo de ella graficamos la profundidad de 10mts, obteniéndose la proyección frontal del punto A.
- 3) Desde el punto A en el Plano horizontal medimos la orientación $S45^\circ E$ del túnel AB, y paralelo al rumbo trazamos el plano de elevación "1"; en este plano de proyección medimos la pendiente descendente de 30° y la longitud AB de 50mts, determinándose el extremo B del túnel, la que proyectamos a sus planos principales.
- 4) Desde el punto A en el plano horizontal medimos la orientación $N40^\circ E$ del túnel AC, y paralelo al rumbo trazamos el plano de elevación "2"; en este plano de proyección medimos la pendiente descendente de 20° y la longitud AC de 35 mts., determinándose el extremo C del túnel, la que proyectamos a sus planos principales.
- 5) Unimos los extremos B y C de los túneles, y obtenemos el nuevo túnel BC, y paralelo a él trazamos el plano de elevación "3"; determinándose en este plano de proyección su pendiente (-25%) y su longitud (BC=58mts.).
- 6) Las profundidades de los extremos B y C la medimos en el plano frontal, siendo estas de 36 y 22 metros respectivamente.

PROBLEMA 3.4: A es la boca de dos túneles rectilíneos; el eje del túnel AB tiene una dirección de $N45^{\circ}E$, con un ángulo de depresión de 40° y una longitud de 100mts. El eje del túnel AC tiene una dirección de $S66^{\circ}E$ y un ángulo de depresión de 15° . Se desea saber que longitud debe tener AC, para unir desde B ambos túneles por un tercer túnel a Perfil. A(7,5,12.6) ESCALA: 1:2,000.



PROCEDIMIENTO:

- 1) Graficar el punto A según sus coordenadas dadas.
- 2) Desde el punto A en el plano horizontal medimos la orientación $N45^{\circ}E$ del túnel AB, y paralelo al rumbo trazamos el plano de elevación "1"; en este plano de proyección medimos la pendiente de depresión de 40° y la longitud AB de 100 mts., determinándose el extremo B del túnel, la que proyectamos a sus planos principales.
- 3) Desde el punto A en el plano horizontal medimos la orientación $S66^{\circ}E$ del túnel AC.
- 4) Desde el extremo B trazamos el tercer túnel de Perfil y donde corte a la dirección del túnel AC, se determina la proyección horizontal del extremo C.
- 5) Paralelo a la orientación $S66^{\circ}E$ trazamos el plano de elevación "2", y perpendicular a ella las líneas de referencia de los extremos A y C; luego determinamos la posición de A llevando su cota del plano frontal, y a partir de este punto medimos la pendiente de depresión de 15° que debe tener la recta que parta de A y la prolongamos hasta cortar a la línea de referencia del punto C, ubicándose la proyección de elevación del extremo C; luego determinamos su proyección frontal, trasladando su cota del plano de elevación.
- 6) La longitud que debe tener el túnel AC, la medimos en el plano de elevación "2", siendo esta de 62 metros.

tar a la línea de referencia del punto C, ubicándose la proyección de elevación del extremo C; luego determinamos su proyección frontal, trasladando su cota del plano de elevación.

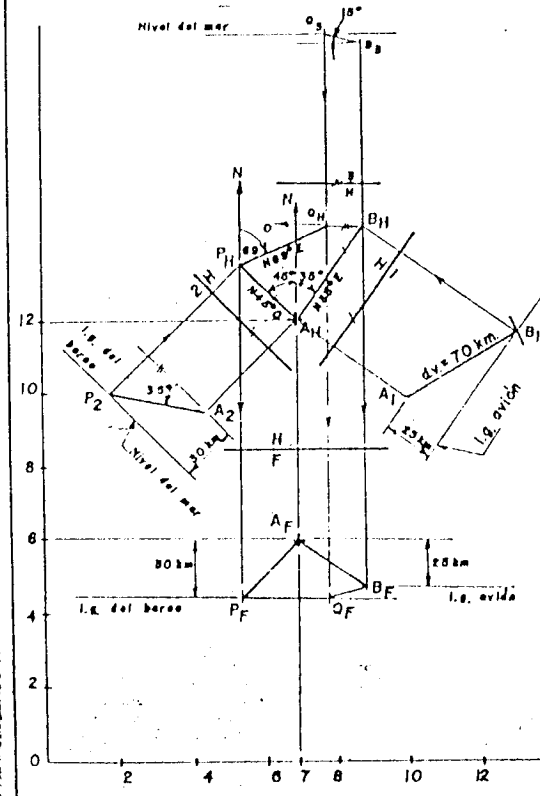
6) La longitud que debe tener el túnel AC, la medimos en el plano de elevación "2", siendo esta de 62 metros.

