



ANTONIO PASQUARELLI
CAPO OPERAIO
ARSENALE M. M. - MARICOST - LA SPEZIA

MANUALE DEL TRACCIATORE COSTRUTTORE IN FERRO

CON 108 FIGURE IN 89 TAVOLE

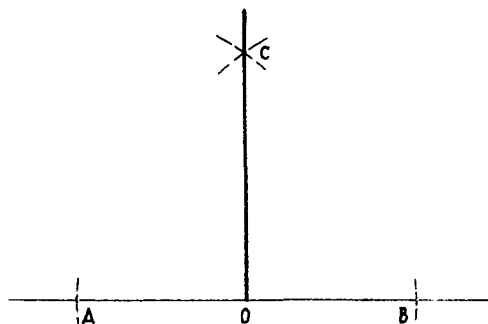
QUARTA EDIZIONE RIVEDUTA

I Ediz. : FEBBRAIO 1947

Rismampa : 1961

EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

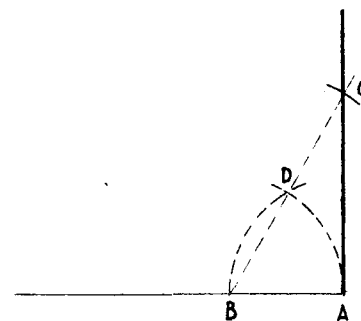
Fig. 1



Innalzare una perpendicolare da un punto qualsiasi di una linea retta :

Si faccia centro nel punto O della linea data, si tagli questa da ambo le parti con eguale apertura di compasso nei punti A, B. — Centro nel punto A, con apertura maggiore di AO, si descriva un arco sopra la retta; centri nel punto B e colla stessa apertura si tagli il primo arco nel punto C; si unisca il punto C col punto O; la linea CO è la perpendicolare richiesta. —

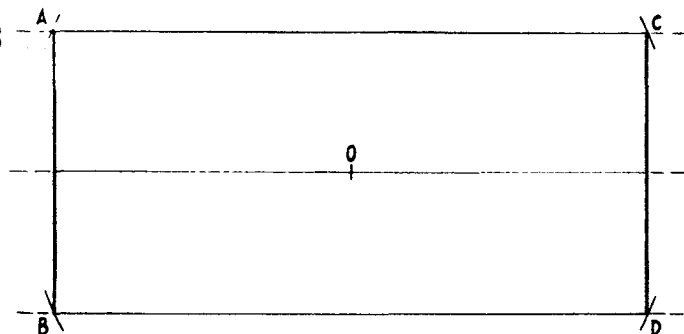
Fig. 2



Innalzare la perpendicolare all'estremità A di una linea retta :

Dal punto A con apertura di compasso arbitraria, si tagli la retta data nel punto B. Colla medesima apertura si faccia centro in B e si descriva un arco che darà il punto D. Si tracci la retta BD e si tagli nel suo prolungamento, con la medesima apertura di compasso, facendo centro in D; così avremo il punto C. Si unisca il punto A col punto C e questa linea sarà la perpendicolare richiesta. —

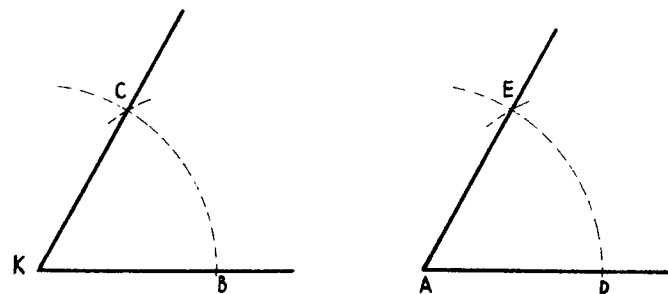
Fig. 3



Unire con angoli retti nei punti estremi 3 linee parallele fra loro equidistanti :

Con apertura di compasso arbitraria, fatto centro in O, si descrivano gli archi A, B, C, D; questi daranno le intersezioni che unite fra loro formeranno gli angoli richiesti. —

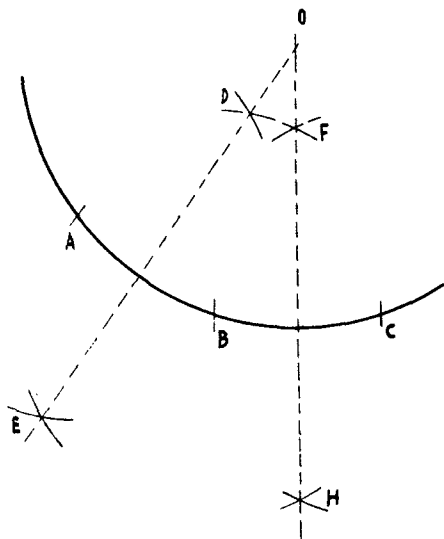
Fig. 4



Dato l'angolo K costruirne un altro uguale :

Con apertura di compasso arbitraria si faccia centro in K e si descriva un arco di circolo che tagli i lati dell'angolo dato nei punti C, B; con la stessa apertura si faccia centro nel punto A di una retta indefinita e si descriva sulla stessa un altro arco; prendendo poi col compasso la corda BC e facendo centro in D si tagli il secondo arco in E. Si unisca il vertice A con E e si avrà l'angolo EAD uguale all'angolo dato CKB. —

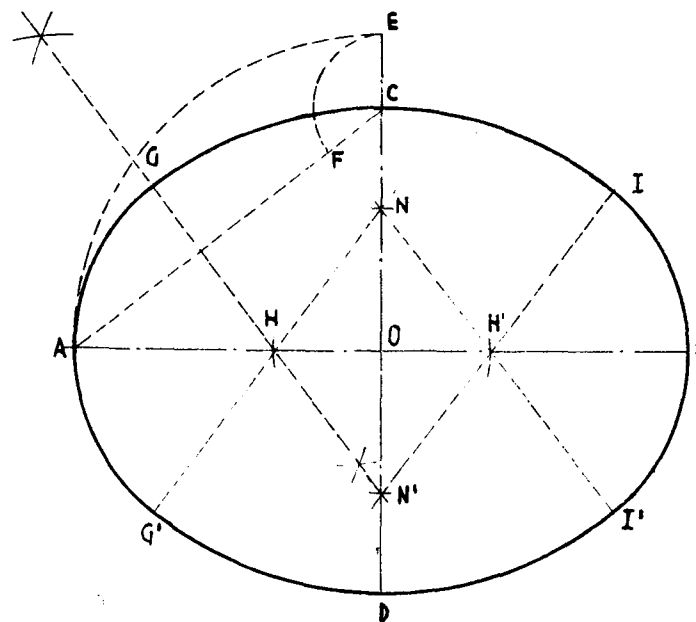
Fig. 5



Dati 3 punti trovare il raggio di un arco che debba passare nei punti dati:

Con apertura di compasso arbitraria, fatto centro nei punti obbligati ABC si descrivano degli archi che determinino i punti E, D, F, H; si tracci la retta passante per ED e la retta passante per HF, sul prolungamento di tali rette si incontrerà il punto O che sarà il centro dell'arco di circolo richiesto. —

Fig. 6



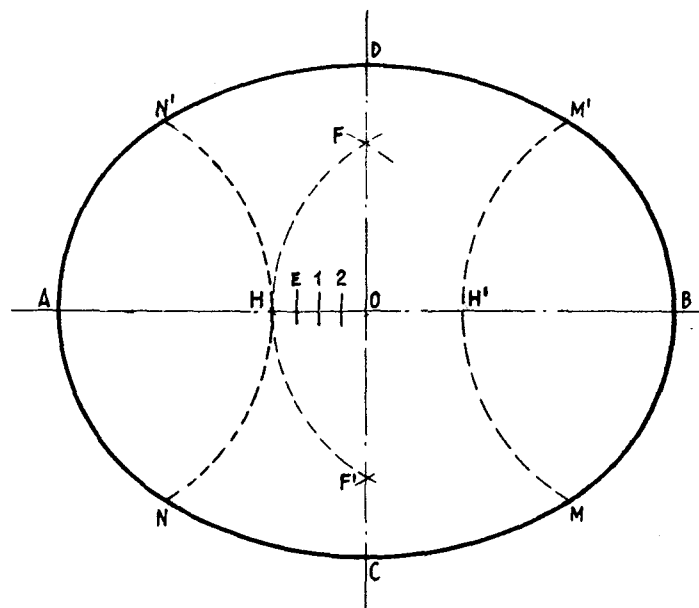
O v a l e

La costruzione dell'ovale si può eseguire in diversi modi: 1° modo;

Disegnato la lunghezza degli assi dell'ovale che vogliasi disegnare, centro in O e con apertura di compasso uguale alla distanza del semi-asse maggiore si descriva l'arco AE; si uniscano con una retta i punti AC; centro in C e con apertura di compasso uguale a CE si descriva l'arco EF; al centro della retta AF si tracci una perpendicolare alla retta stessa. —

I punti di intersezione HN', HN dati dalle sopradette perpendicolari, sono i centri degli archi GG', GI, II', GT' , che raccordati fra loro, formeranno l'ovale richiesto. —

Fig. 7



Ovale

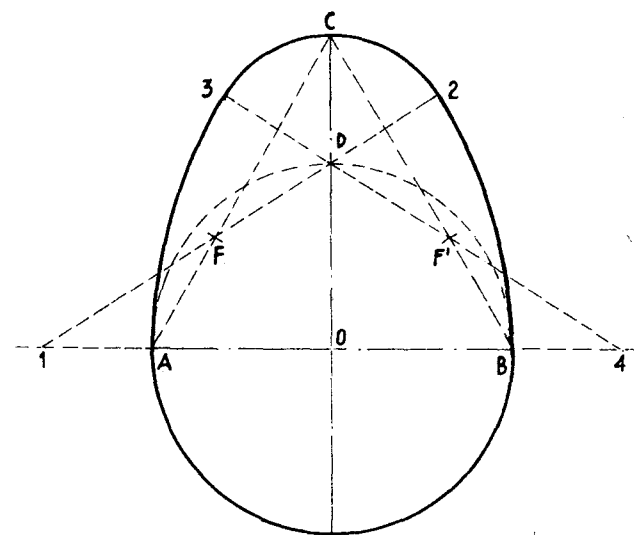
2° modo di costruzione dell'ovale:

Si prenda la semilarghezza dell'asse minore e si porti dal punto A sull'asse maggiore trovando il punto E; si divida in tre parti uguali la distanza EO e una di queste frazioni si porti dal punto E verso il punto A, così troveremo il punto H. —

Centro in H e H' con raggi HA, H'B si descrivano gli archi N'AN, M'BM; centro in H e H' si descrivano gli archi FH'F. —

Centro in F e F' e con raggi FC, FD, si descrivano gli archi NCM, N'DM', completando così l'ovale richiesto. —

Fig. 8



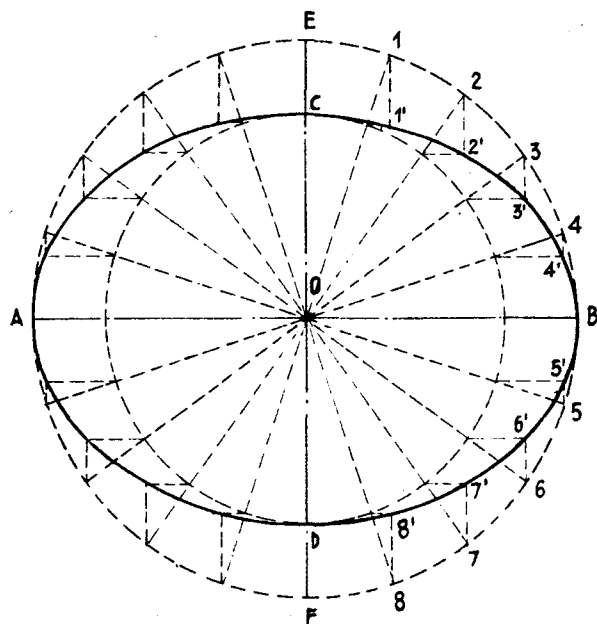
Ovolo

Modo di costruzione dell'ovolo:

Centro in O, si descriva la circonferenza con raggio uguale al semi-asse minore; si uniscano con due rette i due punti AC, BC; la differenza dei due assi CD si porti dal punto A al punto F e dal punto B al punto F'; passando per i punti FD si traccino le oblique che daranno i punti 1, 2, 3 e 4. —

Centro in D e con raggio DC si descriva l'arco 3C2; centro in 1 con raggio 1B si descriva l'arco 2B; centro in 4 con raggio 4A si descriva l'arco A3 completando così la figura richiesta. —

Fig. 9



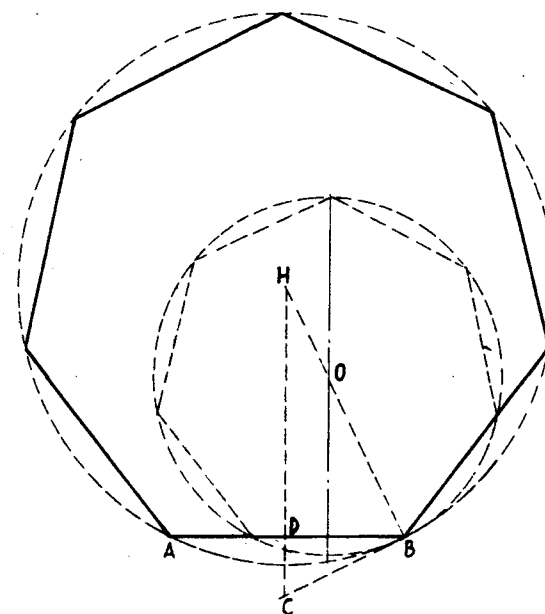
Elisse

Modo di costruzione dell'ellisse:

Con raggi OA, OC si descrivano due circonferenze e si divida in un numero qualunque di parti uguali la circonferenza maggiore. Unendo queste divisioni col centro O per mezzo di raggi, e dove questi raggi incontrano la circonferenza minore, si conducano delle parallele alla AB e dove incontreranno la circonferenza maggiore si abbassino delle perpendicolari alla AB . —

L'incontro delle prime con le seconde formeranno i punti, che ricordati, daranno il contorno dell'ellisse. —

Fig. 10

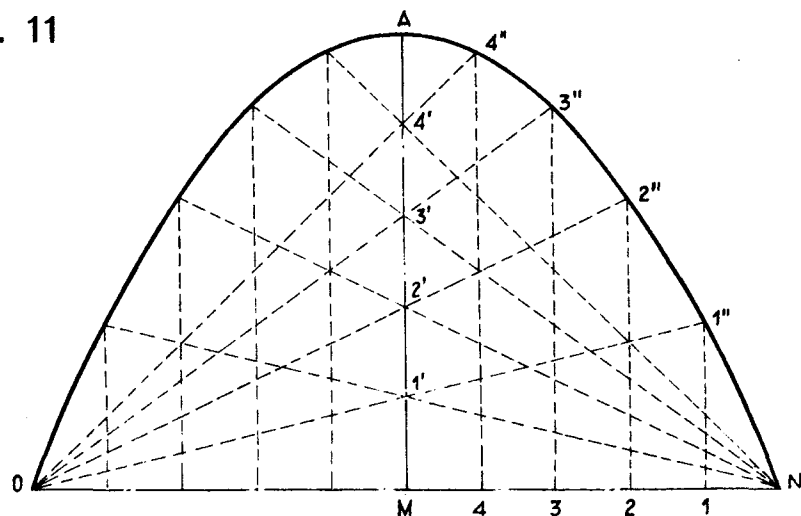


Dato il lato costruire un poligono regolare:

1° Sol.— Divisa la circonferenza di raggio a piacere in tante parti uguali, quanti lati occorrono nel poligono richiesto, si conduca il raggio OB ; dal punto B con metà della lunghezza del lato dato, si tracci il punto D e da questo, perpendicolare alla AB , si conduca la linea HD . Si prolunghi il raggio BO sino a incontrare la CH . Il vertice così ottenuto darà il raggio HB del circolo circoscritto al poligono richiesto. —

2ª sol. - Dal punto B ad angolo retto con il raggio OB si conduce la retta BC facendo quindi: $\frac{DB \times BC}{DC} = \text{raggio circolo circoscritto al poligono richiesto.} -$

Fig. 11



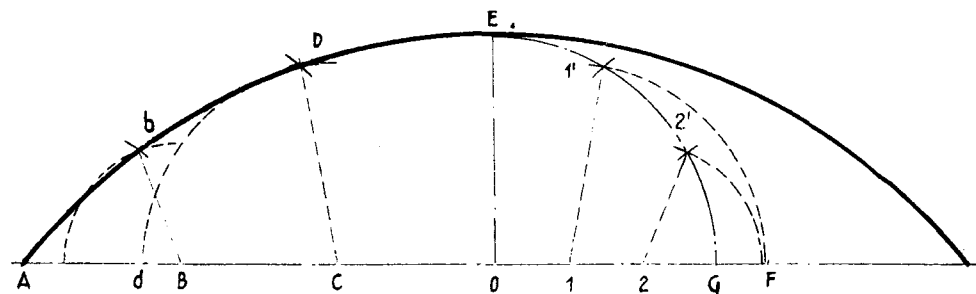
Parabola

La parabola è la traiettoria percorsa da un corpo lanciato in direzione obliqua verso l'alto. —

Per la costruzione si opera nel seguente modo: si dividano le rette AM, OM, NM, (base e altezza della parabola), nello stesso numero di parti uguali; dai punti O, N, si conducano delle rette passanti per le divisioni fatte sulla AM. —

Dai punti di divisione fatti sulla OMN si conducano delle parallele alla AM; l'incontro delle prime rette colle seconde, dello stesso numero, formeranno una serie di punti generanti la parabola. —

Fig. 12



Arco di circonferenza.

