

Generalità

CENNI STORICI

I tentativi di realizzare rappresentazioni che imitassero la percezione visiva sono stati sperimentati fin dalle origini dell'arte. Nel mondo egizio e greco vennero messe a punto delle tecniche grafiche per suggerire la tridimensionalità dei fondali scenografici. Queste tecniche vennero assunte dall'arte romana per gli stessi scopi e con spirito empirico; non a caso lo storico Vitruvio (I sec. a.C.) nel suo trattato *De Architectura* descrive queste tecniche codificandole sotto il nome di *Scaenographia*.



Affresco dalla *Domus delle maschere* al Palatino, Roma (30 a.C.). La precisa impostazione prospettica di questo affresco ha avvalorato le ipotesi di una padronanza della *scaenographia* su basi rigorosamente scientifiche.

Le tecniche prospettiche dell'antichità, protrattesi fino a tutto il Medioevo, ebbero sempre una connotazione di applicazione empirica funzionale agli scopi dell'artista. Per trovare una sistematica codificazione della prospettiva bisogna attendere il Rinascimento: gli artisti di questa epoca hanno una formazione culturale molto ampia con profonde conoscenze scientifiche e tecniche. Il grande architetto Filippo Brunelleschi (1377-1446) mette a punto una tecnica prospettica basata su astrazioni geometriche e che consente di realizzare disegni coincidenti con la visione monoculare dell'uomo. Grandi artisti e trattatisti del Rinascimento, quali Leon Battista Alberti, Leonardo da Vinci, Piero della Francesca, danno a questa invenzione del Brunelleschi una sistemazione scientifica di grande valore. Vengono espresse le norme fondamentali e si delineano i diversi aspetti della visione prospettica: oltre alla **prospettiva lineare**, che regola le distorsioni formali e dimensionali, si analizza anche la **prospettiva aerea**, che determina intensità di colori e nitidezza dell'immagine. L'uso prevalentemente artistico della nuova tecnica di rappresentazione diviene talmente generalizzato da indurre architetti e pittori (quali Albrecht Dürer e il Vignola) a scrivere trattati divulgativi a uso degli artisti.

Parallelamente agli studi si inventano macchine prospettiche per chi fosse sprovvisto delle basi scientifiche necessarie per il disegno prospettico. Gradualmente la prospettiva diviene un esercizio di virtuosismo artistico, ma perde la connotazione scientifica iniziale (fatta eccezione per alcuni contributi originali quali quelli di Guidobaldo Del Monte e Girard Desargues nel XVII sec.). Per veder rifiorire gli studi sulla prospettiva bisogna attendere la nascita della geometria descrittiva a opera di Gaspard Monge (1746-1818). Tutte le tecniche di rappresentazione sono ricondotte a un sistema unitario basato sulla geometria e la matematica.



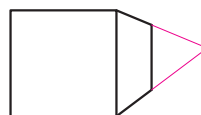
Macchina prospettica (A. Dürer, XVI sec.).

TIPI DI PROSPETTIVA

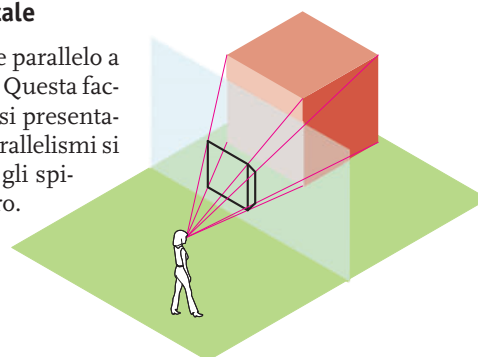
La prospettiva, come già accennato in precedenza, è originata dall'intersezione di un **quadro** con i **raggi proiettanti** passanti per i punti dell'oggetto e per un centro di proiezione a distanza finita, il cosiddetto punto di vista. Mantenendo fisso il **punto di vista**, la prospettiva cambia spostando la posizione del quadro; come se si facessero diverse foto da uno stesso punto, ma cambiando l'inclinazione dell'apparecchio fotografico. Le differenti posizioni del quadro hanno originato diversi tipi di prospettiva.

■ Prospettiva frontale

Il quadro è verticale e parallelo a una faccia del solido. Questa faccia e le sue parallele si presentano in vera forma; i parallelismi si conservano solo per gli spigoli paralleli al quadro.

