



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

**Appunti universitari**

**Tesi di laurea**

**Cartoleria e cancelleria**

**Stampa file e fotocopie**

**Print on demand**

**Rilegature**

NUMERO: 1031

DATA: 15/07/2014

# **A P P U N T I**

STUDENTE: I.D.

MATERIA: Disegno

Prof. Novello

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

**ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.  
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.**



APPUNTI DI DISEGNO

A.A. 2013/2014

S185410

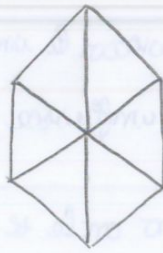
Ivone Davide M.

PROF.SSA ING. Giuseppa Novello

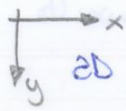
Ing. Edile,Civile,Ambientale

- esempio:

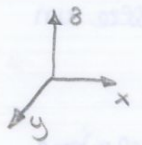
Fare rappresentare diversi oggetti come CUBO, ESAGONO...



Per essere un esagono devo considerare una FIGURA 2D con 6 lati, può essere un cubo se è una isometria isometrica e considerando una FIGURA 3D. Questo spiega come il cervello elabora dati in contemporanea e ricorda dei particolari esigenze determinate figure.



Il sistema di riferimento mi aiuta a concepire la rappresentazione, mi permette di determinare con il significato di un disegno in modo più chiaro ed esplicito.



3D (CUBO)

Quando facciamo una rappresentazione dobbiamo tener conto di alcuni parametri o elementi:

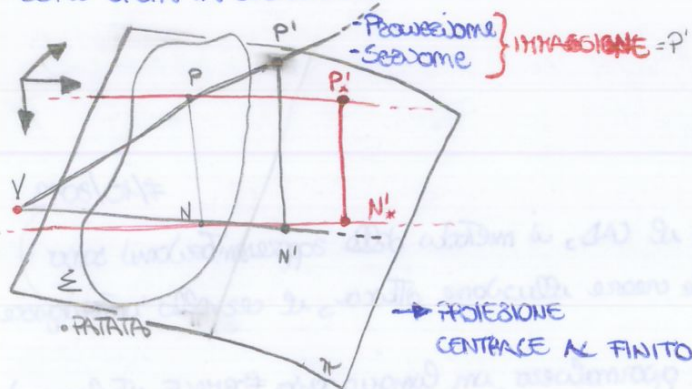
- centro di proiezione → **INFINITO** = p.to improprio centro di proiezione dell'infinito.
- ~~parametro improprio~~ → **PROPRIO**
- piano di proiezione

Per una rappresentazione geometrica devo stabilire delle regole:

1) gli enti geometrici sono **ASTRATTI**.

N.B. La geom. ha per scopo la soluz. dei problemi ~~da~~ 3D → 1D o 2D su un piano, ~~per~~ trovare soluzioni in modo tale da trovare soluz. Tecniche ~~per~~ che un 3D non sarebbe applicabile.

- COME OPERA LA GEOMETRIA?



- $\overline{PN}$  = segmento 3D
- $\overline{PN'}$  = immagine di  $\overline{PN}$
- $V$  = centro di proiezione (vista)
- $\pi$  = piano
- $\Sigma$  = figura in 3D
- $\overline{VN}$  e  $\overline{VP'}$  = rette perpendic. = direzione proiettiva

La lung.  $\overline{PN'}$  è **ALTERATA**, questo rappresenta un problema, ma è la proiezione più semplice.

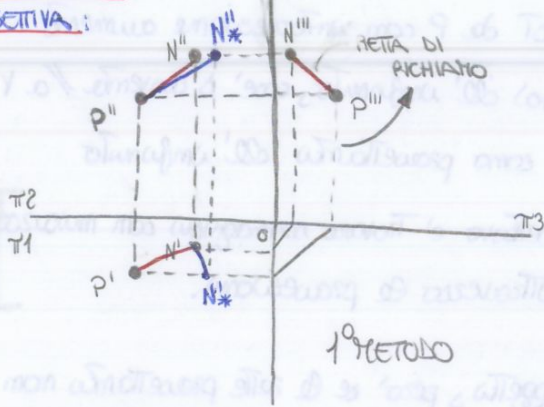
Usando invece le rette in rosso che sono // tra loro otterremo  $\overline{P'N'}$  che oltre a creare l'immagine di  $\overline{PN}$  mantiene la misura reale di  $\overline{PN}$ , questo metodo è utilizzato da **INGEGNERI**, detto con centro di proiezione 3D' **infinito**.

La  $V \rightarrow P'$  con centro di proiezione **AL FINITO**

Le rette rosse // hanno centro di proiezione **AL INFINITO**

• CALCOLO ZUNGH.

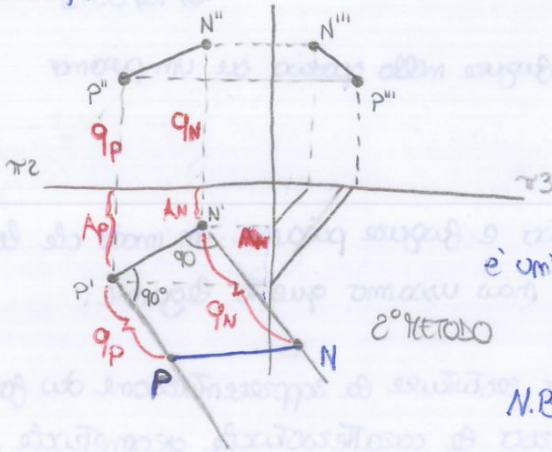
OGGETTIVA:



Non posso avere informazioni da tipo numerico per quanto riguarda il segmento, ma solo per i singoli punti. Quando cerco un punto in cui misurare la misura effettiva, ad esempio  $\pi_2 \parallel a \overline{P'N'}$ .

Il punto che ci permette di calcolare  $\overline{P'N'}$  si chiama PIANO PROIETTANTE IN ALTA PROIEZIONE.

Puntando un  $P'$  ottengo  $N^*$ , lo proietto e ottengo  $N^*$ ,  $\overline{P'N^*}$  mi dà la misura reale (lungh.) oggettiva).