Respuesta: AC = 62 mts.

PROBLEMA 3.5: Un avión es observado en el punto A(7,5,12) volando con rumbo $N35^{\circ}E$. Después de 8 minutos se encuentra en B, a 70km de A y 25km por debajo de dicho punto. Cuando el avión estaba en A observó un barco en dirección $N45^{\circ}O$, 30km por debajo de él y con un ángulo de depresión de 35° . Cuando el avión está en B observó al mismo barco, bajo un ángulo de depresión de 15° y en dirección Oeste. Determinar el Rumbo, la Velocidad y el Espacio recorrido por el Barco entre las dos posiciones en que fue observado.

ESCALA: 1:2'000,000. Exámon Parcial:URP: Ciclo: 77B.

PROCEDIMIENTO:



- 1) Graficar el punto A según sus coordenadas dadas.
- 2) Desde el punto A en el plano horizontal medimos la orientación $N35^{\circ}E$ del avión, y en el plano frontal y por debajo de A medimos los 25km. que origina el l.g. del avión en su segunda posición.
- 3) Paralelo a la orientación $N35^{\circ}E$ trazamos el plano de elevación "1", y perpendicular a ella la línea de referencia de A, y en ella medimos la cota de A y la cota del l.g. del avión obtenida del plano frontal; y a partir de A trazamos un arco de radio igual a 70km y donde corte al l.g. determinamos el extremo B, segunda posición del avión, la que proyectamos a sus planos principales.
- 4) Desde el punto A en el plano horizontal medimos la orientación $N45^{\circ}O$, y en el plano frontal y por debajo de A medimos los 30 km. que origina el l.g. del barco.
- 5) Paralelo a la orientación $N45^{\circ}O$ trazamos el plano de elevación "2", y perpendicular a ella la línea de referencia de A, y en ella medimos la cota de A y la cota del l.g. del barco obtenida del plano frontal; y a partir de A medimos la pendiente descendente de 35° y la prolongamos hasta cortar al l.g., ubicándose la posición del barco, la que proyectamos a sus planos principales.
- 6) Desde el punto B en el plano horizontal medimos la orientación O del barco, y paralelo al rumbo trazamos el plano de elevación "3"; luego en este plano de proyección graficamos la pendiente descendente de 15° y el l.g. del barco, el corte de ambas nos determina la segunda posición del barco.
- 7) En el plano horizontal unimos P y Q y su longitud la medimos en este plano por ser una recta horizontal. Rumbo: $PQ: N69^{\circ}E$, $PQ=54$ km. Velocidad: $54\text{km}/8\text{min} = 6,75\text{km}/\text{min}$.

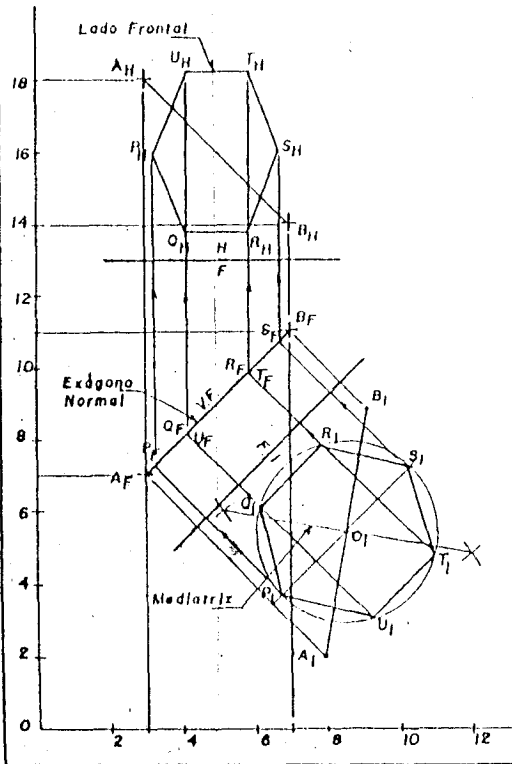
GEOMETRIA DESCRIPTIVA	PROBLEMAS RESUELTOS	PAG.
VICTOR VIDAL B.	CAPITULO: 3	70

GEOMETRIA DESCRIPTIVA	PROBLEMAS RESUELTOS	PAG.
VICTOR VIDAL B.	CAPITULO: 3	71

PROBLEMA 4.4: AB es una recta contenida en un exágono regular normal. Este exágono puede ser inscrito en una circunferencia de 5 cm. de diámetro y cuyo centro es el punto medio de AB. Determinar las proyecciones del exágono, sabiendo además que dos de sus lados son frontales. A(3,7,18), B(7,11,14)