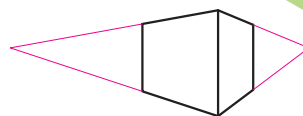


Disegno in prospettiva

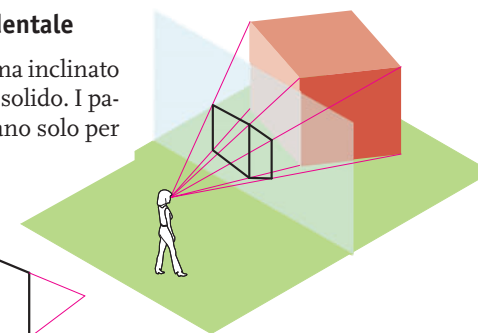


■ Prospettiva accidentale

Il quadro è verticale ma inclinato rispetto alle facce del solido. I parallelismi si conservano solo per gli spigoli verticali.

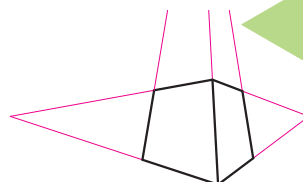


Disegno in prospettiva

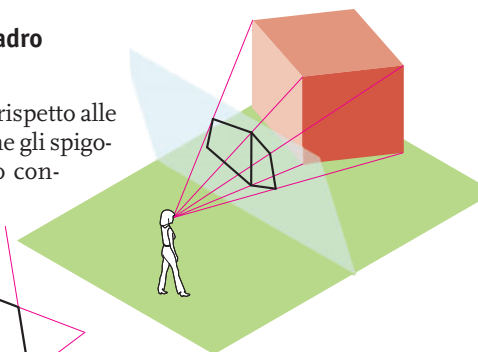


■ Prospettiva a quadro inclinato

Il quadro è inclinato rispetto alle facce del solido. Anche gli spigoli verticali diventano convergenti.



Disegno in prospettiva



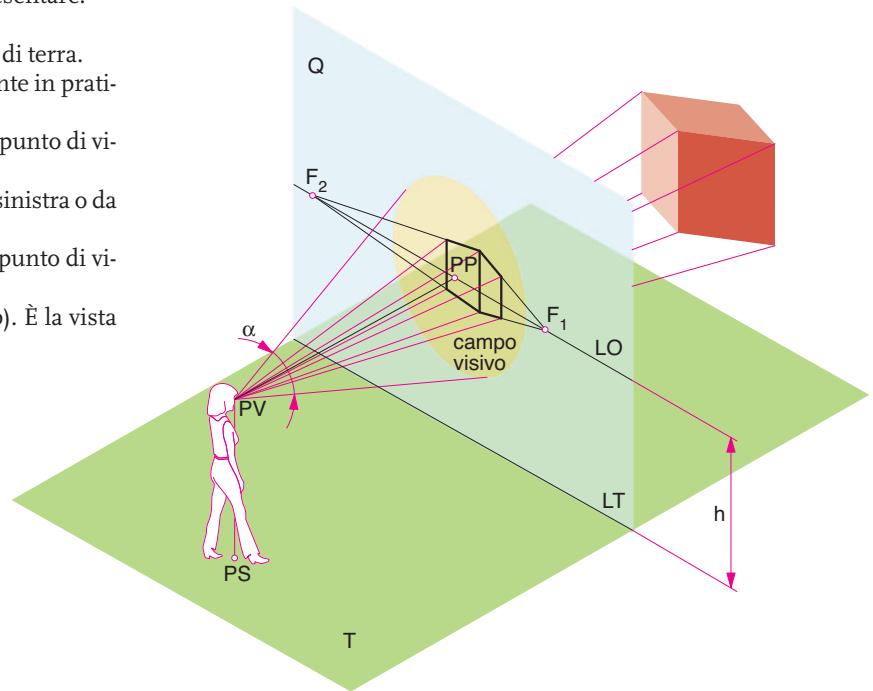
nota bene

La complessità e lo scarso uso della **prospettiva a quadro inclinato** inducono a tralasciarne la spiegazione in questo libro.

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

I principali elementi che intervengono nel disegno di un oggetto in prospettiva sono i seguenti.