Quota = distanza P.O,  $\pi_1 \Rightarrow q$

Aggtes = distanza P.V,  $\pi_2 \Rightarrow A$

Retta da richiamo = linea di costruzione

è un altro metodo, di ribaltamento su P.O.

$\overline{PN}$  = lunghezza oggettiva

N.B.  $\Rightarrow$   $\perp$  NO  $\searrow$   $90^\circ$  OK

• LEZIONI DI AUTOCAD: ①

9/10/2013

TASTO DX = ACCENDI/SPENDE BARRE

DESIGN = spazio modello HEURE REAL (1:1)

STAMP = spazio CARTA (layout 1, 2, ...) devo essere in SCALA.

Le distingo nello spazio MODELLO la misura come REAL, devo predefinirla se per l'unità di misura, ad es. un "cm" (1m = 100cm), potrei lavorare anche in 'm' ma solo se questa scala. Non lavoreremo in "cm", Le unità di misura sono dette UNITÀ CAD.

Nello spazio CARTA AUTOCAD LAVORA in "mm"  $A4 = 210 \times 297$  mm (LAYOUT 1), nel passaggio da MODELLO  $\rightarrow$  CARTA devo comunicare la mia UNITÀ CAD, per eseguire una SCALATURA.

• SPAZIO MODELLO:

STRUMENTI  $\rightarrow$  opzioni  $\Rightarrow$  personalizzazione

Apri e salva: imposta il FORMATO DI SALVATAGGIO (2013, 2010 ecc) e versioni nuove opzioni quelle vecchie.

SALVATAGGIO AUTOMATICO = almeno 5 min. (LAVORO SICURO)

Integrità: cambia COLORE SFONDO (SPAZ MOD  $\rightarrow$  SFOND. UNIF  $\rightarrow$  SCEGLI COLORE) FORO MOD. COLORE SNAP, PUNTIATORE ecc ... LAYOUT...

• LINEA:

pezzo specificatore di coordinate di un punto es:  $10, 01, 0$   
 $x \quad y \quad z$

pez & lunghezza insieme in caso di punto es:  $\rho = 10.5 \text{ cm}$

• CORANDO Etasce:

Modulatore fattore di scala x della linea

$Ls = \rho \cdot x$   $x > 1$  segmento lungo  
 $x < 1$  " " più piccolo

• CORANDO zogeni:

zogenizzazione modello (oggettiva)

• CORANDO "LITFICE":

modulatore lo stile di quota impostato

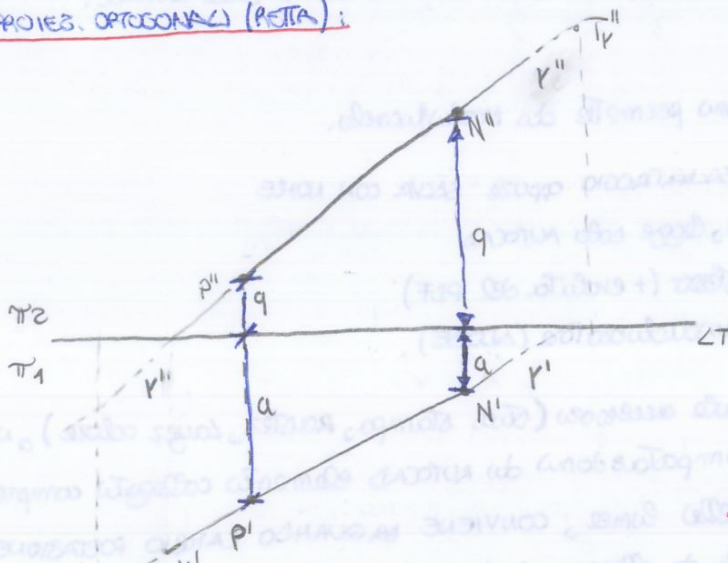
14/10/2013

• PROIEZ. ORTOGONALI:

sono proiezioni con centri dei piani di riferimento e zette perpendicolarmente // ai piani.

Lavoriamo su 1° e 2° proiezione, la 3° viene definita un automatico.

• PROIEZ. ORTOGONALI (PETA):



L'angolo di inclinazione del piano  $\pi_1, \pi_2, \pi_3$  (anteriore) e' detto 1° DEDRO.

LT = linea del terreno ( $\pi_1 \perp \pi_2$ )

q = quota

a = aggetto

q+a = linea di richiamo

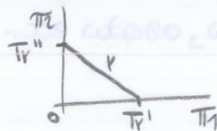
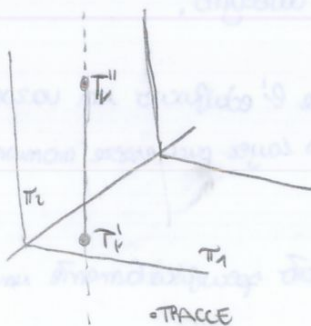
r = zetta nello spazio

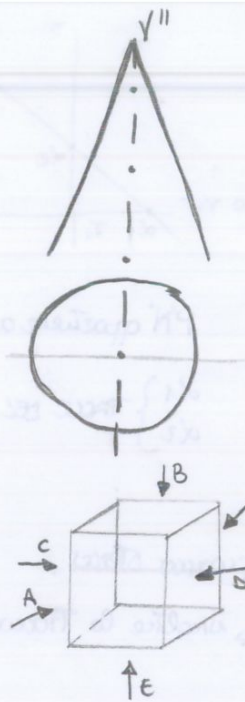
r' = zetta immagine

N.B. una zetta può essere rappresentata in

proiezione ortogonale & TRACCE dei punti di intersezione con i piani.

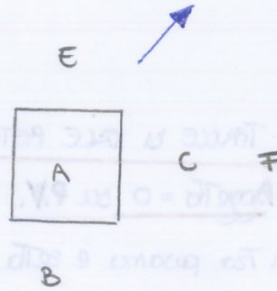
$T_1$  e  $T_2$  = sono punti uniti con le loro proiezioni.





Rappresentazione del cono ortogonale e viste esamplari.

POSIZIONAMENTO DELLE VISTE SECONDO NORME UNI.



Profilo ottenuto da una proiezione ortogonale, in questo caso tutte le viste sono quadrate, PRIMO NEERO.