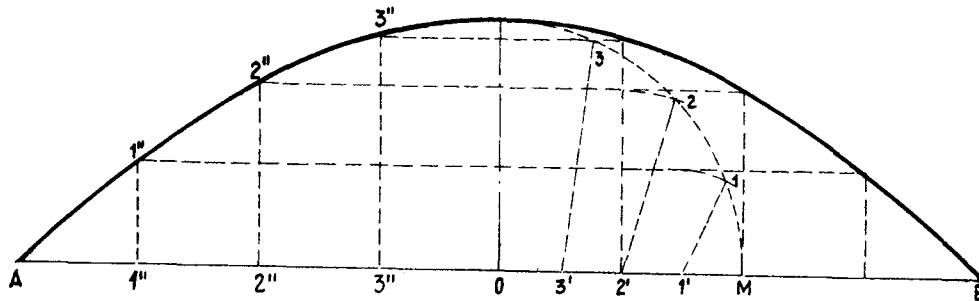
Per disegnare un arco di circonfer. con il solo aiuto di punti di riferimento si opera nel seguente modo:

disegnare 1/4 di cerchio generatore con raggio uguale alla saetta data per l'arco da costruire, questo sia diviso in un numero qualunque di parti uguali e nello stesso numero di parti si dividano le distanze AO, OG. —

Si uniscano con rette i punti 1-1', 2-2', con apertura di compasso uguale alla 1-1' si faccia centro in C e si descriva l'arco Dd, presa poi la distanza F1' e centrando in d si tagli l'arco in D e si unisca con una retta DC; si ripete la stessa operazione per il N° 2 e così di seguito qualora le divisioni fossero più di quante sono segnate nella figura. —

I punti AbDE daranno il contorno dell'arco richiesto. —

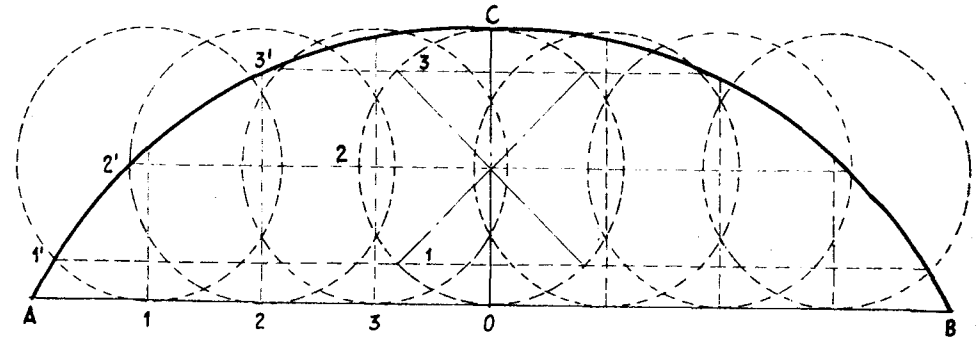
Fig. 13



Modo di costruire una curva parabolica:

Disegnato un quarto di cerchio generatore con raggio uguale all'altezza della curva richiesta, questo sia diviso in un numero qualunque di parti uguali e nello stesso numero di parti si divide la distanza OM. - Si uniscano con rette i punti 1-1', 2-2', 3-3', che saranno le altezze delle ordinate (1'', 2'', 3'') che sarà cura di segnare a distanze uguali e nel medesimo numero di parti dell'arco generatore sulla OA e OB. - I punti A-1''-2''-3'' daranno il contorno della curva richiesta. -

Fig. 14



Cicloide:

La circonferenza di diametro OC chiamasi circonfer. generatrice. - Si divide tale circonferenza in un numero qualunque di parti uguali, e lo stesso numero di parti, si portino sopra una retta tangente al cerchio, la quale sarà di lunghezza uguale allo sviluppo della circonferenza stessa. -

Dai punti di divisione fatti sulla retta AB si innalzano delle perpendicolari, e sulle stesse si traccino altrettanti cerchi dello stesso diametro della circonfer. generatrice. - Dai punti di divisione fatti sulla circonferenza si conducano delle parallele alla AB fino alle circonferenze dello stesso numero. - I punti d'incontro 1', 2', 3', formeranno i punti generatori della cicloide. -

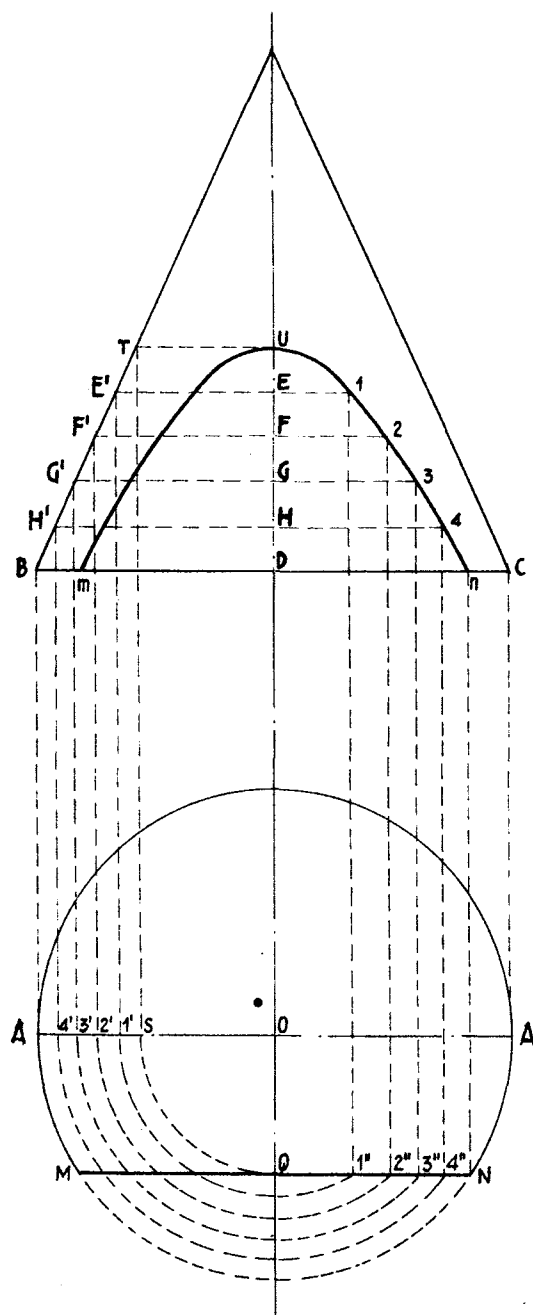


Fig. 15

Iperbole

L'iperbole è una curva generata dal taglio di un piano MN, perpendicolare alla base di un cono e parallelo al suo asse. —

Per la costruzione si opera nel seguente modo: fatto centro in O si descrive l'arco QS tangente al piano MN; dal punto S si innalza la perpendicolare ST e si conduce TU parallela alla base BC. — La distanza UD rappresenterà l'altezza dell'iperbole. — Dai punti MN si innalzano le perpendicolari Mm, Nn; la distanza mn rappresenterà la larghezza dell'iperbole. — Si divide a piacere l'altezza UD in modo però che verso il punto U le distanze fra le divisioni siano più vicine, si traccino le parallele alla base EE', FF', ecc. e si proiettino poi i punti E', F', G', sul diametro AA'. — Fatto centro in O e con raggi uguali a O1', O2', ecc., si descrivano gli archi 1'1'', 2'2'', 3'3'', 4'4'', ecc.; proiettando i punti 1'', 2'', 3'', 4'', ecc. sulle rette E, F, G, H, si avranno i punti 1, 2, 3, 4, ecc. che determineranno la curva iperbolica. —

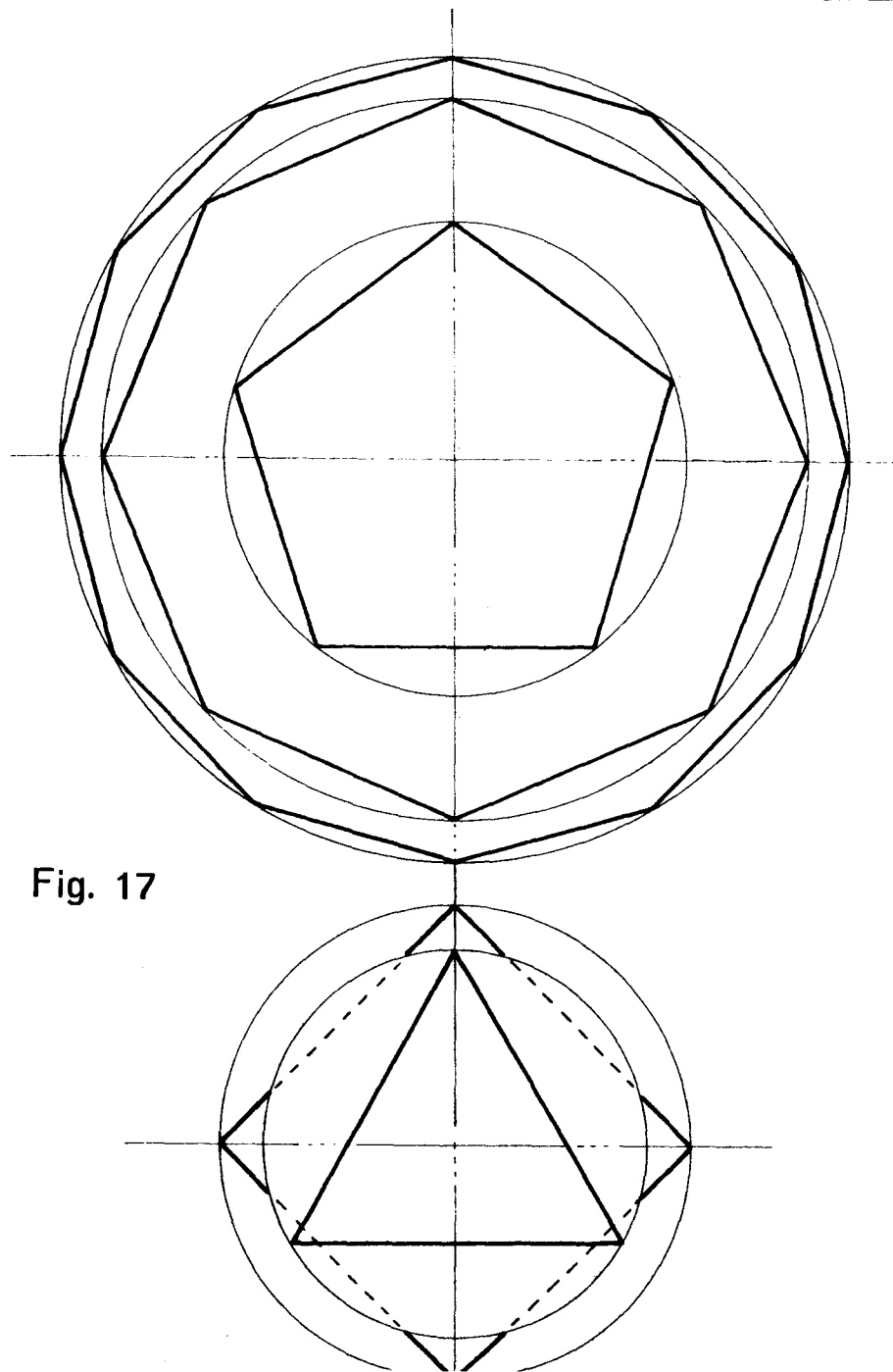


Fig. 17

Per calcolare il raggio di un cerchio circoscritto ad un poligono regolare del quale se ne conosca la lunghezza del lato, si tenga presente la seguente regola del 15% in più o in meno:

Sapendo che il raggio del cerchio circoscritto all'esagono è uguale al lato dell'esagono stesso;

Per i poligoni aventi meno lati dell'esagono (pentagono, quadrato e triangolo) si diminuisce la lunghezza del lato del poligono da tracciare di tante volte il 15% (più esatto 15,5%) quanti sono i lati in meno;

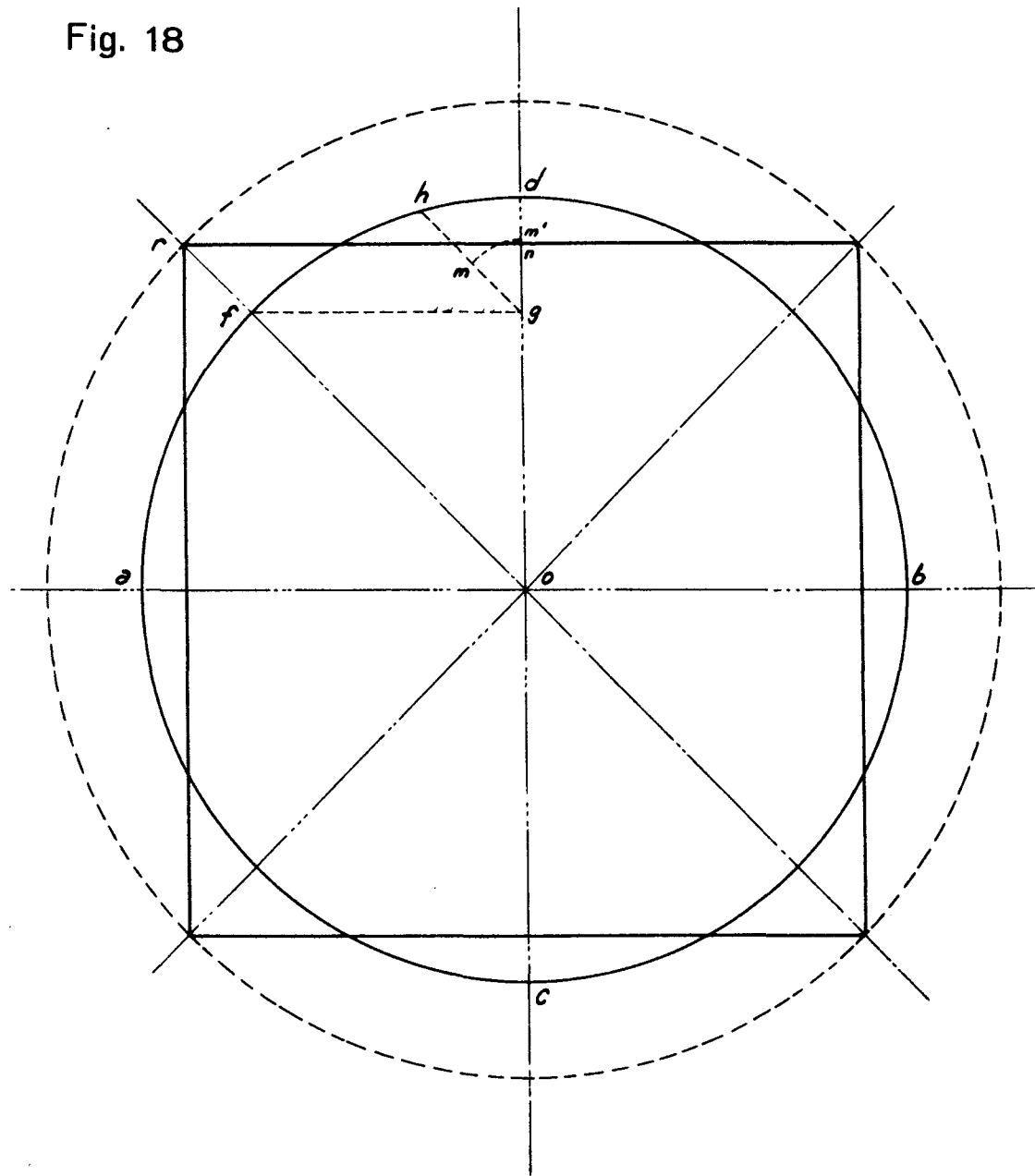
Invece per i poligoni con maggior numero di lati dell'esagono (ettagono, ottagono, ennagono ecc.), si aumenti la lunghezza del lato del poligono di tante volte il 15% quanti sono i lati in più.

Infatti i numeri fissi che dalla geometria per il calcolo diretto sono:

Chiamando R raggio
 " l lato
 " C_c circolo circoscritto

Triangolo equilatero	R	C_c	=	$l \times 0,578$
Quadrato	"		=	$l \times 0,70$
Pentagono	"		=	$l \times 0,85$
Esagono	"		=	$l \times 1$
Ettagono	"		=	$l \times 1,15$
Ottagono	"		=	$l \times 1,305$
Ennagono	"		=	$l \times 1,4575$
Decagono	"		=	$l \times 1,613$
Undecagono	"		=	$l \times 1,771$
Dodecagono	"		=	$l \times 1,930$

Fig. 18

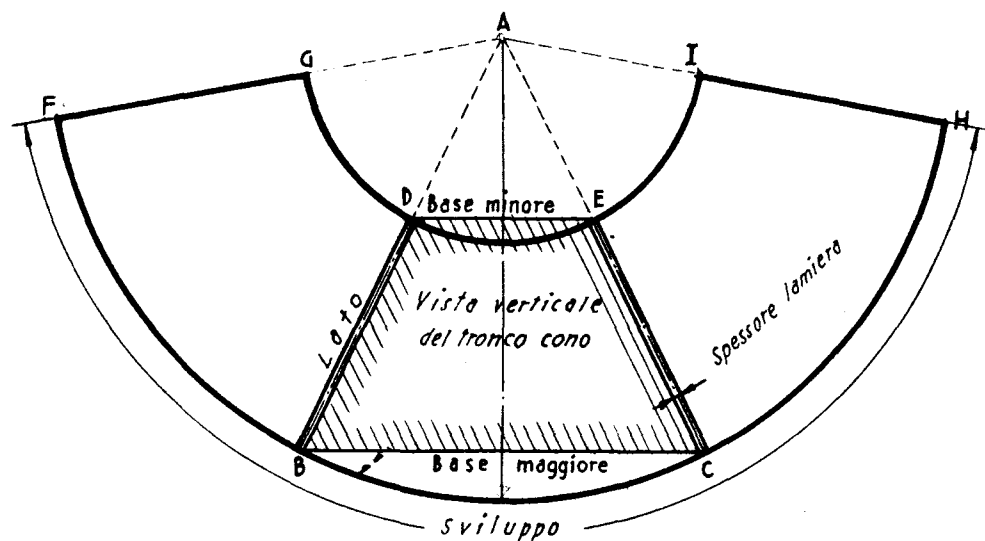


Data una circonferenza costruire un quadrato di superficie equivalente

Data la circonferenza di raggio oa ; disegnati gli assi $ab-cd$, si divide per metà l'arco ad . Dal punto di divisione f si conduce la retta fg parallela alla ab . Si tracci la parallela gh alla of ; quest'ultima divisa pure per metà darà il punto m . Centro in g e con raggio gm si conduca l'arco mm' . Si riduca la distanza gm' di un trentottesimo, trovando così il punto n . Da detto punto n si conduca la parallela alla ab fino ad incontrare il prolungamento della fo in r . Dall'intersezione r , passerà la circonferenza circoscritta al quadrato richiesto.