- **Quadro prospettico (Q).** È il piano su cui si proiettano i punti dell'oggetto; è posto tra l'osservatore e l'oggetto da rappresentare.
- **Piano di terra (T).** È il piano orizzontale di riferimento.
- **Linea di terra (LT).** È l'intersezione tra quadro e piano di terra.
- **Punto di vista (PV).** È il centro di proiezione, coincidente in pratica con l'occhio dell'osservatore.
- **Punto di stazione (PS).** È la proiezione ortogonale del punto di vista sul piano di terra.
- **Proiezione laterale del punto di vista (pv).** È la vista da sinistra o da destra del punto di vista in proiezione ortogonale.
- **Punto principale (PP).** È la proiezione ortogonale del punto di vista sul quadro prospettico.
- **Proiezione del punto principale sul piano di terra (pp).** È la vista dall'alto del punto principale.
- **Linea d'orizzonte (LO).** È l'intersezione tra il quadro e il piano orizzontale passante per il punto di vista.
- **Punto di fuga (F).** È il punto di concorso di rette parallele nella realtà, ma convergenti in prospettiva.
- **Altezza d'orizzonte (h).** È l'altezza del punto di vista, coincidente con la distanza tra linea d'orizzonte e linea di terra.
- **Distanza principale (d).** È la distanza tra il punto di vista e il più prossimo spigolo dell'oggetto osservato.
- **Angolo del cono visivo (a).** È l'angolo del cono formato dai raggi di proiezione; il suo valore determina l'ampiezza del campo visivo.

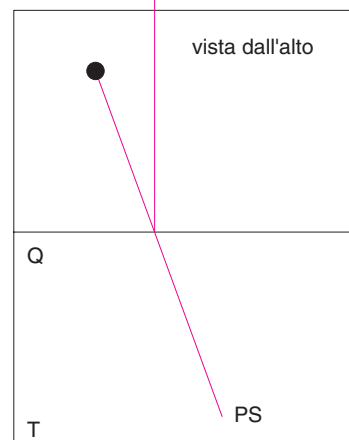
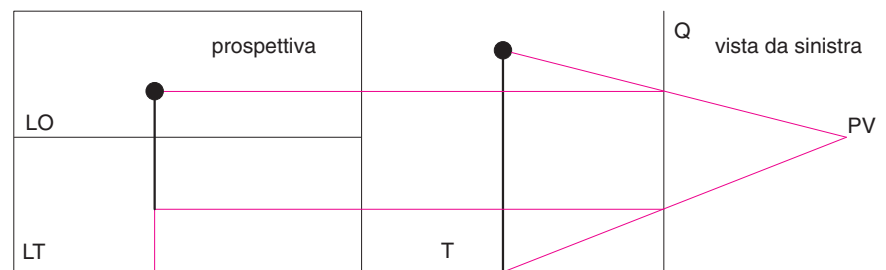


METODO GENERALE

Come è stato già detto, la rappresentazione prospettica è l'insieme dei punti d'intersezione tra il quadro e i raggi proiettanti che dal punto di vista si dirigono verso i punti dell'oggetto.

Per ottenere la prospettiva in generale ci si avvale di uno o più **disegni preparatori** in proiezioni ortogonali; questi disegni preparatori possono essere eseguiti a parte (su altro foglio oppure in una zona apposita del foglio stesso) o anche in una zona limitrofa all'immagine prospettica.

In questi disegni, oltre alla vista in proiezione ortogonale dell'oggetto, si rappresenta anche il quadro e il punto di vista. Tracciando i raggi proiettanti si possono individuare le loro intersezioni con il quadro; le coordinate di questi punti possono essere riportate nella rappresentazione prospettica.