**TIPICI DI LINEA:**

Ne' esistono vari un modo da facilitare la lettura del disegnatore, le norme UNI vedono anche per le linee. Definiscono Tipo, spessore, scopo e utilizzo dei vari tipi di linee. Lo spessore dipende dalla scala del disegnatore.

LINEA CONTINUA → Spigolo un vista e parametro

CONTINUA FINE PEGOCARE → Spigolo frangente → (frangente = nasce come tondo)

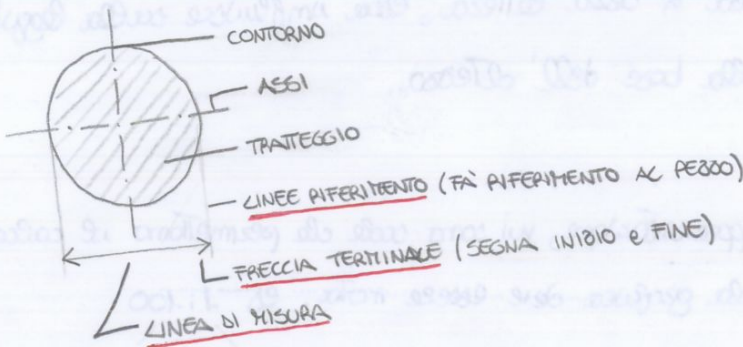
SPEZZATA (3/15-3/15) → Viste parziali, limitazione della rappresentazione

TRATTEGGIO FINE → Spigolo marcatissimo

TRATTO PUNTO → Sono ≠ spessore, AEEI del SIMBOLIA

QUOTATURA

È una notazione sulla rappresentazione che permette di explicitare il valore dimensionale nello spazio presente nella geometria del pezzo, in tutto un maniera convenzionale. Le dimensioni sono quelle REALI anche se la rappresentazione è scalata.



L'uso delle frecce terminali è utile nelle quotature progressive. Le linee di misura non devono intersecare altre linee del disegno, tracciate all'esterno del disegno. Le QUOTE vanno scritte parallelamente alle linee di misura, e da sopra e staccate da esse.

SISTEMI DI QUOTATURA

- Quotatura in serie :

serie = successione di oggetti secondo un criterio

Le linee di misura e riferimenti sono opposte rispetto al contorno.

LEZIONE DI AUTOCAD: ②

23/10/2013

- Strumenti → OPZIONI

- APPI e SALVA (2007 DWG + SALVA AUTOMATICO (5min))
- DISEGNO (COLORI → SFONDO UNIF → NERO)

} PRIMO APPROCCIO OBBLIGATORIO

Nella scala 1:100 non sono meno un'ora di un disegno 1:20 o 1:50

- Per lettere STRUMENTI maius dx su una qualsiasi lettera già presente

- In botte a dx CARICA da 'AREA DI LAV. CONFIG. INIZIALI' → 'CASIERA DI AUTOCAD'

- SELEZ. AUTOMATICA DA DX a SX seleziona tutto (INTERNO e ESTERNO)

DA SX a DX seleziona solo quello e' compreso all'interno del riquadro

N.B. Le unità di misura si separano con il punto, le entità con la virgola.

- LINEA specifica con CORO x y z

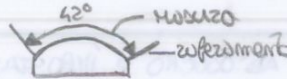
specifica con LUNGHEZZA e VALORE angolo (serve una retta orizzontale per l'angolo)

↳ [ @ LUNG < °angolo ] su linea di comando

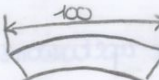


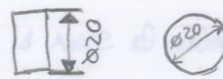
31/10/2013

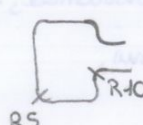
CONVENZIONI PARTICOLARI DI QUOTATURA:

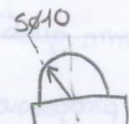
- angoli:   $42^\circ$  bisogno specificare l'unità di misura angolare.

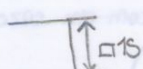
- cerchi:   $\varnothing$  mm → riferisce ad una distanza.

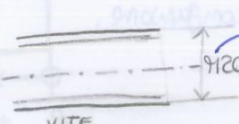
- corde:  100 mm

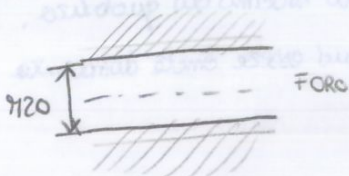
- diametri:   $\varnothing$  = indica un diametro (copioso la forma) la quotatura più avanti a leggere il disegno

- raggi:  La quota di un raggio è preceduta da R.

- parti sferiche:  $S \varnothing 10$  S = indica una sfera 

- quadrati:  indica una sezione quadrata

- filettature:  indica che il foro è filettato (M) la quota fa riferimento al diametro esterno.

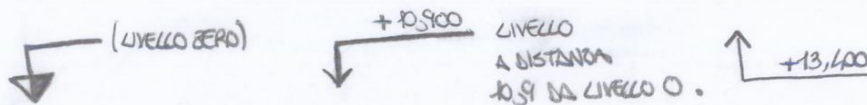


↓ B. nel quotare il pezzo, il disegno riporta la quotatura del pezzo stesso.

- parti simmetriche: possono essere quotate fuso all'asse di simmetria, in modo tale da evitare equivoci.

- quota pezzi non in scala: questa degli elementi non in scala devono essere sottolineate  
SCALA

- livelli ⇒ distanze da livello 0 (riferimento), la quota di un livello è espressa in 'm'.

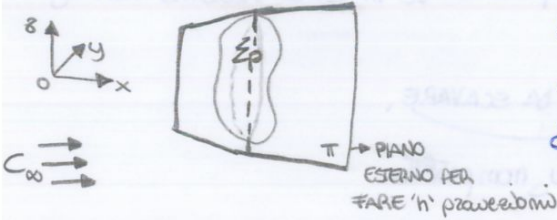


- livelli in planimetria:  LINEA DI CONTERNO

• P.O. e SEZIONI:

#/11/2013

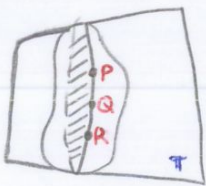
P.O. sono proiezioni con centro all'infinito, in ottengo per rette parallele.