1

Fig. 19



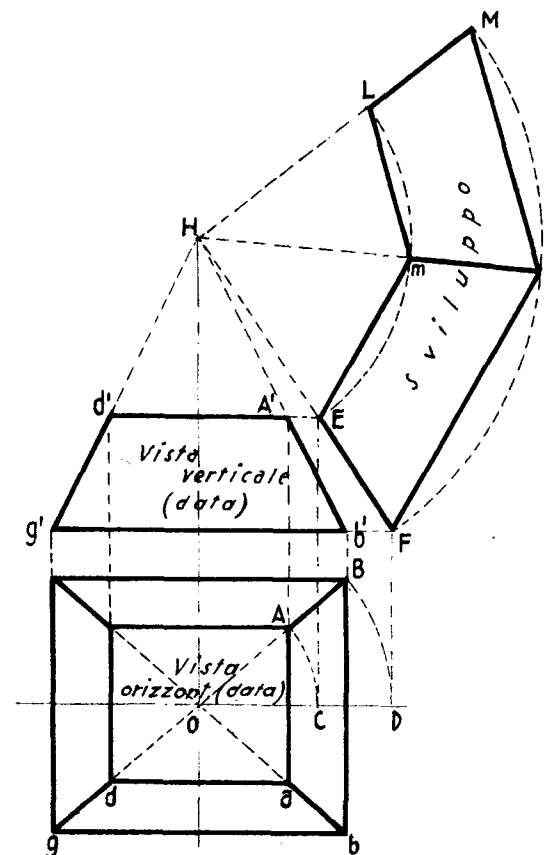
Tronco cono e relativo sviluppo

Si prolunghino i lati del tronco di cono fino ad ottenere il vertice A. —

Si faccia centro in A e con raggi AB, AD, si descrivano degli archi uguali allo sviluppo delle circonferenze delle rispettive basi del tronco. — Si traccino i lati FG, HI, alle estremità degli archi e si avrà lo sviluppo richiesto. —

NB. Come indica la figura, il tracciato dello sviluppo si eseguisce a metà dello spessore (piano neutro della lamiera). —

Fig. 20



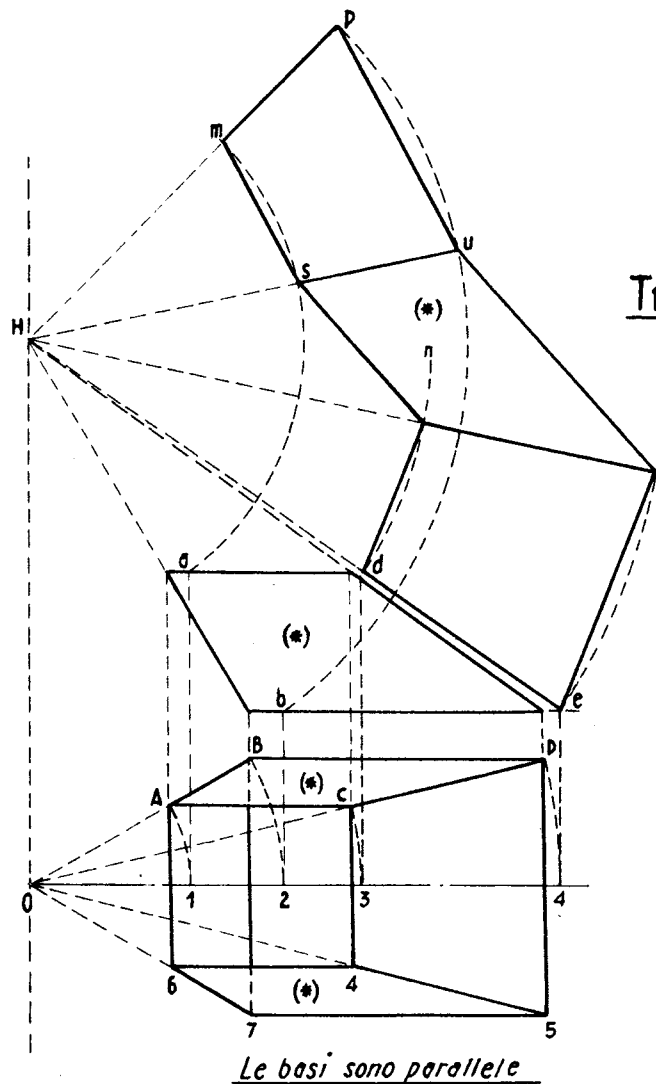
Tronco di piramide e metà dello sviluppo laterale (Base rettangolare)

Si prolunghino gli spigoli g'd' e b'A' fino ad ottenere il vertice H. —

Si faccia centro in O, e con apertura di compasso uguale alle distanze OA, OB, si descrivano gli archi AC, BD; dai punti C, D, si innalzino le perpendicolari CE, DF, e fatto centro in H si descrivano gli archi (con raggi HE, HF) EL, FM. —

Si fa quindi:

$$Em = Aa, Fn = Bb, mL = ad, nM = bg. —$$



Tronco di piramide obliqua e sviluppo di tre faccie laterali (uguali le faccie*)

*Si faccia centro in O, e con apertura di compasso uguale alle distanze OA, OB, OC, OD, si descrivano gli archi A1, B2, C3, D4; dai punti 1, 2, 3, 4, si innalzano le perpendicolari 1a, 2b, 3d, 4e; fatto centro in H e con raggi Ha, Hb, Hd, He, si descrivano gli archi am, bp, dn, ei, facendo quindi:
 $dn = c4$, $ei = D5$, $ns = AC$, $iu = DB$, $sm = A6$, $up = B7$.
 Nota: La retta OH deve essere perpendicolare all'asse O4.*

Fig. 21

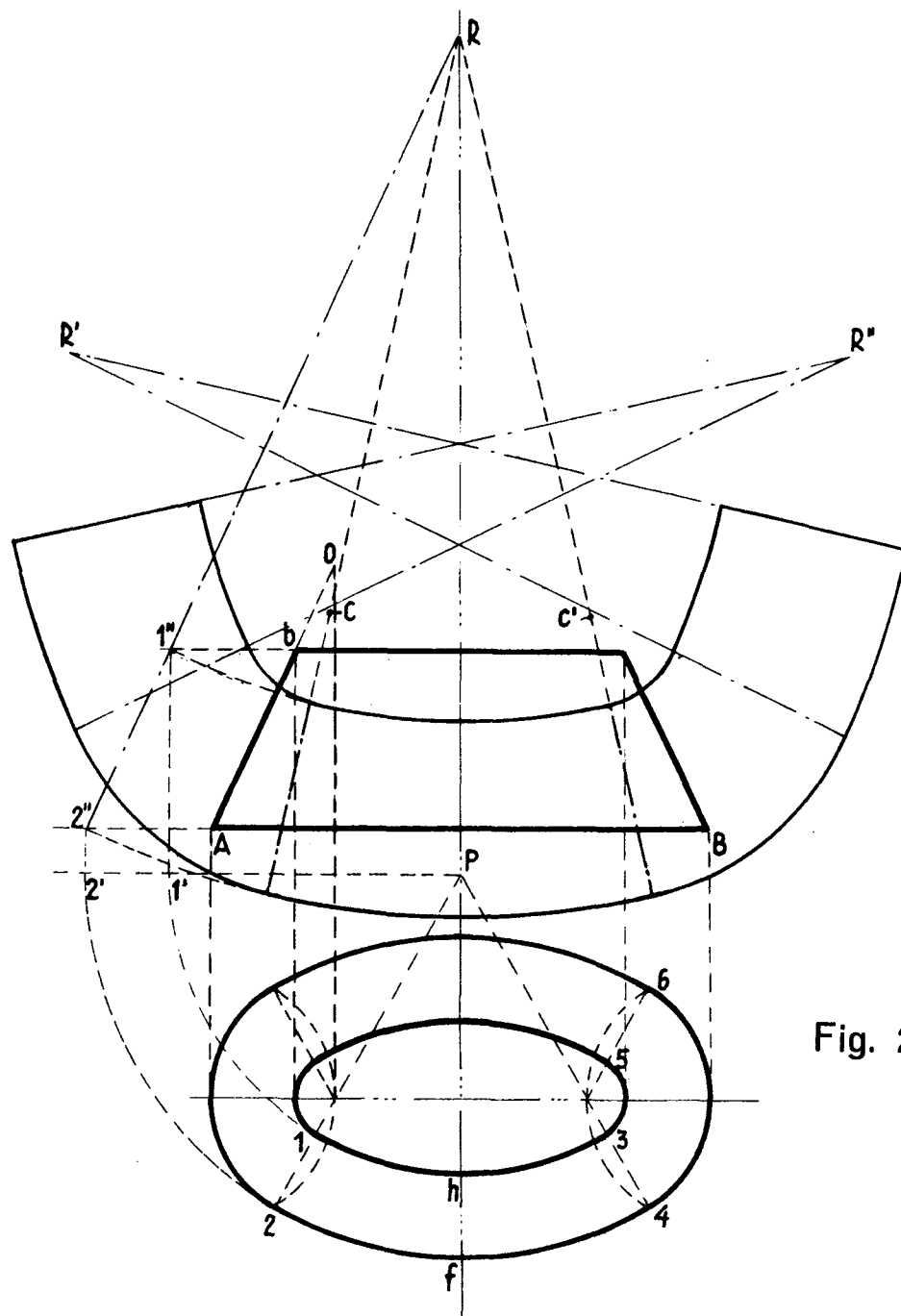


Fig. 22

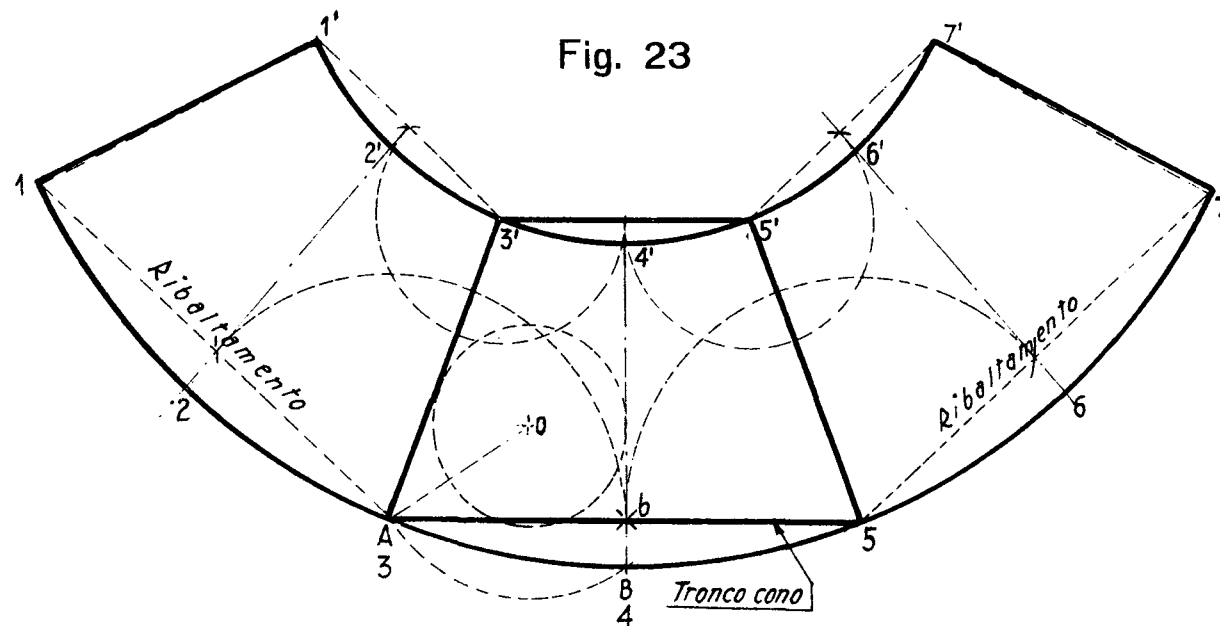
Tronco di cono a basi ovali e relativo sviluppo.

Si faccia centro in P con raggi $P1, P2$ si descrivano archi $1-1', 2-2'$, proiettando i punti stessi perpendicolarmente alla AB in $1''-1''$ e in $2''-2''$; si tracci la retta passante per $1''-2''$ e la retta passante per A, b , sul prolungamento di tali rette si otterranno i vertici $O-R$.

Si faccia centro in R e con raggio $R1'', R2''$, si descrivano degli archi uguali allo sviluppo $1-3, 2-4$.

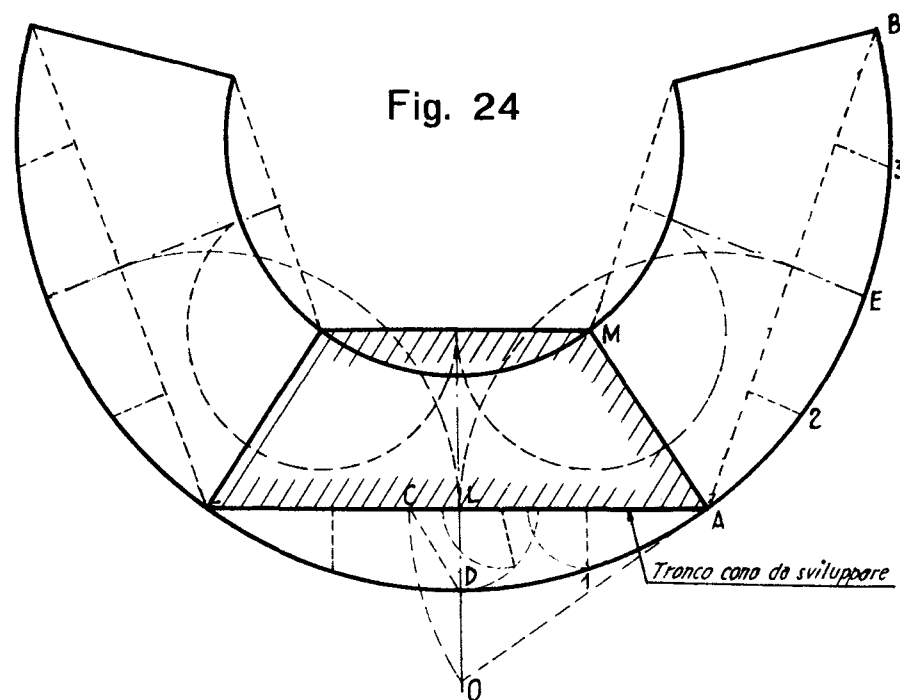
Si faccia centro in C e in C' , con raggi Ob, OA , si descrivano degli archi uguali allo sviluppo $3-5, 4-6$.

Infine si faccia centro in R' e in R'' e con raggio $R1'', R2''$, si descrivano degli archi uguali allo sviluppo $1h, 2f$.



Tronco cono sviluppato senza trovare
il vertice..
(1° modo)

Disegnata la figura tronco conica richiesta, si faccia il ribaltamento della figura stessa. Tracciata una circonferenza tangente all'asse centrale e ad uno dei lati della figura, si faccia centro in O e con raggio OA, si descriva l'arco AB, si porti la distanza Bb sulle due figure ribaltate, così avremo 7 punti che uniti daranno il contorno esterno 1÷7 per lo sviluppo richiesto.. Analogamente si procede per il contorno interno 1'÷7'..



Tronco cono sviluppato senza trovare il vertice
(2° modo)

Per il punto A si tracci una linea retta AO e perpendicolare alla MA; si porti la distanza AO dal punto A al punto C; parallelamente alla AM si tracci la retta CD; l'intersezione D è il punto generatore dell'arco (o canto) inferiore dello sviluppo. —

dopo aver ripetuta l'operazione sulla base superiore si faccia il ribaltamento della figura come nel 1° modo (Fig. 23). — Trovata l'altezza della saetta DL onde aver un maggior numero di punti di contorno, si può operare come nel caso della Fig. 12. —

Nel caso presentato dalla figura, per il canto inferiore, i punti: D, 1, A, 2, E, 3, B, daranno il contorno per lo sviluppo. —

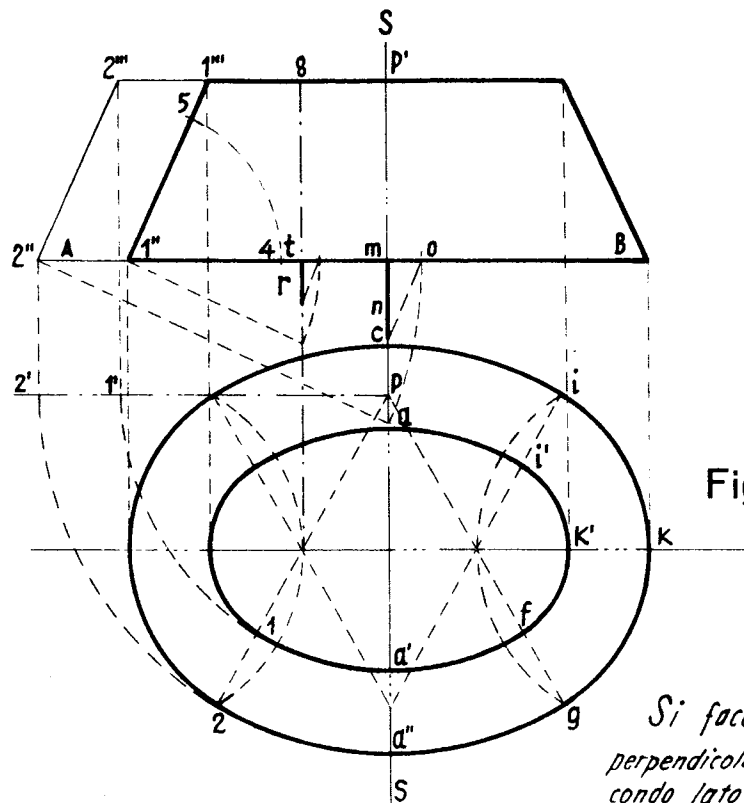
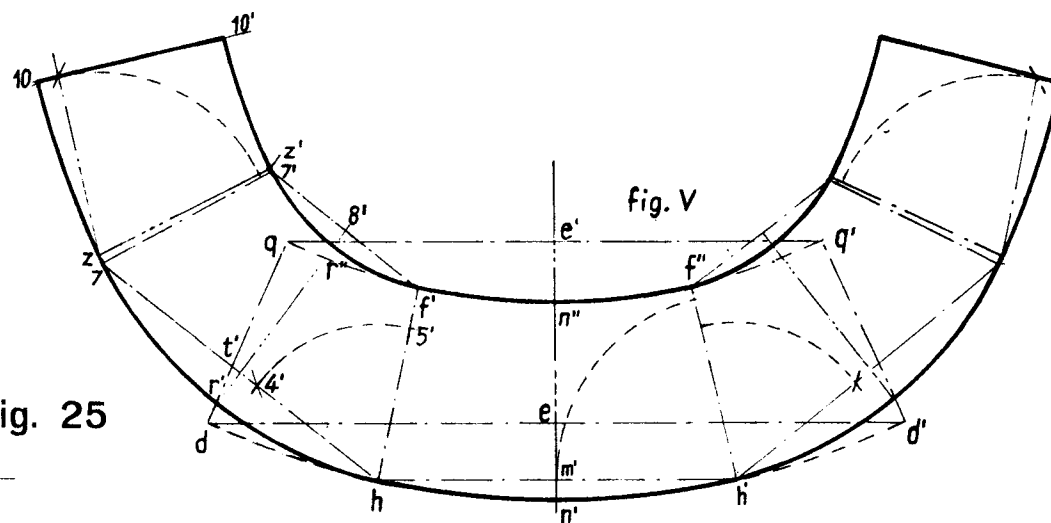


Fig. 25



Tronco-cono a basi ovali sviluppato senza trovare il vertice..