Per esempio, se si deve disegnare la prospettiva di una palina (in pratica un segmento verticale), si preparano le viste dall'alto e da sinistra; in esse si posizionano anche il quadro e il punto di vista scelti. Le intersezioni dei raggi proiettanti vengono riportate nella rappresentazione prospettica, determinando i due vertici del segmento in prospettiva. Da questo esempio si può dedurre che:

- **segmenti verticali restano tali anche in prospettiva;**
- **l'immagine prospettica è sempre ridotta rispetto all'oggetto reale,** tranne il caso di elementi poggiati sul quadro, che mantengono le dimensioni reali.

approfondimenti

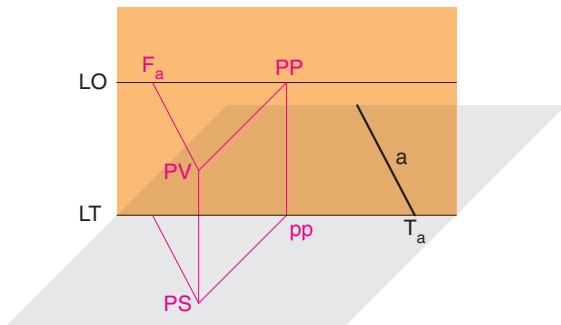
- Sezione prospettica* (1 pagina)
- Brunelleschi e l'invenzione della prospettiva* (2 pagine)
- Scienza prospettica dal '400 al '500* (2 pagine)
- Manuali e macchine prospettiche* (2 pagine)
- Illusionismo prospettico* (2 pagine)

PROBLEMA 1

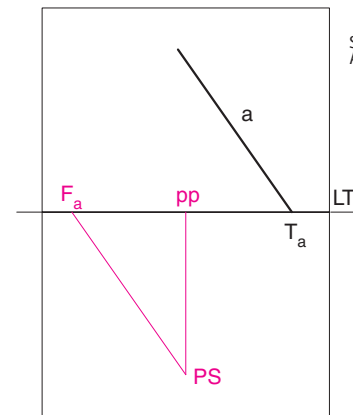
Prospettiva di una retta: ricerca della traccia e del punto di fuga

Questo problema è fondamentale per ogni altro problema prospettico. Esso si risolve determinando la **traccia** e il **punto di fuga** della retta.

In questo caso, poiché a si trova sul piano di terra, può bastare un solo disegno preparatorio: la vista dall'alto.

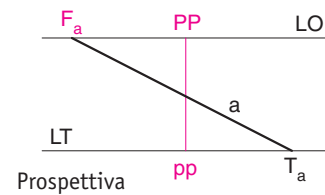


Nella **vista dall'alto** si determina la T_a ; intersezione di a con il quadro. Quindi si trova F_a , conducendo da PS (vista dall'alto del PV) la parallela ad a ; dove essa interseca il quadro si determina F_a .



Vista dall'alto

Si riportano T_a e F_a nella **prospettiva**; la T_a si trova sulla LT, mentre F_a appartiene alla LO. Congiungendo i due punti si ha la prospettiva della retta a .



Prospettiva

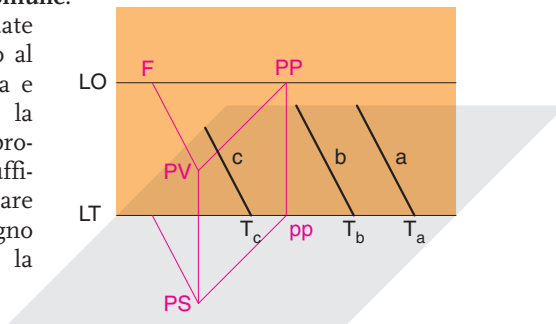


PROBLEMA 2

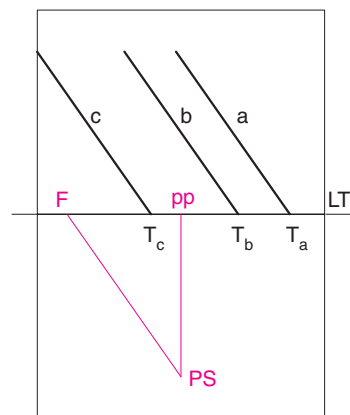
Prospettiva di un fascio di rette parallele

Anche in questo caso il problema si risolve trovando la traccia e il punto di fuga di ogni retta. Essendo però le rette parallele, il loro **punto di fuga è comune**.

Le rette date appartengono al piano di terra e pertanto per la ricerca della prospettiva è sufficiente realizzare un solo disegno preparatorio: la vista dall'alto.

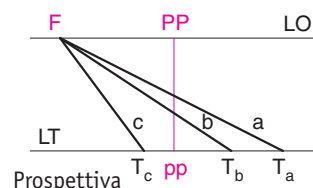


Nella **vista dall'alto** si determinano le tracce T_a , T_b e T_c e il punto di fuga F .