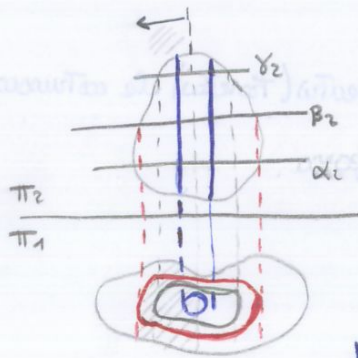
Se  $\pi$  interseca la figura  $E_p$  ottengo una sezione, spostandomi continuamente ed intersecando la figura ottengo sezioni diverse.

Le sezioni si usano per rappresentare particolari geometrici interni all'oggetto, il piano che interseca la figura è detto PIANO DI SEZIONE.

Così una tavola con 'n' sezioni utili alla spiegazione dell'oggetto. Voi specificate la posizione del piano rispetto alla figura in modo da decifrare le informazioni.



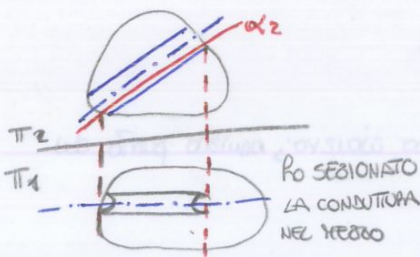
$P, Q, R$  sono punti uniti con la loro proiezione, cioè stabilendo appartenimento alla sezione e alla figura nello spazio, (essendo sul contorno)



$\alpha_2, P, \alpha_2$  sono tracce del piano sezionante a distanza diversa da  $\pi_2$ .

- ▨ sezione del mezzo pezzo
- / linea del suo profilo immaginario
- / punto della sezione  $P_2$
- / piano della sezione  $\alpha_2$

N.B. se al foro del pezzo fosse un condotto orizzontale devo MODIFICARE la posizione del PIANO DI SEZIONE.



Le sezioni aiutano la lettura del disegno, cioè della figura nello spazio, ci aiutano a rendere la ESISTENZA.

Le sezioni vanno impiegate solo quando necessarie.

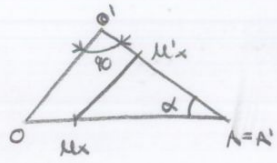
Le viste si dispongono come l'angolo del PIANO DI SEZIONE (parte univertuale ecc. norma EUROPEA)

Il piano della sezione può essere disposto in tutte le direzioni dello spazio a seconda delle ESIGENZE. In una sezione voi specificate il punto di vista, la posizione del PIANO DI SEZIONE, vanno usati i assi tipici del cono per migliorare l'aspetto, inoltre vanno usati i TRATTESSI per specificare i materiali.

Il piano della sezione in pianta va specificato con una LINEA TRATTO-PUNTO, simboleggiata alla fiamma.

$\left[ \frac{O'A'}{OA} = \cos \alpha \right] \neq 0$  com  $0 \leq \alpha \leq 90$  se  $\alpha = 0$   $\cos \alpha = 1$   
 se  $\alpha = 90$   $\cos \alpha = 0$

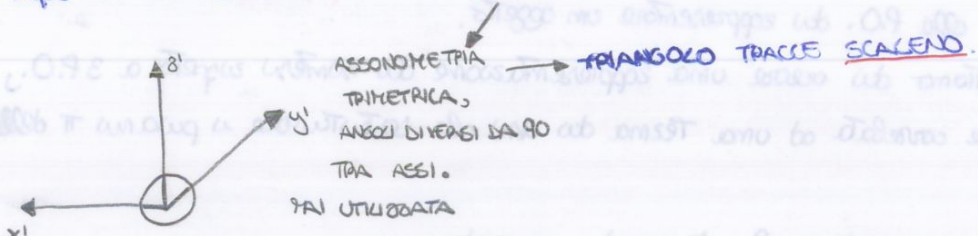
Le necessità da avere un numero  $\pi$  assonometrico ci porta a dire che  $\frac{O'A'}{OA} = \cos \alpha \neq 0$  e  $\neq 1$ .



$\left[ \frac{M'x}{Mx} = \cos \alpha \right]$  sempre diverso da 0 e 1. Nella Trasformata assonometrica il valore denominatore viene ridotto, vale sugli altri assi anche.

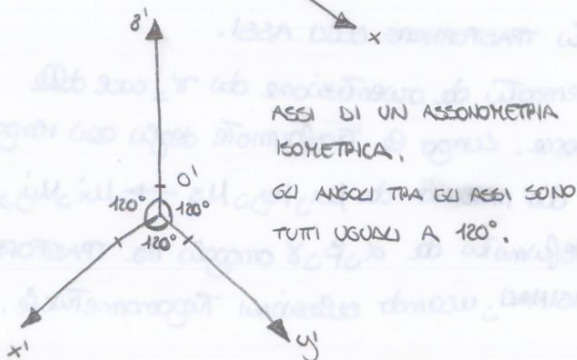
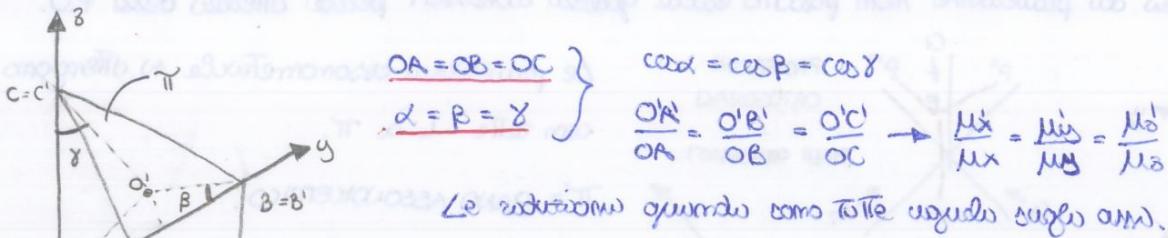
$\left[ \frac{O'B'}{OB} = \cos \beta \right]$   $\left[ \frac{M'y}{My} = \cos \beta \right]$  asse y  
 $\left[ \frac{O'C'}{OC} = \cos \gamma \right]$   $\left[ \frac{M'z}{Mz} = \cos \gamma \right]$  asse z

- essendo  $\alpha \neq \beta \neq \gamma \rightarrow \cos \alpha \neq \cos \beta \neq \cos \gamma$  case' oltre della riduzione diverse per ogni asse, questo tipo di assonometrica e' detta ASSONOMETRIA TRIMETRICA.