PROCEDIMIENTO:

- 1) Graficar los puntos A y B según sus coordenadas dadas.
- 2) Hallar la dimensión verdadera de la recta AB contenida en el exágono, utilizando el plano de inclinación "l", trazado paralelo a la recta. En este plano de proyección el exágono regular se proyecta en dimensión verdadera, y en el plano frontal se proyecta de canto; por tratarse de un plano normal.
- 3) En el plano inclinado "l" y con centro en el punto medio de la recta AB, trazamos una circunferencia de 2.5 cm de radio.
- 4) Inscribir el exágono regular normal PQRSTU en la circunferencia trazada en el paso anterior; siendo dos de sus lados paralelos al plano frontal.

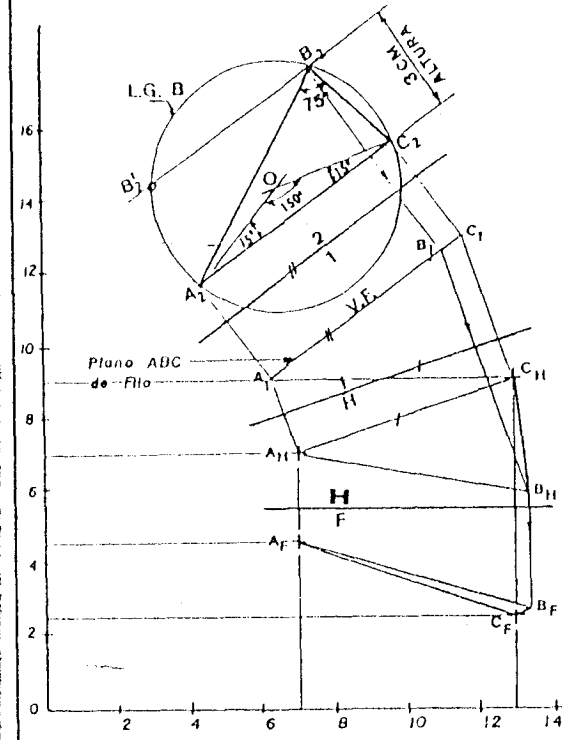


- 5) Desde el plano inclinado "l" proyectar todos los vértices del exágono regular PQRSTU, hacia el plano frontal y sobre la recta AB contenida en dicho exágono. En el plano frontal el exágono regular se proyecta de canto.
- 6) Luego completar la proyección horizontal del exágono regular normal PQRSTU.

PROBLEMA 4.5: Dada la recta de máxima pendiente "AC", completar las proyecciones de un triángulo ABC; sabiendo que el ángulo "B" es 75° y su altura relativa al lado "AC" es de 3 cm. El punto "B" está a la derecha y delante de "C". A(7,4.5,7), C(13,2.5,9). ESCALA: 1:1
Exámen Parcial.- URP.- Ciclo: 1981-A.

PROCEDIMIENTO:

- 1) Graficar los puntos A y C según las coordenadas dadas.
- 2) Trazar el plano de elevación "l" paralelo a la recta de máxima pendiente AC; en este plano de proyección el triángulo ABC se proyecta de canto (l.g. del plano ABC).
- 3) Trazar el plano auxiliar "2" paralelo al plano ABC de filo; en este plano de proyección, el triángulo ABC se proyecta en dimensión verdadera e inscrito en un círculo, donde $2\alpha = n^\circ$, siendo $n = 150^\circ$.
- 4) Desde los extremos A y C, trazamos dos rectas que forman un ángulo de 15° con la recta AC. Estas dos rectas se cortan en el punto O, centro de una circunferencia que define el lugar geométrico de los puntos "B"; tal que el ángulo ABC es igual a 75° .



Tenemos que:
 $90^\circ = 75^\circ + \alpha$ de donde: $\alpha = 15^\circ$
 siendo: 75° : dato del problema
 90° : Condición del arco capaz.

- 5) Trazamos la altura relativa de 3 cm al lado AC, y donde corte al círculo hallamos el punto "B" en dos soluciones. Se considera el punto "B" situado a la derecha del centro del círculo, para satisfacer la condición del problema.
- 6) Completar el punto "B" hallado en todas las proyecciones utilizadas.