Si faccia centro in P e con raggi $P1, P2$, si descrivano gli archi $1-1', 2-2'$ proiettando i punti stessi perpendicolarmente alla AB da $1'a2''$ e da $2'a2''$, si uniscano, con una retta, i punti $2''-2'''$ ottenendo il secondo lato del tronco di cono..

Si tracci per il punto $2''$ la perpendicolare a $2''-2'''$ e si otterrà il punto a . Si faccia centro in $2''$ e si descriva l'arco aO ; dal punto O si tracci la parallela OC a $2''-2'''$ e si avrà il segmento nm , analoga operazione si operi per il primo lato ottenendo il segmento rt , si forma quindi lo sviluppo (fig. V) nel seguente modo: sulla base ded' ($de = P2'$) con i punti dati mn' dal segmento mn si tracci l'arco dnd' . Dopo aver ripetuta analoga operazione sulla base superiore facendo $ge' = P'2''$, $n'n'' = 2''2'''$, col righellino flessibile si raccolga lo sviluppo dell'arco $2a''g$ e si porti sul canto con punto fisso n' in $hn'h$. Per il canto superiore $f'n''f''$ si raccolga lo sviluppo dell'arco $1a''f$. Con apertura di compasso arbitraria si faccia centro in $1''$ e si descriva un arco di circolo che tagli i lati dell'angolo nei punti $4-5$; con la stessa apertura si faccia centro nel punto h e si descriva un altro arco; prendendo poi col compasso la corda $4-5$ e facendo centro in $5'$ si tagli il secondo arco in $4'$. Si tracci la retta passante per $h4'$, sul prolungamento di tale retta si disegni la base inferiore del primo lato del tronco di cono. Con segmento rt si disegni l'arco $hr7$. Dopo aver ripetuta analoga operazione per la base superiore facendo: $f'8'$ e $8'7' = 8-1''$, $r'r'' = 1''-1'''$, col righellino flessibile si raccolga lo sviluppo dell'arco gKi e si porti sul canto inferiore in $hr'z$. Per il canto superiore $f'r''z'$ si raccolga lo sviluppo dell'arco $fK'i'$. Infine si faccia $z10 = n'h$, $z'10' = n''f'$, $10-10' = n'n''$.

AB. 1° lato del tronco cono uguale vertice dal fuoco di ovale rispetto i lati sulla vista longitudinale..
2° " " " " " " " " " " trasversale..

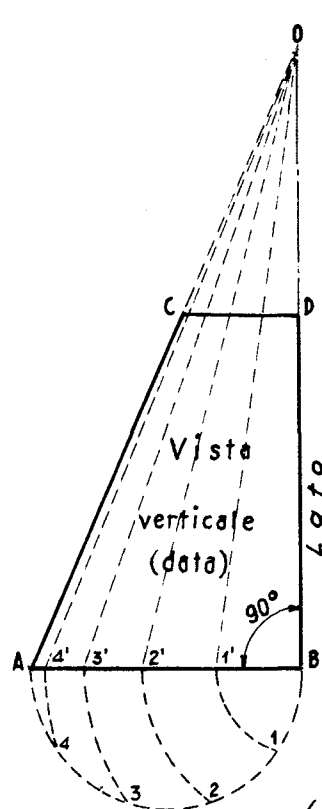
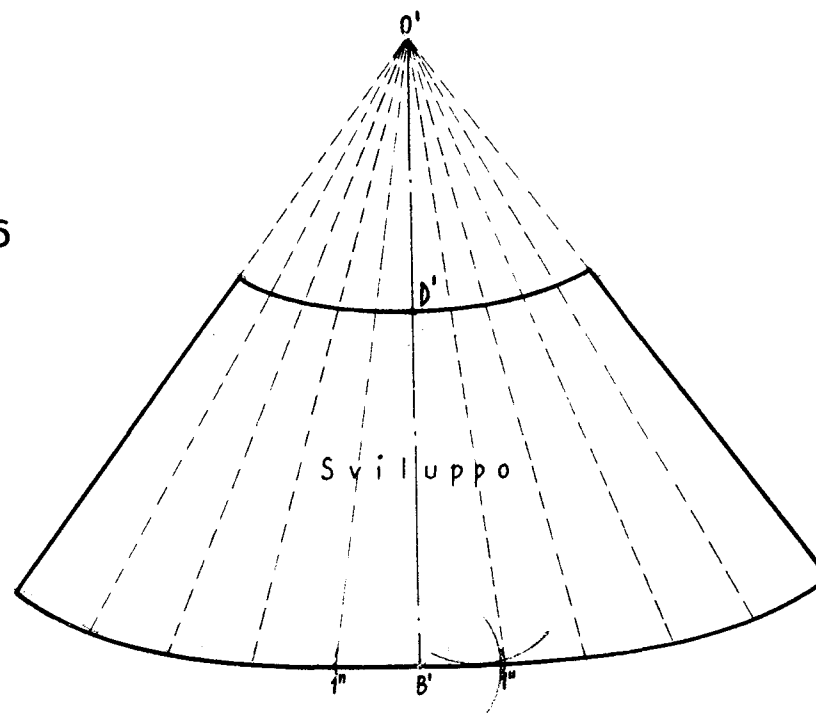


Fig. 26

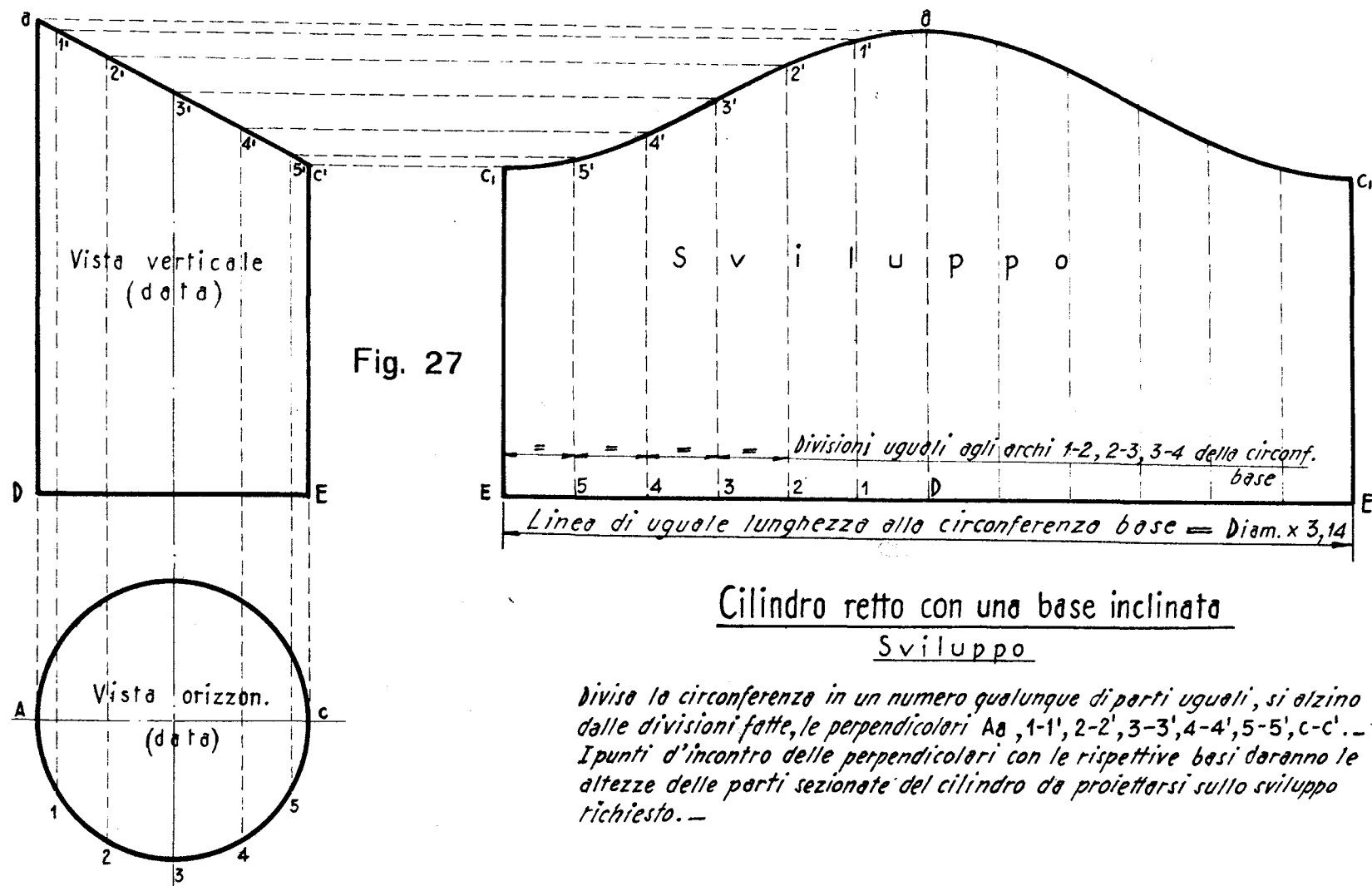


Tronco cono obliquo a basi parallele
(Sviluppo)

(Caso particolare di un tronco-cono avente un lato perpendicolare alla base).—

Divisa la semicirconferenza A3B in un numero qualunque di parti uguali, centro in B e con raggi B1, B2, B3, B4, si descrivono gli archi sino ad incontrare la linea di base AB. — Si uniscano i punti 1', 2', 3', 4', col vertice O; così avremo le vere lunghezze delle parti sezionate del solido. —

Per lo sviluppo della base inferiore si faccia: $O'B' = OB$, centro in B' e con raggio uguale a B1 si descriva un arco a destra e uno a sinistra tagliando gli archi stessi con la sezione $O'1'' = O1'$ e così di seguito fino a completare la figura. — Per la base superiore non resta che raccogliere sul tracciato le intersezioni delle sezioni con la linea di base CD e portarle sullo sviluppo ($OD' = OD$, ecc.). —



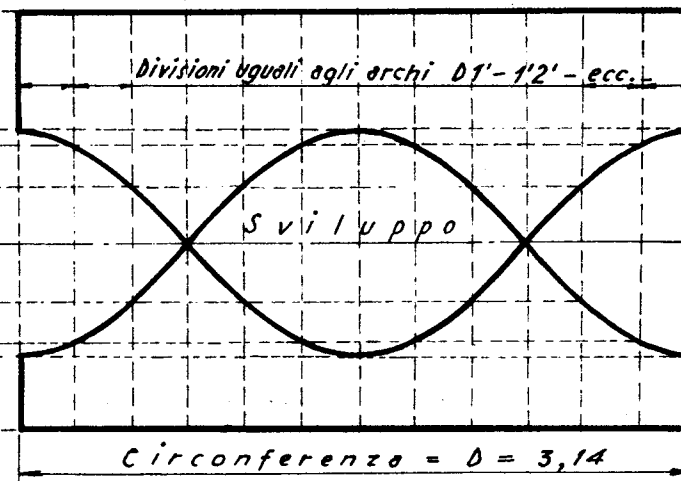
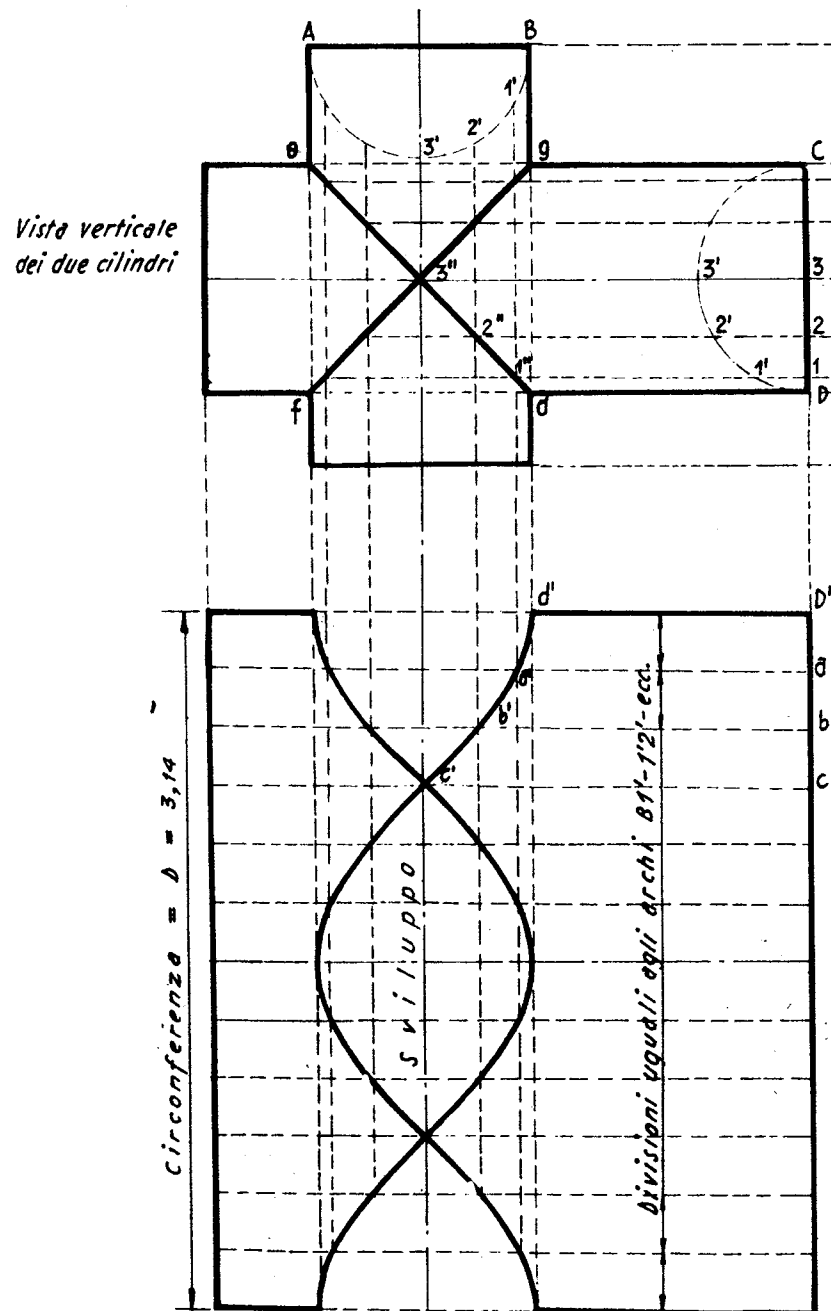


Fig. 28

Intersezione di 2 cilindri di ugual diametro fra loro perpendicolari e relativo sviluppo.

Divise le semi-circonferenze di diametro AB, CD in un numero qualunque di parti uguali, si traccino dalle divisioni fatte, delle perpendicolari rispetto ai diametri.

I punti $1'', 2'', 3''$ dove si incontreranno le perpendicolari dello stesso numero daranno le linee d'intersezione: $d'e - fg$.

Per lo sviluppo si farà: $d'd' = Dd$, $a'a' = 1-1''$, $b'b' = 2-2''$, $c'c' = 3-3''$ e così fino a che non siano tracciati tutti i punti che daranno lo sviluppo delle linee d'intersezione.