- Se  $\alpha = \beta \neq \gamma \rightarrow \cos \alpha = \cos \beta \neq \cos \gamma$  ottengo un Triangolo delle Tracce ISOSCELE, ottengo un ASSONOMETRIA DIMETRICA.

- Se  $\alpha = \beta = \gamma \rightarrow \cos \alpha = \cos \beta = \cos \gamma$  ottengo un  $\Delta$  delle Tracce RETANGOLO EQUILATERO ASSONOMETRIA ISOMETRICA.



• RIASSUNTO PROIEZ. ASSONOMETRICHE:

18/11/2013

$$C \in \pi \begin{cases} C \parallel Y \\ Y \perp \pi \end{cases} \begin{cases} \text{ossometria ortogonale (A.O.R.)} \\ \neq \text{ossometria obliqua (A.O.B.)} \end{cases}$$

Le oss. sono uscite da un cluniese  
WILLIAM FARISH a CAMBRIDGE.

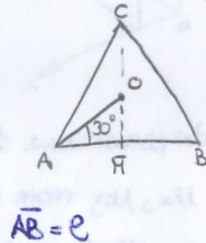
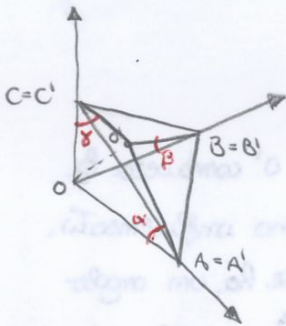
$\alpha, \beta, \delta$  definiscono le 00 posizioni del piano di proiezione, e loro coseni definiscono anche le deformazioni presenti in su ogni oss.

- ASS. ORTOGONALE ISOMETRICA:

$$\left[ \frac{M'x}{Mx} = \dots = \frac{M'y}{My} = \cos 35^\circ 20' = 0,816 \right]$$

$$\left[ \alpha, \beta, \delta = 35^\circ 20' \right] \text{ Triangolo delle proiezioni = EQUILATERO}$$

equilatero AO baricentro = ortocentro  
↳ bisettrice e mediana



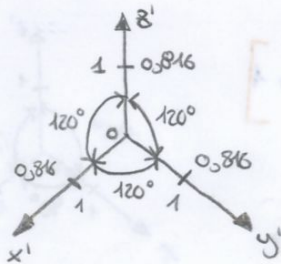
$$AO = e \cos(30^\circ) = \frac{e}{2}$$

$$AO' = \frac{e}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} e$$

$$AO = \frac{e\sqrt{2}}{2}$$

quando:  
 $AO \cos \alpha = AO'$   
 $\downarrow$   
 $\frac{e\sqrt{2}}{2} \cos \alpha = \frac{e\sqrt{3}}{3} \rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3} \cong 0,816$

Posso approssimare  $\cos \alpha = 0,816 \cong 1$  (a mano)



↳ valore convenzionale

$$e' \text{ nella ossometria diventa } e'' = e' \cdot 0,816$$

• TEOREMA DI POHLKE:

Scelto su piano  $\pi$  tre segmenti  $U_1, U_2, U_3$  con origine in  $O_1$ , orientati lung. e direzioni arbitrarie, ] sempre un centro di proiezione dell'infinito nel piano di proiezione della direzione  $V$ , tali che essi possono sempre essere considerati come proiezioni su  $\pi$ , nella direzione di  $V$ , di 3 segmenti di uguale lunghezza  $U$  a  $U_1$  e  $U_2$  perpendicolari tra loro.

Così ogni tripla di vettori complementari può essere ottenuta come proiezione di una tripla di vettori ortonormali nello spazio, tre segmenti non allungati e orientati un estremo in comune

rappresentano sempre una proiezione di un sistema di riferimento con le relative rotazioni assonometriche.

• ANG. OBLIQUA SIMETRICA:

se  $\gamma \neq 45^\circ \rightarrow$  ang. ob. su P.O.  $\rightarrow$  SIMETRICA

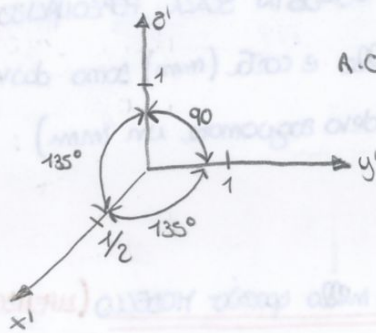
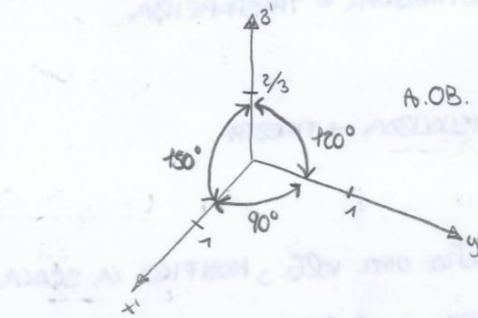
- CASI PARTICOLARI:

$$\frac{M_x'}{M_x} = \frac{M_y'}{M_y} = 1$$

$$\frac{M_z'}{M_z} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{M_y'}{M_y} = \frac{M_z'}{M_z} = 1$$

$$\frac{M_x'}{M_x} = \frac{1}{2}$$



Successivamente ho osservato una scala grafica.

20/11/2013

• LEZIONE DI AUTOCAD:

Stampa e Modellazione 3D.

Sei stato da stampa come riferito ai colori.

- MODELLAZIONE 3D:

come stato MODELLAZIONE e VISTA

in sono SOLIDI e SUPERFICI, con differenza nel riempimento, però in sono opzioni da modificare diverse per SOLIDI e SUP, e' collegato voce a SOLIDI.

Il punto di vista di un solido in modifichiamo con la barra VISTA, oppure STILI DI VISUALIZZAZIONE

- ESTRUDI: in applica su polilinea chiusa, crea un solido partendo da un contorno chiuso.