Vista dall'alto

Si riportano T_a , T_b , T_c e F nella **prospettiva**; le tracce si trovano sulla LT, mentre F appartiene alla LO. Congiungendo il punto di fuga con le singole tracce si ottiene la prospettiva delle rette.



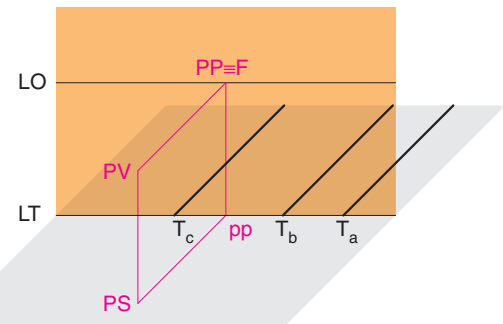
Prospettiva

PROBLEMA 3

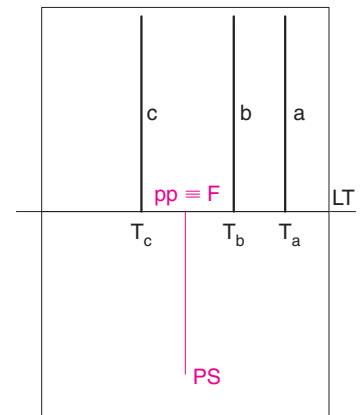
Prospettiva di rette perpendicolari al quadro

Questo problema è in tutto analogo ai precedenti; però in questo caso il **punto di fuga coincide con il punto principale (PP)**.

Poiché le rette appartengono al piano di terra può bastare un solo disegno preparatorio: la vista dall'alto.

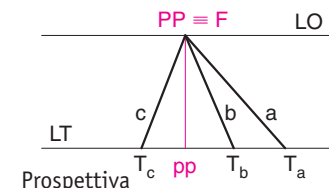


Nella **vista dall'alto** si individuano T_a , T_b e T_c nella intersezione tra le rette e il quadro.



Vista dall'alto

Si riportano T_a , T_b , T_c nella **prospettiva** sulla LT. Congiungendo il punto di fuga (coincidente con PP) con le singole tracce si ottiene la prospettiva delle rette.



Prospettiva

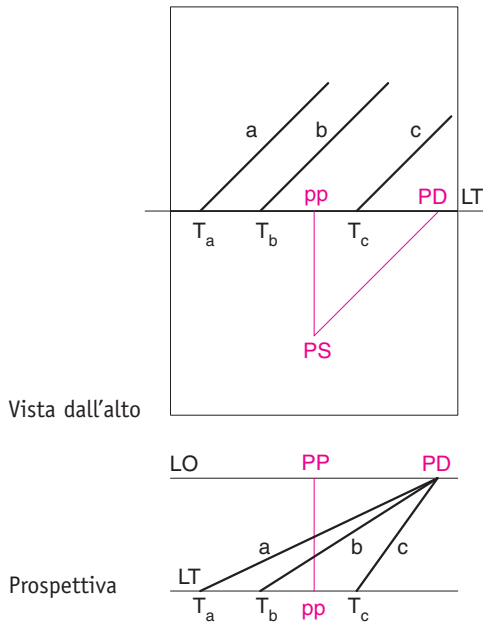


PROBLEMA 4



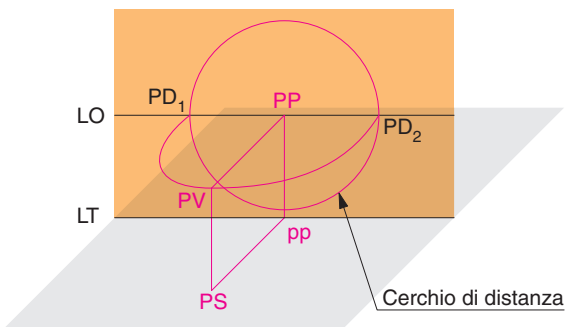
Prospettiva di rette orizzontali inclinate di 45° rispetto al quadro

Il problema è identico a quelli precedenti, però in questo caso il punto di fuga è un punto particolare, il cosiddetto **punto di distanza** (PD).