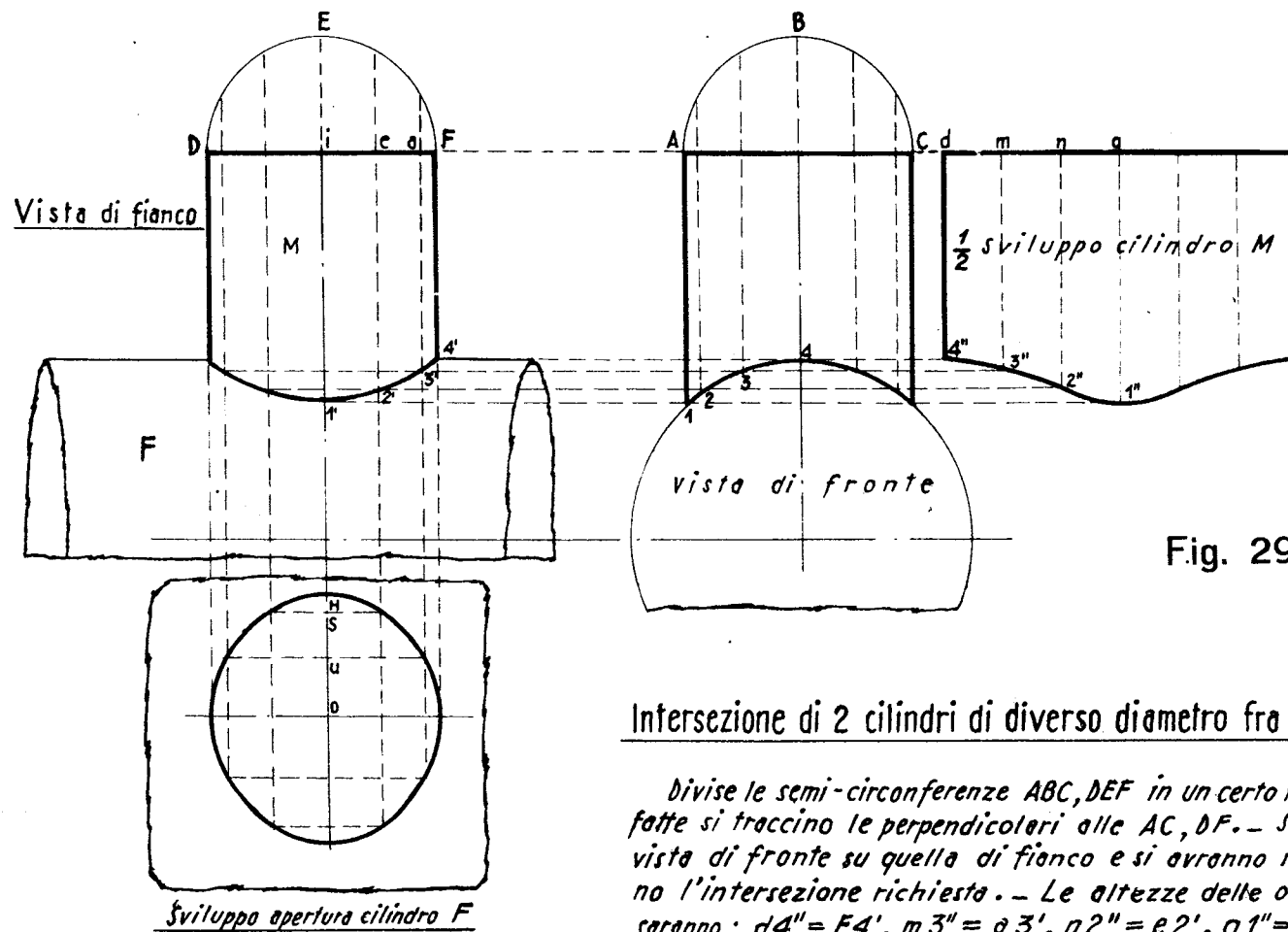


Fig. 29

Intersezione di 2 cilindri di diverso diametro fra loro perpendicolari e relativi sviluppi.

Divise le semi-circonferenze ABC, DEF in un certo numero di parti uguali, delle divisioni fatte si traccino le perpendicolari alle AC, DF . - Si proiettino i punti $1, 2, 3, 4$ della vista di fronte su quella di fianco e si avranno i punti $1', 2', 3', 4'$ che uniti formeranno l'intersezione richiesta. - Le altezze delle ordinate per lo sviluppo del cilindro M saranno: $d4'' = F4'$, $m3'' = a3'$, $n2'' = e2'$, $q1'' = i1'$. -

Per lo sviluppo dell'apertura sul cilindro F si farà: $ou = 4-3$, $us = 3-2$, $SH = 2-1$. -

MISURATI CON IL SVILUPPO

LE DISTANZE $d-m$, $m-n$, $n-q$ SONO
PARI ALLE PARTI IN CUI È STATO
SUDDIVISO IL SEMICERCHIO ABC E DEF

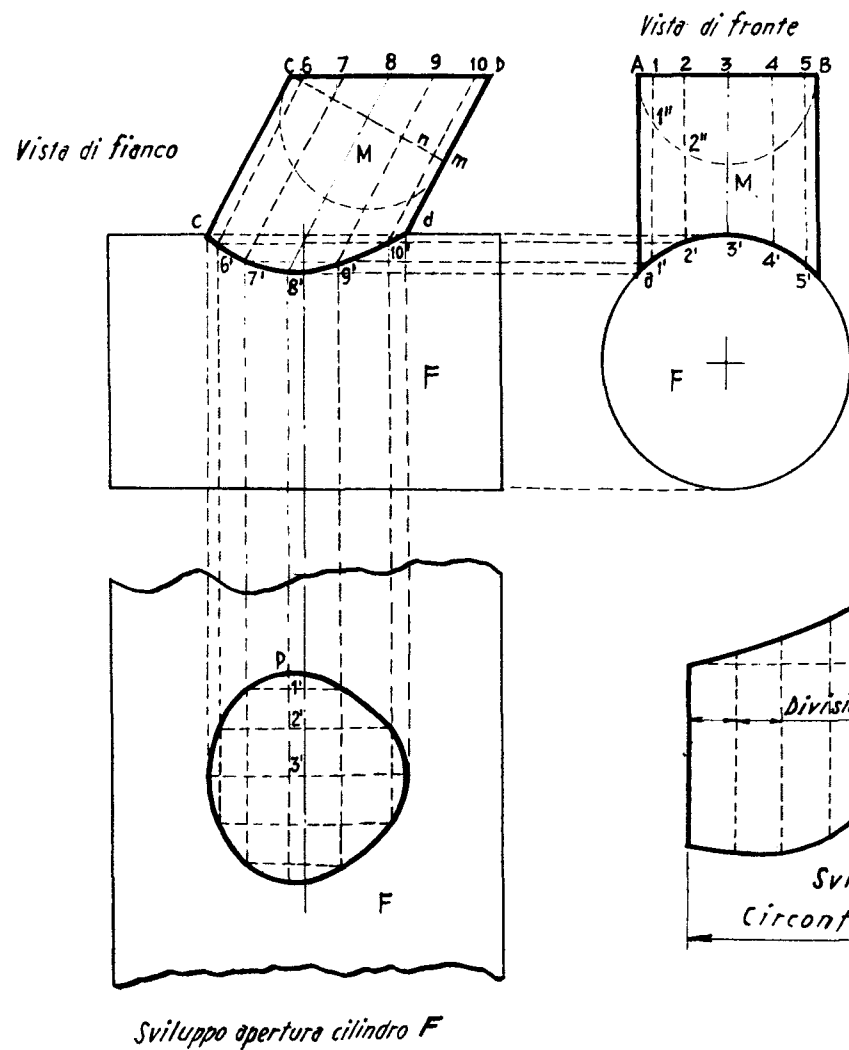


Fig. 30

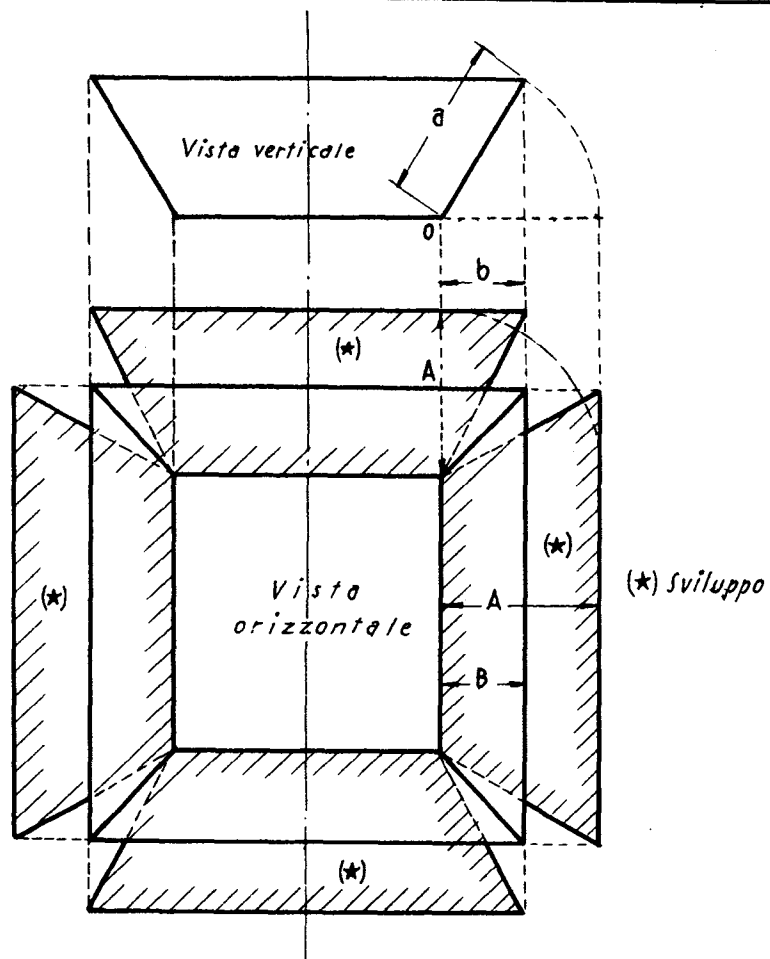
Intersezione di 2 cilindri di diverso diametro e non perpendicolari e relativi sviluppi. —

Divise le semi-circonferenze, come nel caso precedente, dalle divisioni fatte si traccino le perpendicolari 1-1', 2-2', 3-3', 4-4', 5-5', e le inclinate 6-6', 7-7', 8-8', 9-9', 10-10'. — Si proiettino i punti d'intersezione 1-1'-2'-3' sulla vista di fianco e si avranno i punti 8', 7', 3', 6', 10', c-d che uniti formeranno l'intersezione richiesta. —

Per lo sviluppo del cilindro M si faccia:
 $m'b' = mb$, $n'10'' = n10$, $m'd' = md$, $n'q = n10$ ecc. —

Per l'apertura sul cilindro F si operi come per il caso precedente. —

Fig. 31



Vaschetta a forma di tronco di piramide quadrangolare e relativo sviluppo.

Disegnata la figura nella posizione orizzontale e verticale se ne trova lo sviluppo facendo:

$$\begin{aligned} A &= a \\ b &= B \end{aligned}$$

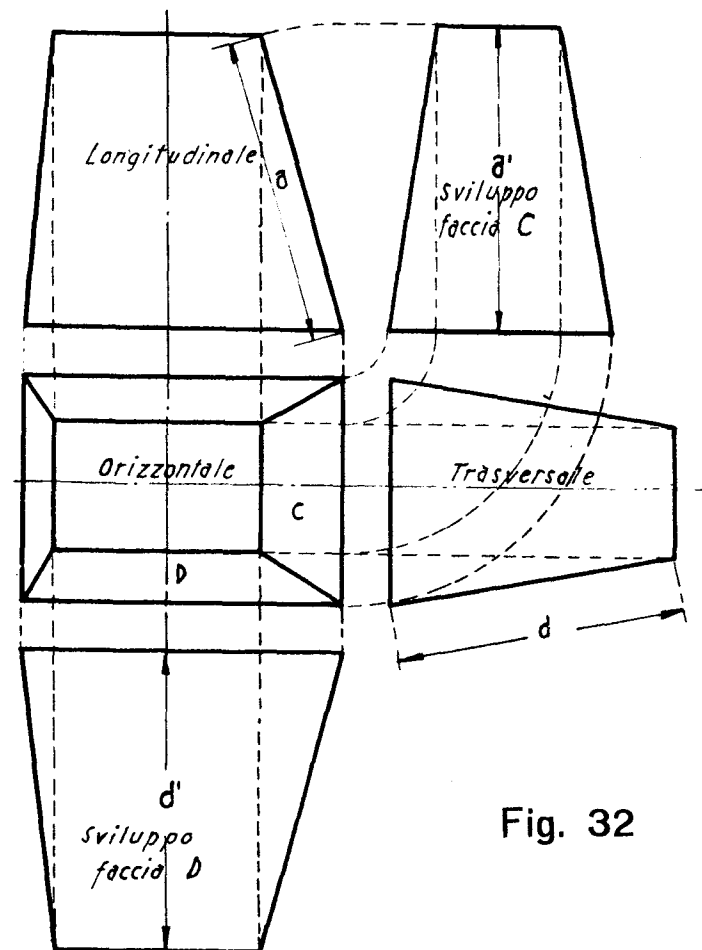


Fig. 32

Tronco di piramide rettangolare irregolare e relativo sviluppo.

Disegnata la figura in posizione orizzontale, longitudinale e trasversale, se ne trova lo sviluppo della faccia C facendo $d' = d$; e per lo sviluppo della faccia D, $d = d'$, e così per le altre faccie.

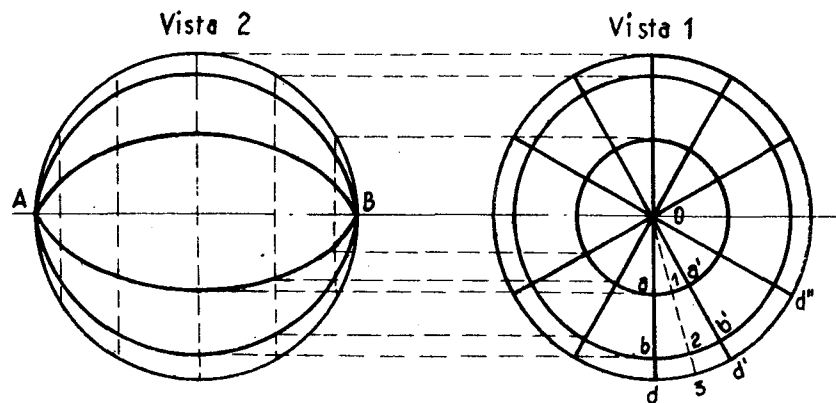


Fig. 33



Sfera e sviluppo di uno spicchio.

Si divide la circonferenza della sfera in un numero qualunque di parti uguali, tracciando poi in una vista, dei raggi e nell'altra dei piani paralleli fra loro e perpendicolari al diametro AB.

Tracciata una retta CD della lunghezza di metà circonferenza, si divide questa nello stesso numero di parti uguali a quelle fatte nella metà della circonferenza della sfera e tracciando quindi i segmenti: 1a, 1a', 2b, 2b', 3d, 3d', uguali agli archi corrispondenti della vista 1.

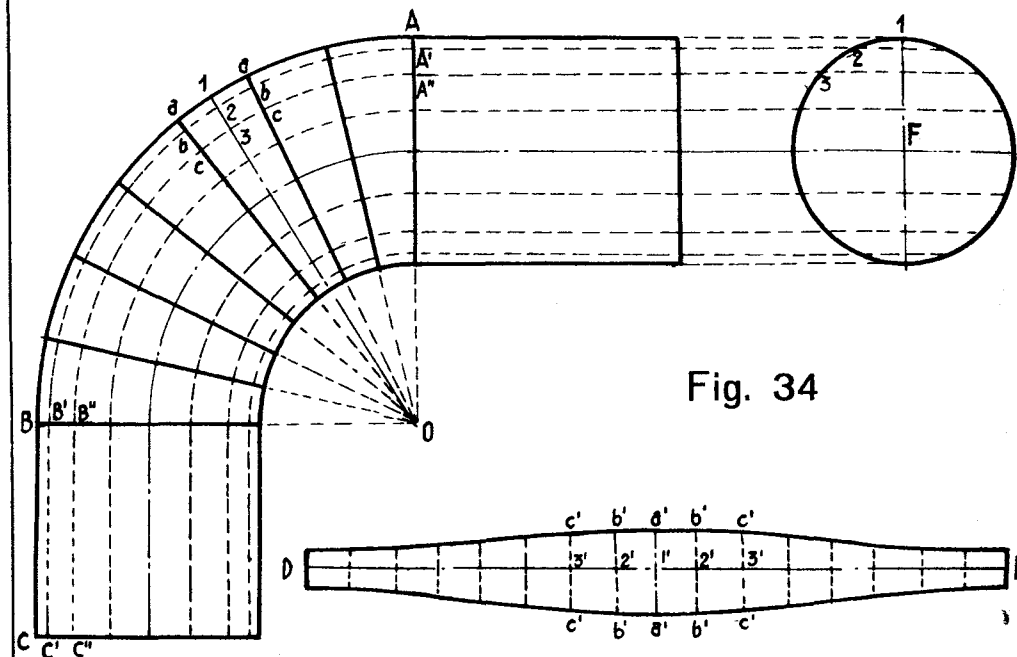


Fig. 34

Costruzione di un tubo a gomito a spicchi.

Divisa la circonferenza del tubo in un numero qualunque di parti uguali, dalle divisioni fatte si traccino le linee: 1-A-B-C, 2-A'-B'-C', 3-A''-B''-C'', ecc... Si divide l'arco AB in tanti spicchi quanti se ne vogliono costruire nel gomito, unendo queste divisioni col vertice O.

Per lo sviluppo di uno spicchio si operi nel seguente modo: tracciata la retta D-E di lunghezza = alla circonferenza del tubo, si divide questa nello stesso numero di parti uguali a quelle fatte sulla circonferenza F, facendo quindi: a'1'=a1, b'2'=b2, c'3'=c3 ecc..