- STAMPA:

crea layer (per stato da stampa)

come in continue devo controllare la scala del tipo di linea (da stato 0,02 ad esempio)

Ma in layer, ~~fare~~ non su stampa e procedo con le impostazioni da stampa.

La scala da stampa e' SEMPRE 1:1 nel LAYOUT (perche' disegniamo subito su A3), non riguarda la scala del disegno.

- TABELLA STILI DI STAMPA:

elenco con stile, caratteristiche principali, se ne sono diversi.

- NUOVA  $\rightarrow$  da ZERO  $\rightarrow$  nome Tab.  $\rightarrow$  ENTOR COLORI (255 STILI e SPEEORI (NON NOMINABILI)

• PROIEZ. ASSONOMETRICHE UNI:

Lo tecnica del oss deve essere presente solo se necessaria.

Gli spigoli nascosti non devono essere tracciati.

I Tratteggi di riempimento sono a  $45^\circ$  vicino un base di piuma per dare l'andamento "matite".

- ASSONOMETRIA CAVALIERA  $\Rightarrow$  oss. obliqua dimetrica con piuma da proiezione coincidente con uno dei piani coordinati oppure // al piano verticale.  
La piuma del 3° asse coordinato forma con le proiezioni degli altri due un angolo a  $45^\circ$ .

N.B. secondo POLKE la tecnica degli assi può essere orientata a piacere purché il tempo identifiabile una direzione mutua per i 3 assi, (con Cos)

• SEZIONE CONICHE UN P.O.:

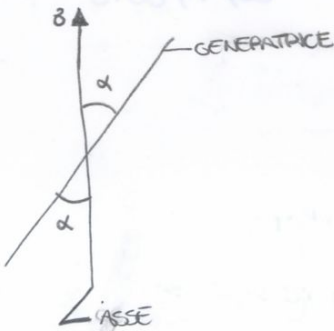
Sezionando un cono con diversi piani inclinati posso ottenere delle CONICHE:

- CIRCONFERENZA      - ELLISSE
  - PARABOLA            - IPERBOLE
- } cono ~~tracciato~~ tracciabile sulla sup.  
potenza del cono e viceversa

Alcune di queste figure sono chiuse (PIANE) con ellisse e circonferenza, le altre invece continuano all'infinito parabola e iperbole.

• CONO:

figura di rivoluzione creata da zitta generatrice con valore angolare ( $\alpha$  = semiapertura del cono), che ruota attorno ad un asse.  $\alpha$  è anche detto PARAMETRO DI CONICITÀ.



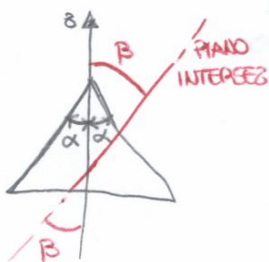
quando per distinguere le CONICHE devo conoscere  $\alpha$  e  $\beta$ , associandoli entrambi all'asse di rotazione.

Si sono al piano di intersezione un cono oggettivo con il suo  $\beta$ .

N.B.  $\alpha$  = SEMIAPERTURA, APERTURA =  $2\alpha$

$\alpha$  = parametro di conicità

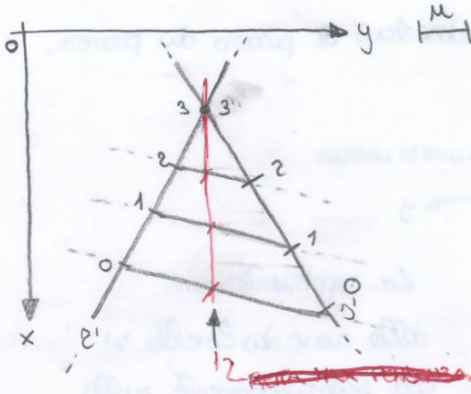
$\beta$  = angolo del piano di intersezione del cono.



RETTE INCIDENTI:

(PROIEZIONI QUOTATE)

2/12/2013

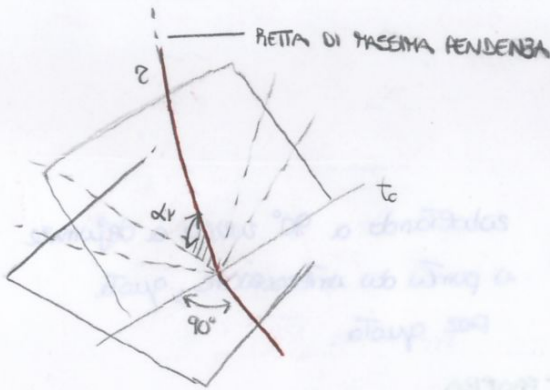


Il p.to 3 e' detto punto di massima pendenza, appartenente ad entrambe le rette. Tutte e due le rette devono essere graduate con la medesima modulazione.

L'obliquo e le le congiungenti tra e' e s' devono essere // Tra loro, questa costruzione trova le due rette con un'espressione di proporzionalità

RAPPRESENTAZIONE DEL PIANO:

SU UN PIANO vi sono infinite rette INCIDENTI.



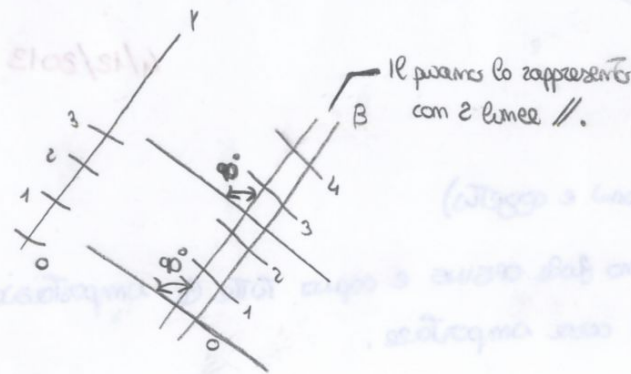
esistono infinite rette di max pendenza, come rette // al piano con proiezione  $\perp$  alla Traccia del piano. Se le rette sono graduate

definiscono una scala di pendenze.

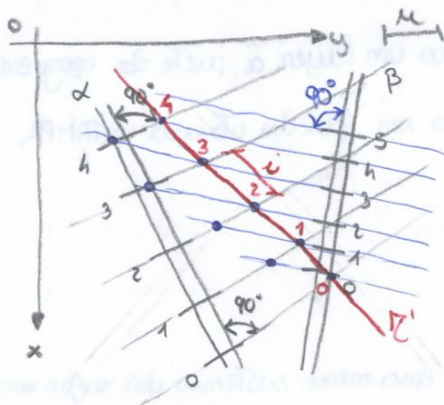
$$p = \tan \alpha = \frac{M}{L}$$

MINIMO VALORE MAX

$P =$  pendenza



Il piano  $\beta$  e' a quota 0, quindi le rette appartenenti al piano sono anche a quota 0, e creano un angolo di  $90^\circ$  con la Traccia del piano.



Il piano con inclinazione massima e' il piano inclinato e' e' la retta intersezione ottenuta come congiungente dei punti intersezione delle rette della medesima quota.

La pendenza della retta e' e' :

$$p = \frac{M}{i}$$

$i =$  inclinazione

Se non vuoi sono farese rafforzamento


- SALVA UCS: (WASTE - con nome)

da un nome e crea un memoria, posso modificare tutte le viste rispetto al mio UCS.

- TRACCIA: (SLICE)

permette da fare passare un piano di intersezione che TAGLIA il mio solido, posso creare il relazionando dei punti sul solido

- ICONA ACSI DA STAMPARE:

creo cubo con stile ASIMMETRIA (e=1) ⇒ 

oppure uso scala grafica, E' UN ARTIFICIO.

oppure uso visualizzazione con stampa degli assi.

- SOL.PROF: NEL LAYOUT

scego punto da vista, prevo con zoom prospettico // alla vista corrente per origine UCS

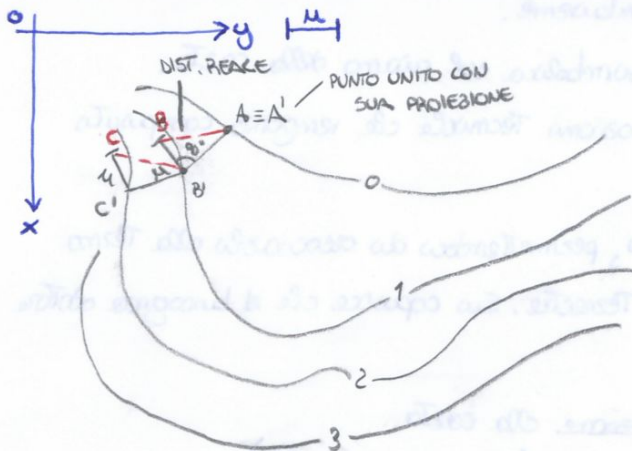
DIGITA SOL.PROF su linea comando → si dime su altro layer → refilico sezione linea  
TUTTI SI PER 3 VOLTE → esce con # bloccato (SOLIDO + VISTA PIANA)

veniamo creato 2 LAYER PH e PV per linee nascoste e da proiezione

N.B. Tratteggiato per PH linee nascoste. Chiaramente se scego punto da vista piano non mi sono sovrapposizione e non mi vedono linee nascoste

N.B. PER BLOCCARE UN LAYER IN UNA FINESTRA WINGOVA VEDI A GESTIONE LAYER → congela nuova finestra, congela solo nella finestra corrente

• PROIEZIONI ORTOGONALI QUOTATE: (Linee dai livelli)



In questo caso ho la dist. orizzontale diretta tra loro, perché ho tracciato il percorso più breve con pendenza massima.

5/12/2013

Volevo tracciare un percorso tra le varie superfici a quota diversa devo cercare quello con lunghezza minima e pendenza massima possibile da conseguenza.

Con il metodo del abbattimento posso trovare il valore reale della distanza tra A e B.

$A'B'$  = dist orizzontale (tra le superfici)

La lunghezza di AB si ottiene con il metodo del abbattimento su piano orizzontale.

$\alpha \neq$  COSTANTE



L'esigenza di registrare carte marine da scopi MILITARI di difesa del territorio, successivamente sono state utilizzate per scopi TOPOGRAFICI del CATASTO.



Inoltre lo sviluppo della navigazione ha unificato e l'uso della cartografia anche a livello commerciale per poter stimolare una rotta (PORTOLANI) rappresentando anche la direzione del vento fissando come punto CARLINE MALTA.

• IST:

regole attualmente la cartografia ITALIANA in varie scale di rappresentazione.  
Inoltre ha stabilito una serie di CAPISALI a quota nota in tutto lo stato italiano.

• FUNZIONI FONDAMENTALI DELLA CARTOGRAFIA:

- fornire un'idea del tipo qualitativo (estensione territorio)
- " un'idea del tipo metrico (distanze, scale)
- base topografica per ~~scale~~ carte tematiche.

• CARTOGRAFIA:

12/11/2013

Nelle scale 1:10'000 ho un eguagliamento tra le linee di livello da 10 m.

CARTA 1:50'000 (FOGLIO)

CARTA 1:10'000 (SEZIONE) =>  $\frac{1}{10}$  del FOGLIO

CARTE 1:1000 e 1:2000 (MAPPE)

La scala 1:5'000 è utilizzata dal PUS.

Nelle carte è bene che siano presenti le informazioni necessarie alla lettura della stessa, ad es. legende, fattore di scala, date ecc...

Sistematicamente vengono utilizzate delle convenzioni (es: ombra) per facilitare la lettura della carta.

Nelle scale 1:10'000  $\rightarrow$  1 cm ~~REALE~~ <sub>LA CARTA</sub> = 10'000 cm REALE, questo fattore di scala così ridotto

rende la informazione meno accessibile.

Le quote delle curve di livello sono espresse in m.

Le linee di livello principali (direzionali) sono segnate con un tratto spesso, può suddividere un base alla scala della carta, inoltre le rotte dei porti (toponimi) e le quote dei vari punti sono orientate secondo un NORD preciso, per mezzo di orientare la carta durante la lettura.