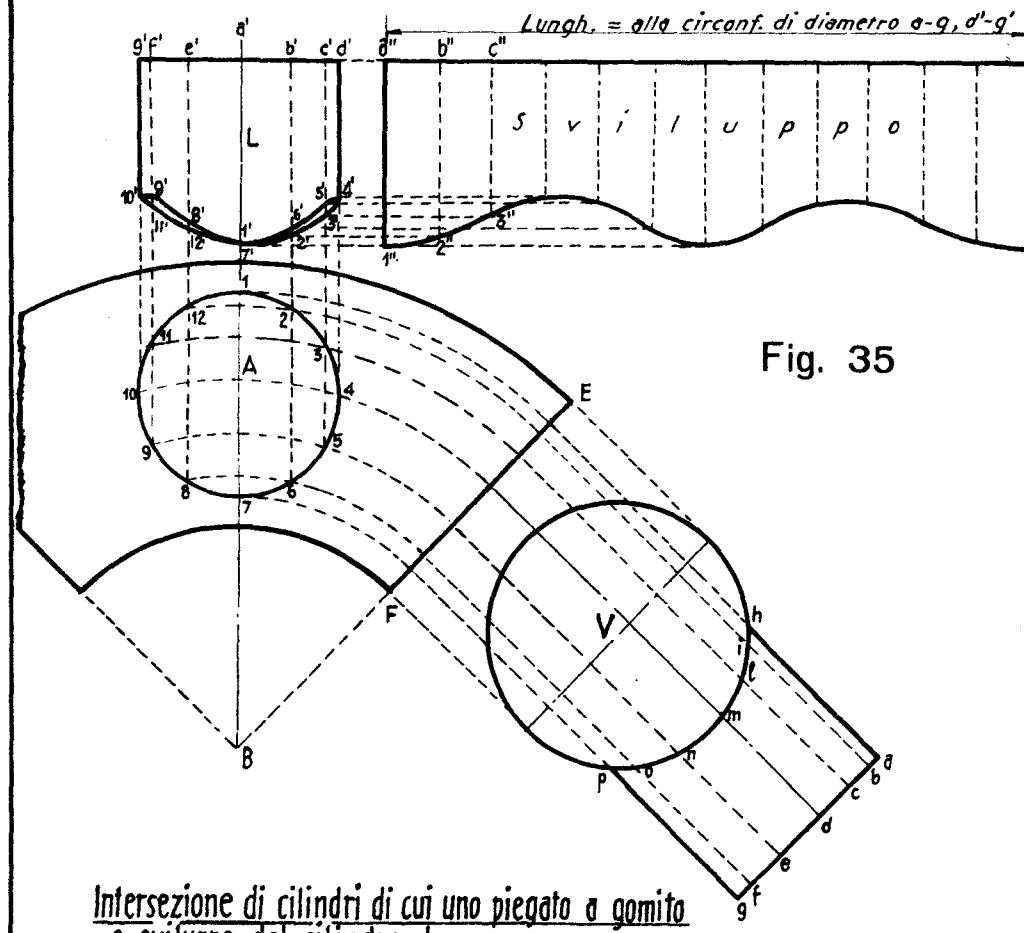


Fig. 35

Intersezione di cilindri di cui uno piegato a gomito e sviluppo del cilindro L ..

Divisa la circonferenza A in un numero qualunque di parti uguali, dalle divisioni fatte si traccino delle parallele alla retta $a'b$..

Centro in B e con raggi B1, B2, B3, B4, ecc. si descrivano degli archi sino a incontrare la base EF, e da qui, le stesse divisioni, si proiettino sulla vista V. -

Per la vista L si faccia: $a'1' = ah$, $b'2' = bi$, $c'3' = cl$, $d'4' = dm$, $c'5' = en$, $b'6' = fo$, $a'7' = gp$, $e'8' = of$, $f'9' = en$, $g'10' = md$, $f'11' = lc$, $e'12' = ib$..

Per lo sviluppo: $a''1'' = a'1'$, $b''2'' = b'2'$, $c''3'' = c'3'$, ecc. -

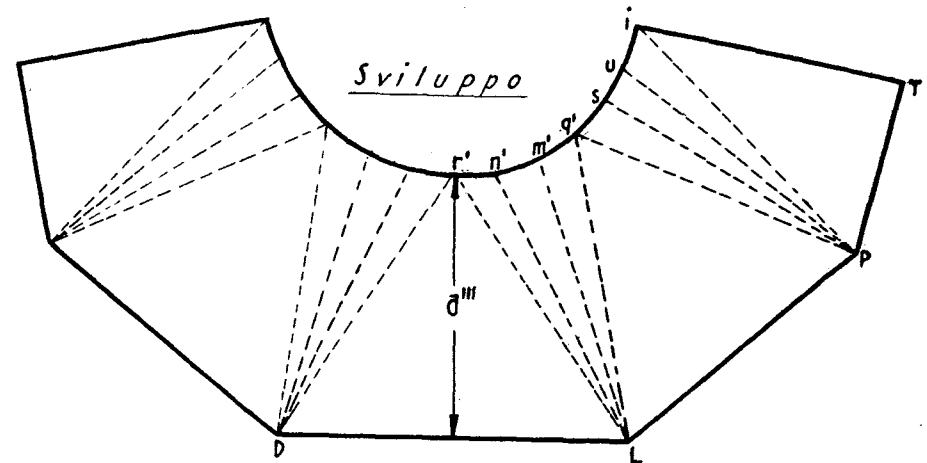
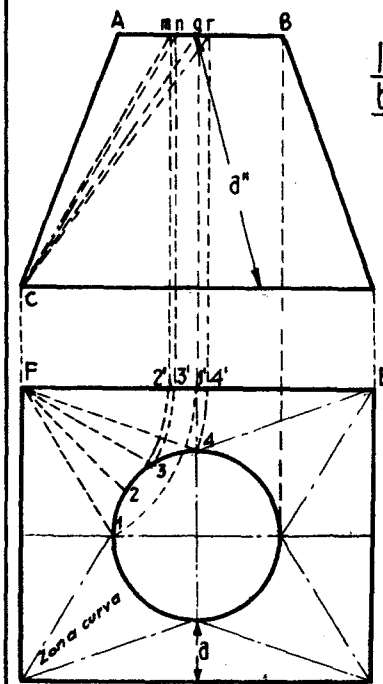


Fig. 36

Vista verticale



Vista orizzontale

Il solido rappresentato dalla figura ha per base inferiore un rettangolo e superiore un cerchio. -

Per lo sviluppo si divida in parti uguali il quarto di circonferenza 1-4 e facendo centro in F con raggi F1, F2, F3, F4, si descrivano gli archi 1-1', 2-2', 3-3', 4-4' proiettando i punti stessi con perpendicolari alla FE sulla base A-B. Si uniscano i punti m, n, q, r, col punto C, ottenendo così le vere lunghezze delle generatrici F1, F2, F3, F4. -

Per lo sviluppo si faccia:

$DL = FE$, $a'' = a'$, $r'l = cr$, $r'n' = 3-4$, $Ln' = cn$, $n'm' = 3-2$, $Lm' = cm$, $m'q' = 2-1$, $Lq' = cq$, $LP = EZ$, $q'p = cq = Lq'$ ecc. -

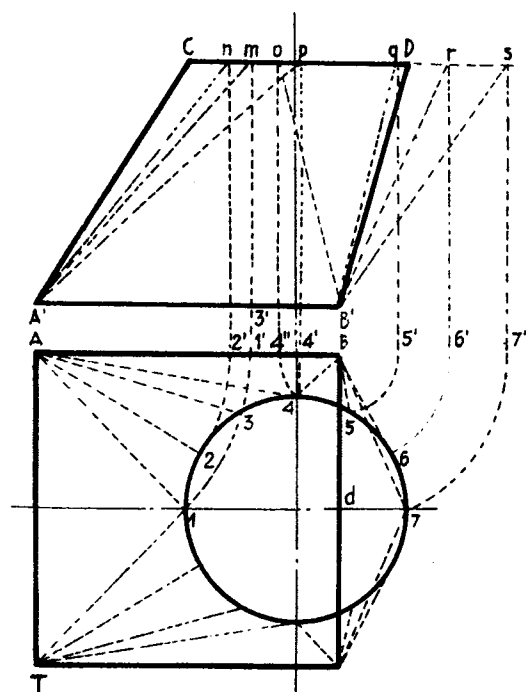
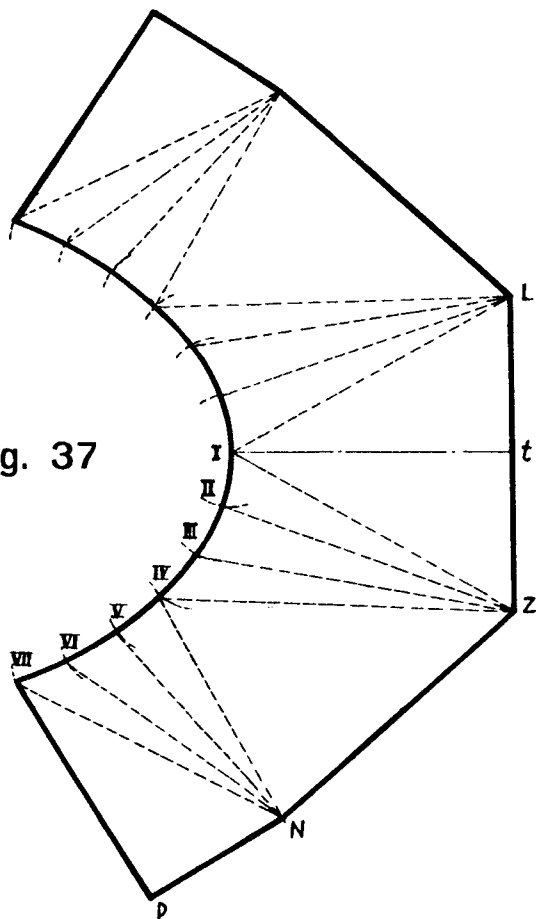


Fig. 37



Il solido rappresentato dalla figura ha per base inferiore un quadrato e superiore un cerchio spostato rispetto al centro del quadrato. —

Divisa la circonferenza in un numero qualunque di parti uguali, e facendo centro in A e in B, con raggi A1, A2, A3, A4, B4, B5, B6, B7, si descrivano gli archi 1-1', 2-2', 3-3', 4-4', 4-4'', 5-5', 6-6', 7-7', proiettando poi i punti stessi perpendicolarmente alla AB sulla base CD. Si uniscano i punti m, n, p col punto A', e i punti o, q, r, s, con il punto B', ottenendo così le vere lunghezze delle generatrici A1, A2, A3, A4, B4, B5, B6, B7. —

Per lo sviluppo si faccia: $tI = A'C$,
 $LZ = AT$, $IZ = A'm$, $I-II = 1-2$, $II-Z = A'n$, $II-III = 2-3$,
 $III-Z = A'm$, $III-IV = 3-4$, $IV-Z = A'p$, $ZN = AB$, $IV-N = Ob'$,
 $IV-V = 4-5$, $V-N = qB'$, $V-VI = 5-6$, $VII-N = rB'$,
 $VII-VIII = 6-7$, $VIII-N = sB'$, $NP = Bd$, $VIII-P = B'd$. —

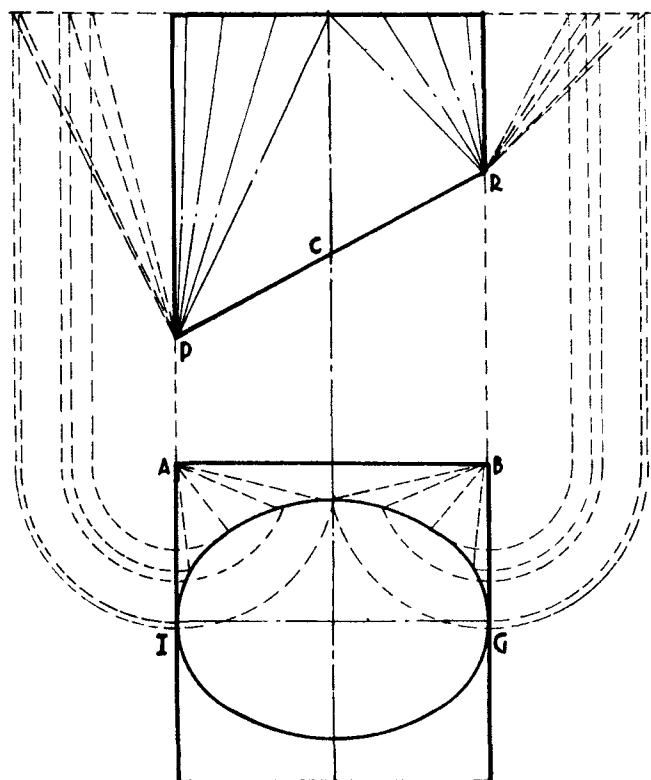
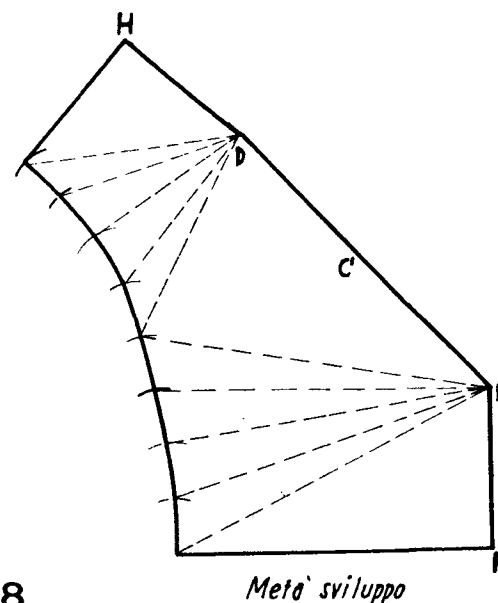


Fig. 38



Il solido rappresentato dalla figura ha per base inferiore un rettangolo (per quanto la vista orizzontale è quadrata) e per base superiore un ovale. —

Per lo sviluppo si divide in parti uguali (e nel maggior numero che si creda necessario) la metà del contorno della base superiore. — Si trovino le vere lunghezze delle generatrici con analogo procedimento delle fig. 36 e 37, e così per lo sviluppo, tenendo conto però della maggiore lunghezza che ha la base inclinata o lato C, facendo quindi: $FE = AI$, $ED = PR$, $DH = BG$. —

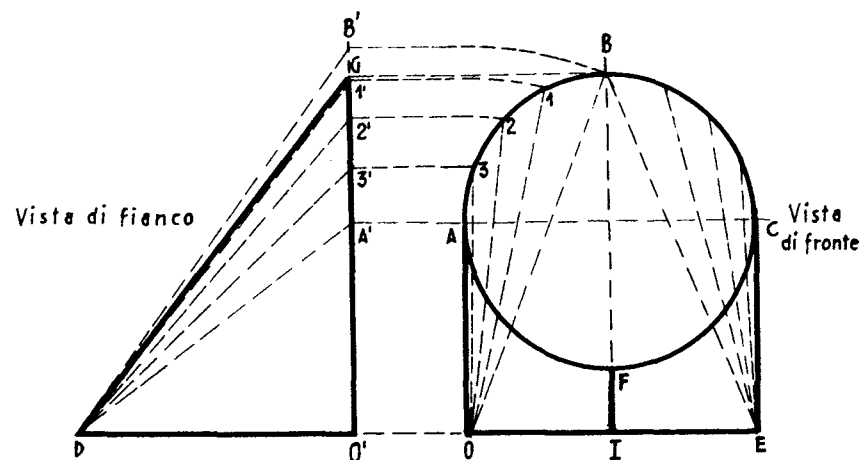
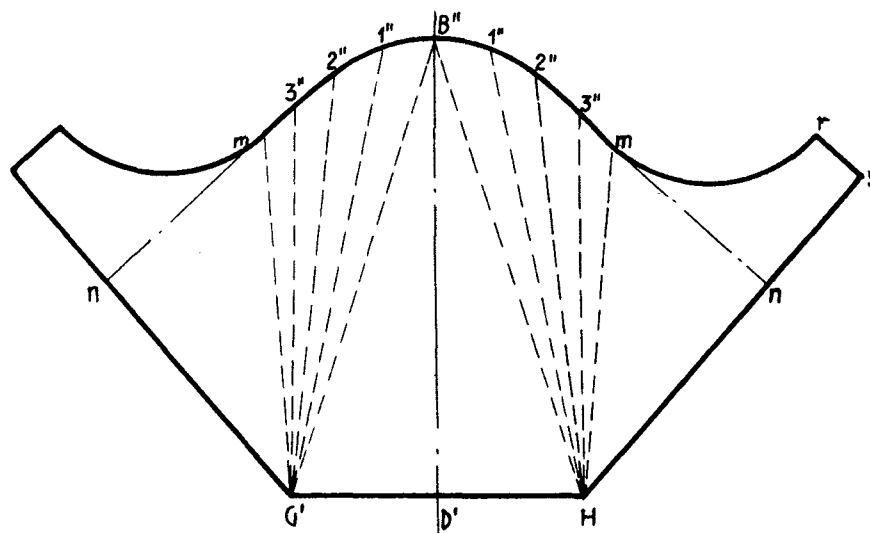


Fig. 39



Sviluppo

Sviluppo di un raccordo di condotte con una base quadrata ed una circolare a 90° .

Divisa la semicirconferenza ABC in un numero qualunque di parti uguali, si trasportino i punti $B-1-2-3$ ecc. sulla linea $O'B'$, facendo $O'A' = OA$, $O'3' = O3$, $O'2' = O2$ ecc. Si uniscano i punti $B, 1, 2, 3, A$ col punto D , ottenendo così le vere lunghezze delle generatrici $OB, O1, O2, O3, OA$.

Per lo sviluppo si faccia: $G'H = OE$; $D'B'' = DG$, $G'B'' = DB'$, $B''1'' = B1$, $G'1'' = D1$, $1''2'' = 1-2$; $G'2'' = D2'$, ecc. come nei casi precedenti. Poi si faccia: $Hn = G'n = G'H = Ob$ essendo la base un quadrato, $mn = OA = O'A'$, arco $mr = \text{arco } AF = CF$; $rs = FI$, $ns = OI = IE$.

Vista di sopra

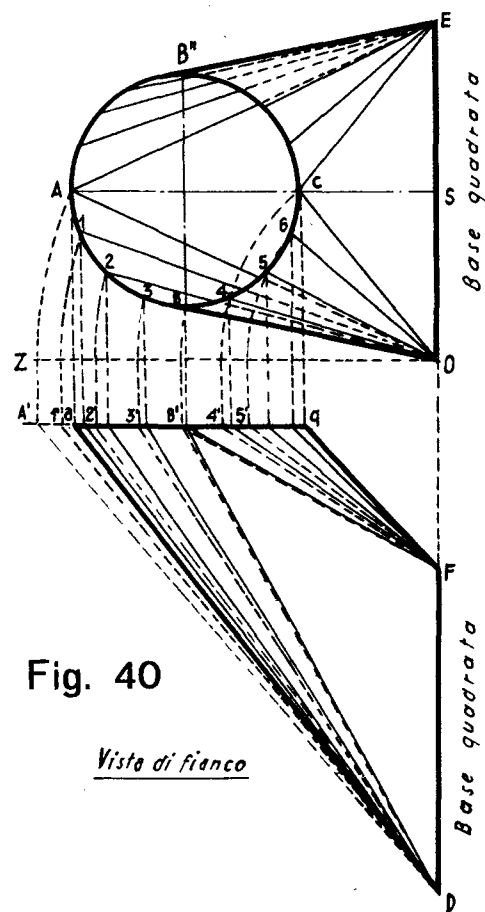
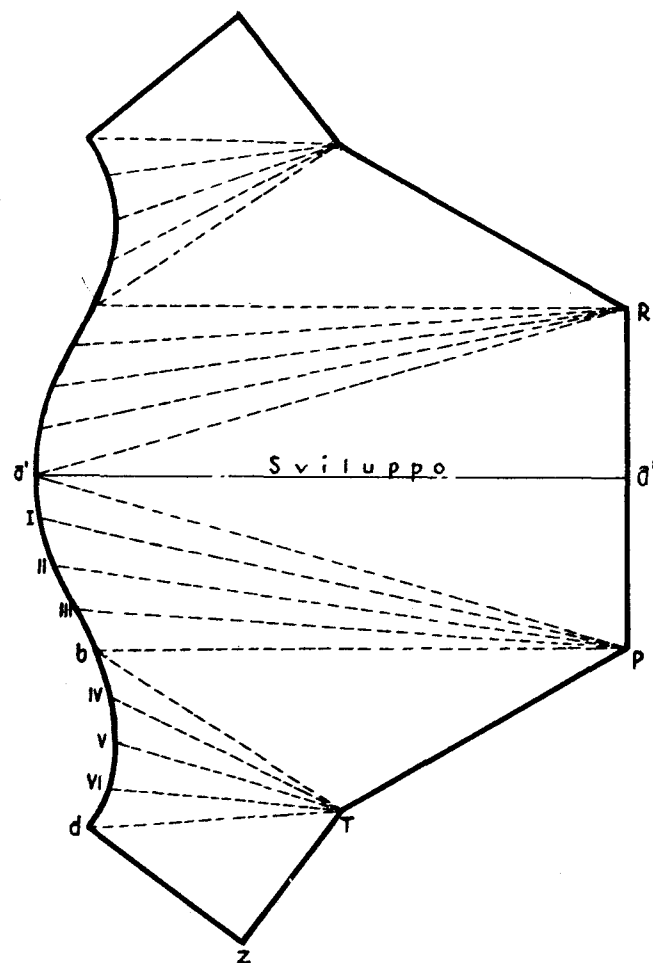


Fig. 40

Vista di fianco



Solido che ha per base inferiore un quadrato e una base laterale circolare...

Divisa la circonferenza $ABCB'$ in un numero di parti uguali, si faccia centro in O e, con raggi $OC, OB, OA, OB, OA, OB, OA$, si descrivano degli archi fino ad incontrare la linea verticale OZ ; da tali punti d'incontro si proiettino sulla base $A'q$ tenendoli paralleli alla linea DE . Si uniscano (mediante rette) i punti $A', 1', 2', 3', B'$, col punto D e $B', 4', 5', 6', C'$, col punto F , ottenendo così le vere lunghezze delle parti sezionate $OA, O1, O2, O3$ ecc.

Per lo sviluppo si faccia: $a'a'' = aD, PR = OE, a'P = A'D, a'I = A1, IP = 1'D, I-II = 1-2, II-P = 2'D, II-III = 2-3, III-P = 3'D, III-b = 3B, bP = B'D, PT = DF, bT = B'F, bIV = B4, IV-T = 4'F, IV-V = 4-5, VT = 5'F, V-VI = 5-6, VI-T = 6'F, VI-d = 6C, dT = C'F = 4F, TZ = OS, dz = qF.$

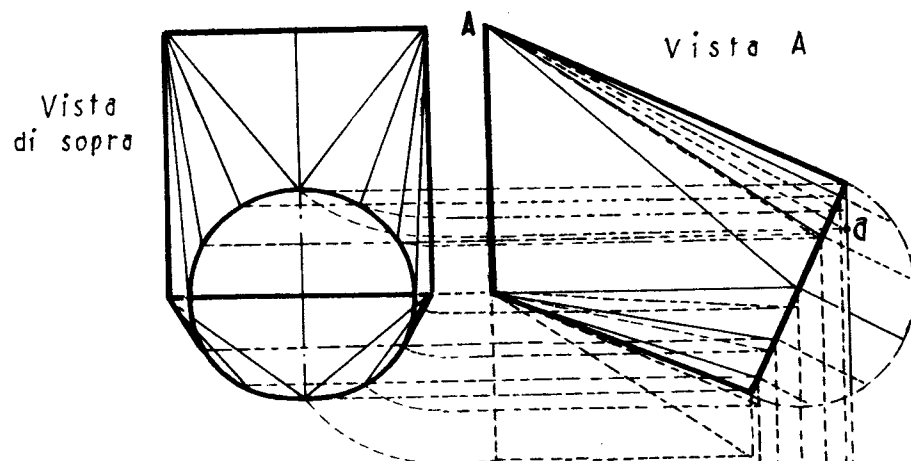
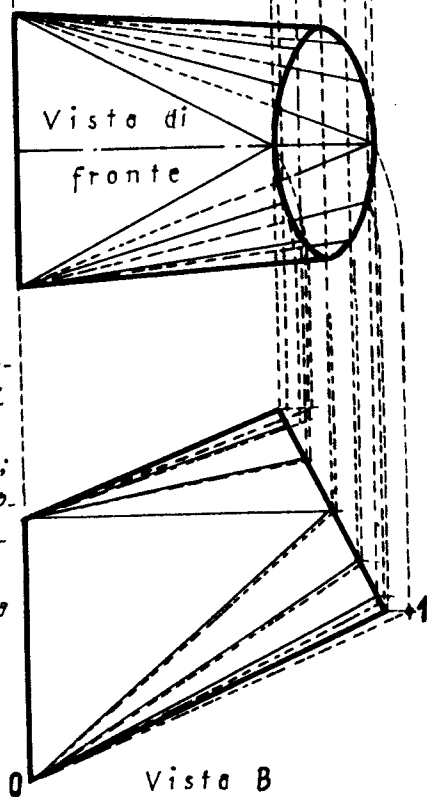


Fig. 41

Al punto che siamo arrivati e bene rendersi conto che per eseguire lo sviluppo di certi solidi, ci siamo serviti della vista orizzontale e per altri della vista verticale..

La presente tavola dimostra che servendosi di una qualsiasi delle due viste, avremo le vere lunghezze delle generatrici di uguale misura..

Esempio: prendendo la vera lunghezza 01 e confrontandola con la Aa, si riscontrerà la stessa lunghezza; e così per le altre generatrici sviluppate, le quali possono essere determinate sulla vista A partendo dalla vista di sopra, oppure sulla B partendo dalla vista di fronte..



Vista di sopra

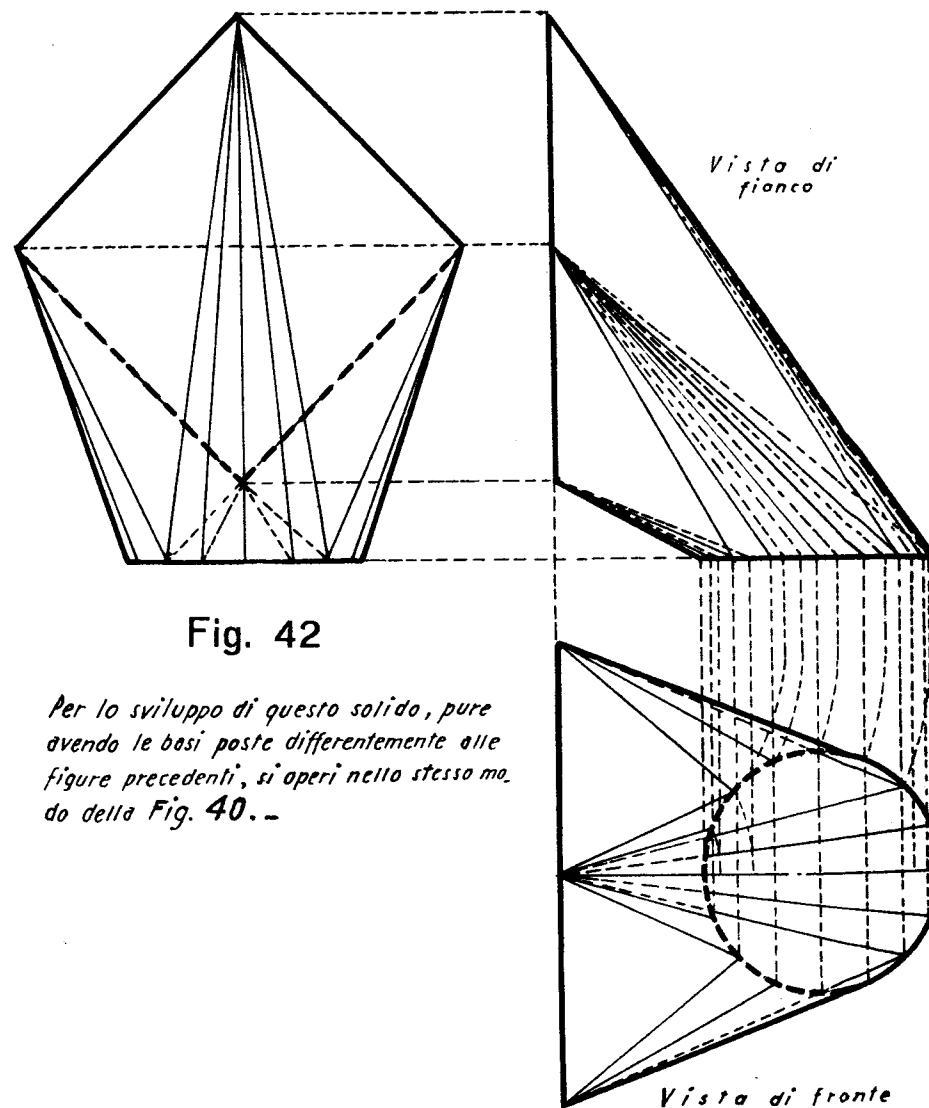
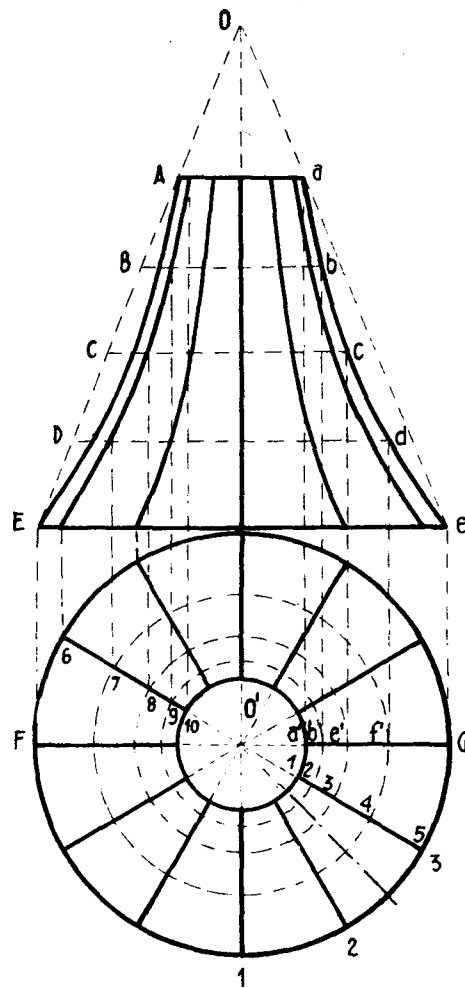


Fig. 42

Per lo sviluppo di questo solido, pure avendo le basi poste diversamente alle figure precedenti, si operi nello stesso modo della Fig. 40..



Particolare ingrandito
dello sviluppo

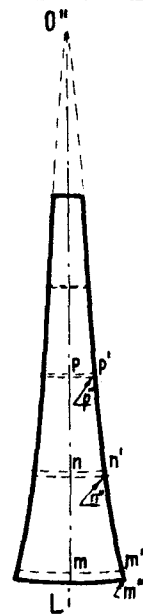
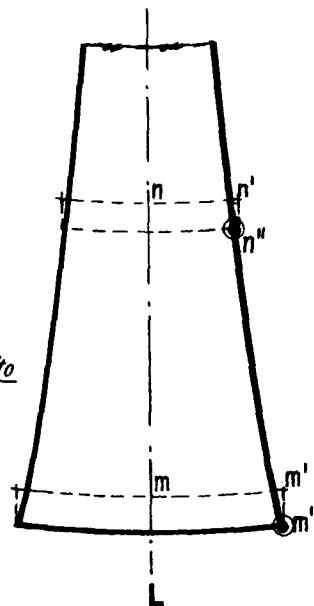


Fig. 46



Solido a campana - superficie a doppia curvatura non sviluppabile..

Il procedimento è analogo a quello per lo sviluppo della sfera..

Divisa la linea AE in un numero qualunque di parti, dalle divisioni fatte AB-C-D-E si traccino delle linee parallele alla base Ee.. (Queste linee sono poi le tracce di piani che tagliano il solido dato)..

Si proiettino i punti a-b-c-d-e sul diametro FG della vista orizzontale, poi con raggi O'a', O'b', O'e' ecc. si traccino le relative circonferenze, le quali incontreranno i raggi O'1, O'2 condotti per i punti di divisione in parti uguali della circonferenza di base del solido.. I punti di incontro (6-7-8-9-10) dei raggi con le circonferenze, si proiettino sulla vista verticale fino ad incontrare le linee A-a, B-b, ecc..

Così si otterranno i punti per il tracciato delle generatrici corrispondenti alle sezioni (spicchi) del solido..

Per lo sviluppo si opera nel seguente modo: centro in O' e con raggi OA, OB, OC, ecc. si descrivano degli archi, sui quali si porteranno poi le larghezze di uno spicchio qualsiasi, facendo cioè: mm' = 5-5', nn' = 4-4', p-p' = 3-3', ecc..

Si raccolgano infine con righellino flessibile sulla vista verticale i punti a, b, c, d, e e si rettifichi lo sviluppo dello spicchio.. Con la rettifica anche i punti m', n', p' ecc. si spostano da m' a m'', da n' a n'' parallelamente all'asse di simmetria O''L.. Unendo con una curva i punti m'', n'', p'' si avranno i canti dello sviluppo (comenti degli spicchi)..

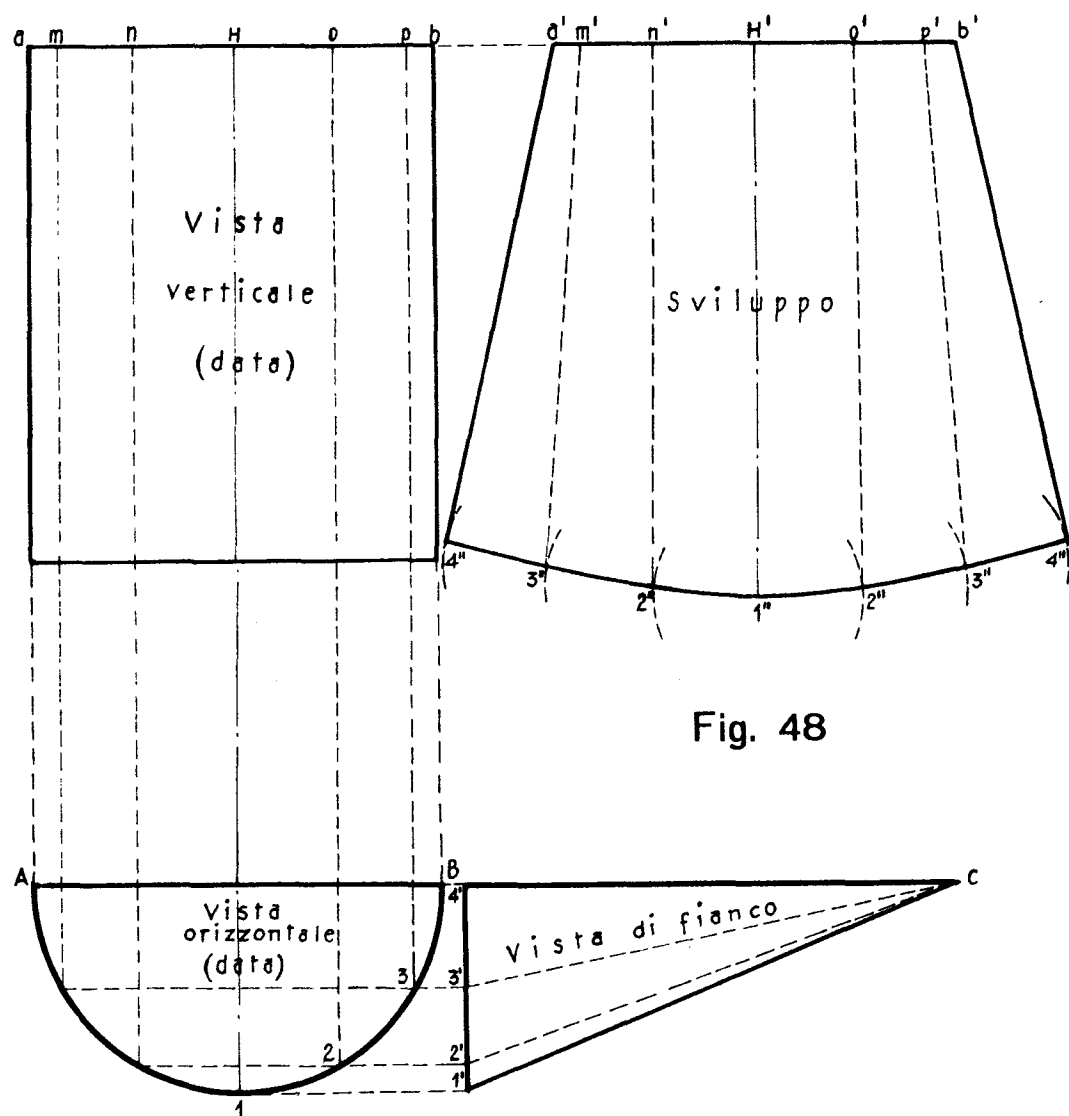


Fig. 48

Nicchia ad unghia Sviluppo

Divisa la semi-circonferenza A1B in un numero qualunque di parti uguali, dalle divisioni fatte si proiettino i punti 1, 2, 3, 4 sulla vista di fianco con parallele alla AB e sulla vista verticale con perpendicolari alla AB. —