- WITTOLOGIA WING PASTER => P. TRAGLIA IMM oppure SELEZIONA IMG TASTO EX -> IMMAGINE -> WITTOLOGIA  
-> selezionare poligonale o crea contorno -> INVIO

Per modellare un'isola con un solido a gradoni, un gradino per ogni linea del livello da  $\Delta z = 50$  occorre ~~la~~ la linea direttiva principale (50m), poi estenderla e darla un colore. Ricorda che regimare il simbolo sulla legenda personale.

L'estensione da ogni poligonale dipende dalla quota della linea del livello.

- INPOSTA DE CO & S = 0 variabile che salva le poligonali da partenza. (salva geometria da partenza quando crei un solido a partire da essa)

PROCEDURA:

- 1) Poligonale su quadrato 2km x 2km; INDIVIDUA QUOTA MINIMA e MAX.
- 2) Poligonale direttiva con poligonale, crea regimino o unisco;
- 3) Estendo  $h$  = quota direttiva; (una alla volta sempre nel quadrato);
- 4) ~~Allego le poligonali estese su un angolo del quadrato;~~
- 5) low color

- unisco solido alla fine

- SEZIONE => punto da sezione  $\perp$  a curve del livello -> selez. oggetto da sezionare -> disegno traccia del piano, allungo un vertice al punto con delle linee orizzontali, ottengo 3 punti che definiscono il mio piano -> digito SEZIONE -> seleziono solido -> seleziono 3 punti che definiscono il piano verticale, la sezione fa cambiare da layer, la uso come una poligonale (la incolore) e la traccia la pendenza (su P.O.), in un sistema di assi con  $y$  = quota  $z$  e  $x$  = distanza dall'iso 2 linee del livello. Dopo unisco  $P_{max}$  e  $P_{min}$  e  $P_{mediana}$ . RIAPPICCIANDO LINEA SPEZZATA.

- LOFT => unisce poligonali a quota diversa, tutte insieme senza estenderle una alla volta. Seleziona le poligonali in ordine crescente o decrescente da quota  $z$ . INVIO ottengo risultato risultato. (FACOLTATIVA)

Poiché la zopp. prospettiva imbroglia come il volto di un mendicando un'ingegneria sono poco utilizzate.

- SICUREZZA: (disegno per la sicurezza) 12/01/2014  
i disegni esprimono oltre alla rappresentazione anche dei processi relativi alla oggetto disegnato.

Un progetto iniziato con la deformazione del cantiere, immediatamente esso va PERIMETRATO.  
Per deformare un cantiere occorre una planimetria con indicazione del PERIMETRO e INGRESSI, variabilità dei mezzi di cantiere, presenza di macchinari sempre presenti.

La variabilità deve essere promossa da INGRESSO e USCITA.

Per il comfort degli OPERAI (persone) si devono essere della struttura (uniformità, deposito, mensa, servizi...).

Per l'identificazione di questo particolare deve essere presente una LEGENDA sulla planimetria.

- DISEGNO PER LA SICUREZZA DELLE PERSONE IN CANTIERE:

si può usare il disegno come mezzo di comunicazione, questo tipo di disegno deve essere leggibile da gente pura o meno istruita. Il vantaggio del disegno è che può avere un'unica interpretazione in tutte le lingue.

L'informazione deve essere completa, o volte si cerca di spingere per imprimere l'idea di unfortunio nella mente degli OPERAI.

Successivamente le informazioni vanno trascritte in varie lingue.

Per la protezione e sicurezza delle persone esiste il D.P.I. (dispositivo di protezione individuale).

Bisogna inoltre controllare che si siano smi dalle linee elettriche (fulmine) e che l'inquinamento acustico sia moderato.

- DISEGNO PER L'ORGANIZZAZIONE DI UN CANTIERE:

deve comprendere l'informazione riguardante le fasi e le azioni svolte nel cantiere.

Esiste un diagramma detto da GANT che elenca le varie fasi di lavorazione e permette la programmazione dei lavori. Nel momento in cui sono presenti molto OPERAI e macchinari si è più probabilmente (rischio) di uncom venenti.

Inoltre per la circolazione dei camion con gomme spinte è prevista la collocazione di fosse d'acqua per pulizia prima dell'uscita del cantiere.

Una zona a quota inferiore (scavo) va sempre protetta con una recinzione.

- 10. geogرافية: digitale valori long. e latitudinaria (grad, min. e sec)

induce NORD (lungo ~~per~~ asse positive)

• App. fotografico: proprietà e gestione.

• CONFERENZA e APPROFONDIMENTO DEL CALCESTRUZZO (CLS):

16/01/2014

Il disegno è il "linguaggio" del cantiere, non esistono regole tecniche (parole), quindi è bene che il disegno sia univoco.

GUARDARE o VEDERE?

Calcestruzzo Armato → armatura in acciaio

↳ a base di ~~calce~~ calce (è una pietra artificiale)

un es. di uso del CLS è il ~~PAR~~ PANTHEON

Il CLS è stato inventato da MONIER (granduvere), il brevetto è della Hennebique (1892).

Questo materiale resiste bene alla sola compressione, ma male alla trazione, per questo viene armato. È un materiale eterogeneo, è acciaio univoco e omogeneo resiste bene a trazione.

INFO SU C.A. => [www.aut-ca.it](http://www.aut-ca.it) (PDF gratuito).

• FASI DI UN PROGETTO:

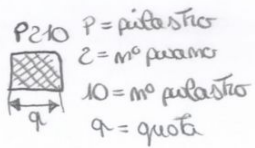
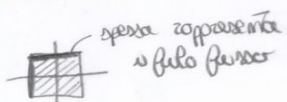
Progettuale planimetria

Definitivo carpenteria e moduli

Esecutivo portellone C.A.

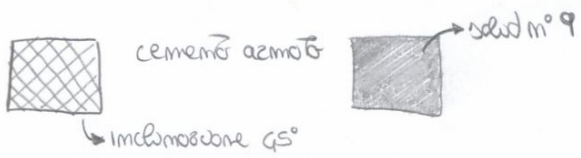
Il disegno del CLS è convenzionato da (numeri, colori, spessori), molto poco usate del tutto se necessario.

es: PIASTRINI



Il tratteggio rappresenta il materiale.

Per un disegno esecutivo vanno specificate le informazioni essenziali riguardo all'acciaio e al CLS.



↳ inclinazione 45°