Si uniscano i punti 1', 2', 3', col punto C. —

Per lo sviluppo della figura si operi nel seguente modo: su di una retta si traccino le distanze a', m', n', H', O', p', b', uguali alle a, m, n, H, O, p, b; dal punto H' si abbassi una perpendicolare uguale alla lunghezza di C1'; centro in 1" e con apertura di compasso uguale a una delle divisioni fatte sulla semicirconferenza AB si descrivano due archi, uno a destra e uno a sinistra; centro in n' e in O' con apertura di compasso uguale alla distanza C2' si tagliano i predetti archi ottenendo i punti 2"2" e così di seguito fino a completare lo sviluppo. —

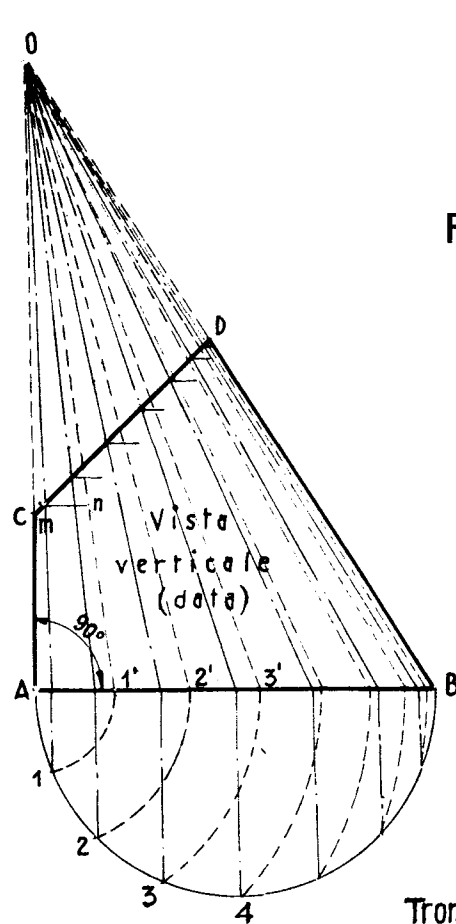
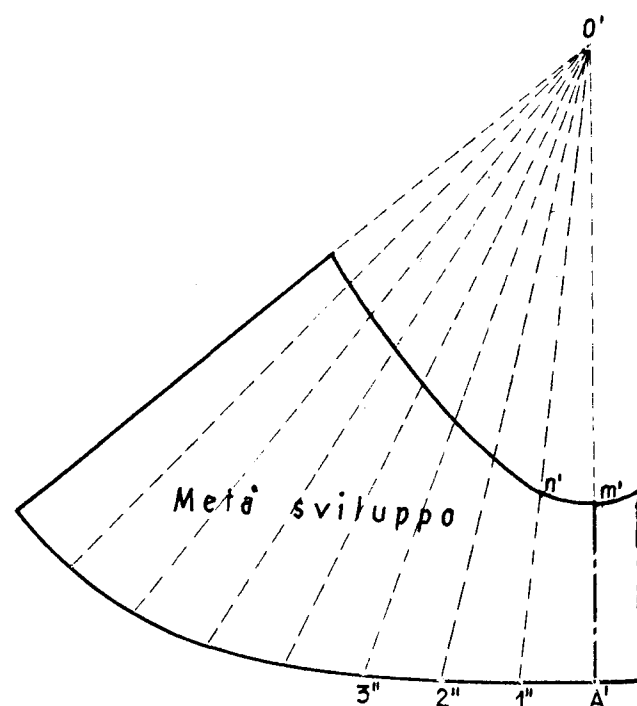


Fig. 52



Tronco cono obliquo a basi non parallele e metà del suo sviluppo laterale

Divisa la semicirconferenza AAB , in un numero qualunque di parti uguali, centro in A e con raggi $A1, A2, A3$, ecc. si descrivono degli archi sino a incontrarsi con la linea di base AB . — Si uniscano i punti $1', 2', 3'$ col vertice O così avremo le vere lunghezze delle parti sezionate del solido. — Per lo sviluppo della base inferiore si faccia: $O'A' = OA$; centro in A' e con raggio uguale $A1$ si descrive un arco a destra e uno a sinistra, tagliando gli archi stessi con la sezione $O'1'' = O1'$ e così fino a completare la figura. — Per la base superiore, non essendo questa parallela alla base inferiore, è necessario completare il tracciato delle parti sezionate, disegnandole nella propria posizione e proiettando le intersezioni di queste ultime con la base CD , parallelamente alla base AB , sulle sezioni in vera lunghezza dello stesso numero, facendo poi:

$O'm' = Om$, $O'n' = On$, ecc. —

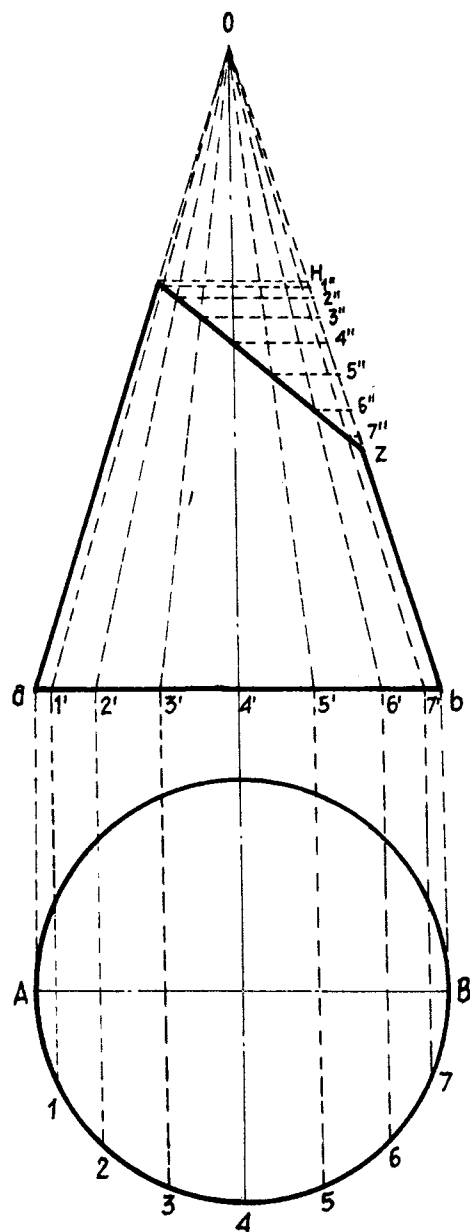
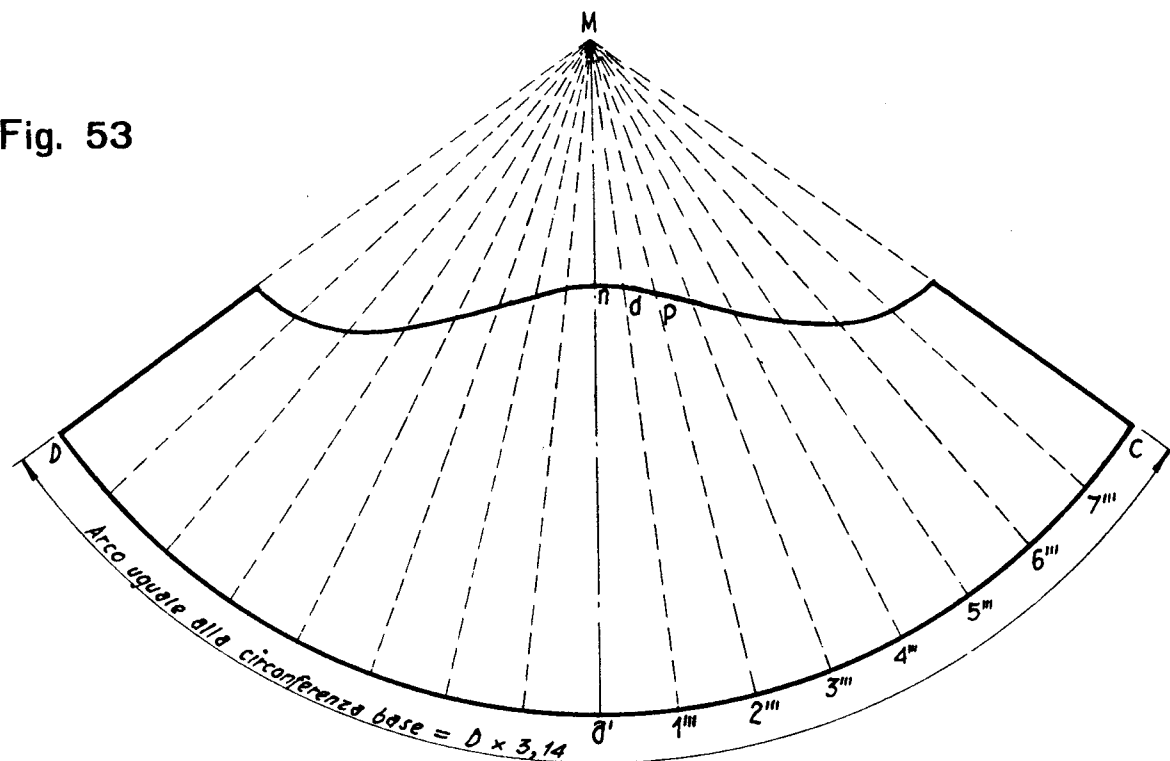


Fig. 53



Tronco cono retto a basi non parallele e relativo sviluppo. —

Divisa la circonferenza A4B in un numero di parti uguali, si alzino dalle divisioni fatte le perpendicolari Aa, 1-1', 2-2', 3-3', 4-4', 5-5', 6-6', 7-7', Bb, unendole col vertice O. — Dai punti d'incontro delle rette, dO, 1'O, 2'O, ecc. con la base inclinata si conducano delle parallele alla base ab fino al lato Ob. —

Si forma quindi lo sviluppo nel seguente modo: centro in M e con raggi Oa si descriva l'arco Da'c, disegnandovi le sezioni d', 1'', 2'', 3'', ecc. uguali agli archi A1, 1-2, ecc. —

Si faccia poi Mn = OH, Md = O1'', Mp = O2'', ecc. per avere il contorno superiore. —

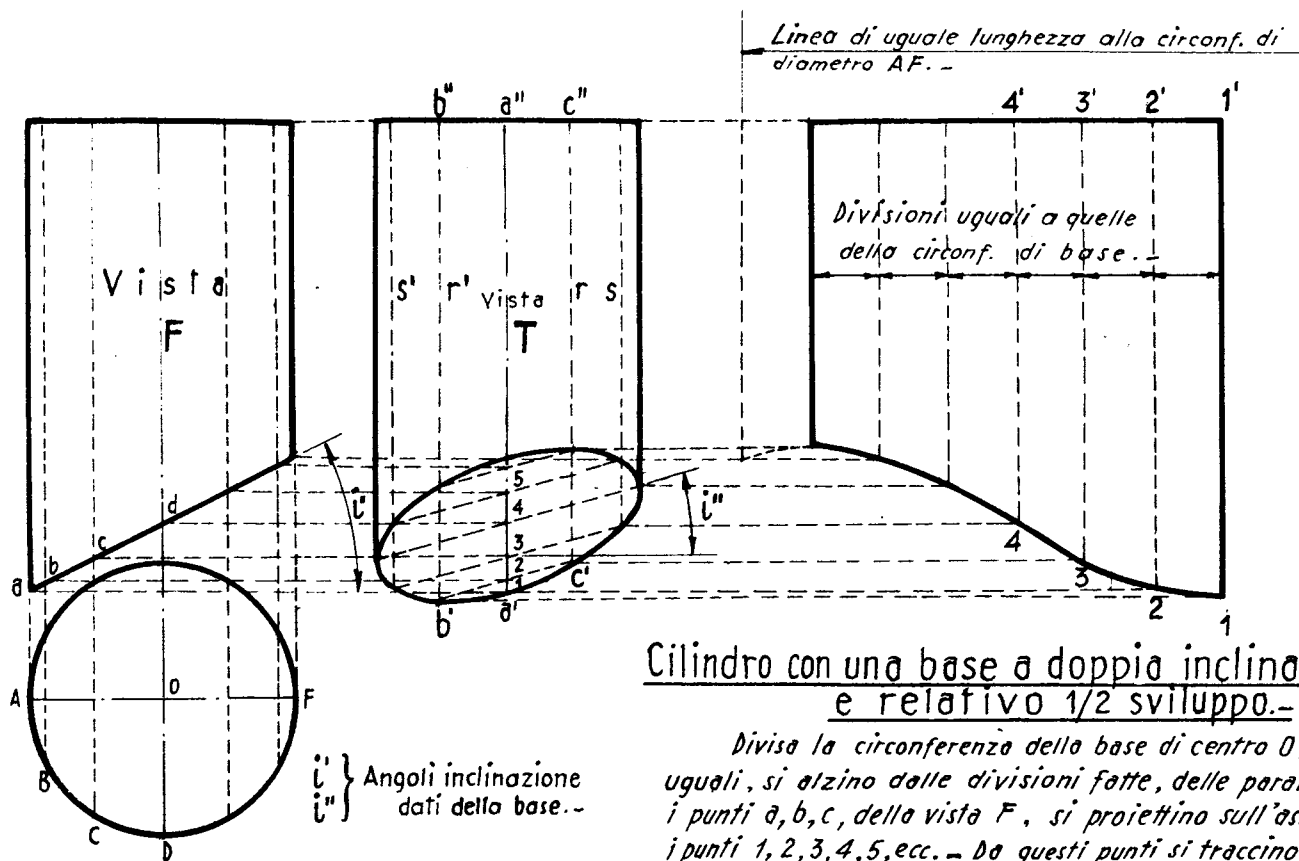


Fig. 54

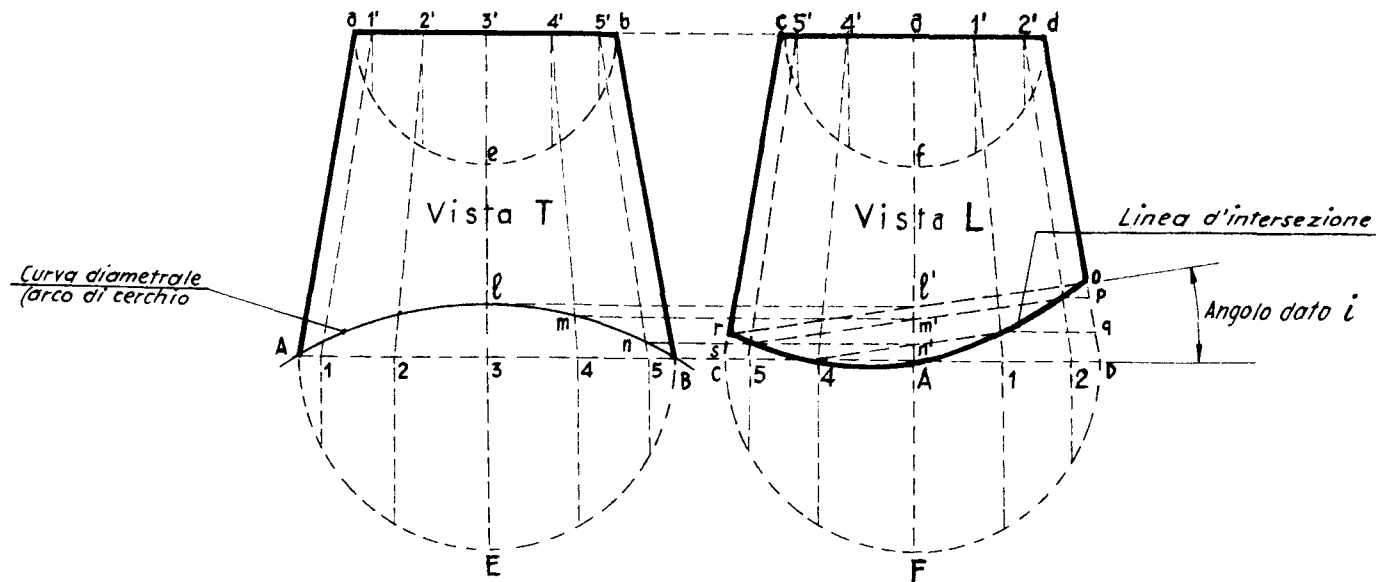
Cilindro con una base a doppia inclinazione e relativo 1/2 sviluppo.-

Divisa la circonferenza della base di centro O , in un numero qualunque di parti uguali, si alzino dalle divisioni fatte, delle parallele perpendicolari all'asse AOF ; i punti a, b, c , della vista F , si proiettino sull'asse $a'a''$ della vista T , ottenendo così i punti $1, 2, 3, 4, 5$, ecc. - Da questi punti si traccino delle rette parallele fra loro e con inclinazione uguale a quella data della base (angolo i''). -

L'incontro delle rette r, r', s, s' , del cilindro T , con le parallele inclinate dello stesso numero, daranno l'altezza delle ordinate dello sviluppo. -

Per lo sviluppo si farà quindi: $1-1' = b'-b''$, $2-2' = a'-a''$, $3-3' = c'-c''$, ecc. e così per le altre parti sezionate. -

Fig. 55



Tronco cono con base inferiore a doppia curvatura (con bolzone e cavallino).-

Modo di trovare la vera lunghezza delle generatrici.-

Si dividano le semicirconferenze AEB, CFD, aeb, cfd, in un numero qualunque di parti uguali; si proiettino con perpendicolari alla AD i punti di divisione sui rispettivi diametri. - Unisco con rette i punti: 1-1', 2-2', 3-3', 4-4', 5-5', della vista T; 5-5', 4-4', A-a, 1-1', 2-2' della vista L. -

Si proiettino i punti d'intersezione della curva diametrale AEB: l, m, n, in l', m', n'; da questi punti si traccino delle rette parallele fra loro e con inclinazione uguale a quella data (angolo i). - I punti d'incontro di queste ultime, con le generatrici dello stesso numero, formeranno la linea di intersezione. -

Parallelamente alla CD si proiettino poi questi punti d'intersezione in OPqs; perciò le vere grandezze delle generatrici saranno: do, dp, dq, dD, cr, cs, cc. -