PUNTI DI DISTANZA

I punti di distanza sono i due punti di fuga delle rette orizzontali che formano angoli di 45° e 135° con il quadro. Tali punti si trovano sulla linea d'orizzonte a una distanza da PP pari a quella tra PP e PV. I punti di distanza si possono quindi ottenere tracciando il **cerchio di distanza**, cioè un cerchio con centro in PP e raggio pari alla distanza del punto di vista dal quadro.



memo

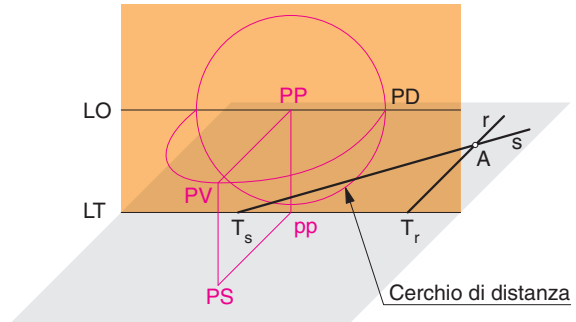
La **traccia** della retta è la sua intersezione con il quadro; il **punto di fuga** è invece l'intersezione con il quadro della retta proiettante parallela a quella data.

PROBLEMA 5

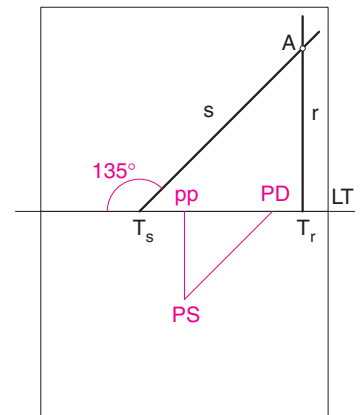


Determinazione di un punto in prospettiva mediante due rette

Per individuare un punto in prospettiva ci si può servire di due rette passanti per esso; sono molto comode, per i loro punti di fuga particolari, le rette perpendicolari o inclinate a 45° rispetto al quadro.

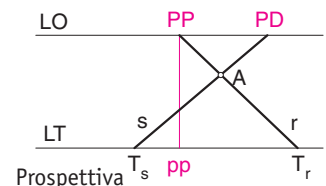


Nella **vista dall'alto** si conducono da A le rette r e s, la prima perpendicolare e la seconda inclinata di 135° rispetto al quadro. Si individuano quindi le tracce T_r e T_s .



Vista dall'alto

In **prospettiva** la retta r passa per T_r e per PP (suo punto di fuga); la retta s si ottiene congiungendo T_s e PD (suo punto di fuga). All'intersezione delle due rette si individua la posizione di A in prospettiva.



Prospettiva

PROPRIETÀ GENERALI IN PROSPETTIVA

Quanto è emerso dai problemi precedenti si può sintetizzare nelle seguenti proprietà generali che si verificano in prospettiva.

- Ogni **retta** in prospettiva passa per il suo punto di fuga e per la sua traccia.
- **Rette parallele** in prospettiva sono rappresentate da rette convergenti nel loro punto di fuga.
- **Rette perpendicolari al quadro** in prospettiva sono raffigurate da rette convergenti nel punto principale.
- **Rette parallele al piano di terra e inclinate di 45° o 135°** rispetto al quadro danno in prospettiva rette convergenti in uno dei punti di distanza.
- **Rette parallele al quadro** restano tali anche in prospettiva; pertanto le rette verticali sono rappresentate da rette perpendicolari alla LT.
- Un **punto** può essere individuato in prospettiva come intersezione di due rette, scelte in genere tra quelle con particolari punti di fuga.

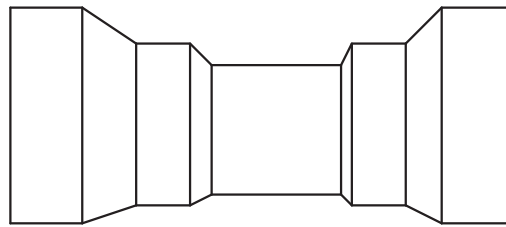
CRITERI D'IMPOSTAZIONE

Il risultato di un disegno in prospettiva può essere molto diverso a seconda dell'impostazione; modificando la posizione del quadro e del punto di vista si possono avere prospettive più o meno gradevoli, più o meno adeguate alle esigenze della rappresentazione.

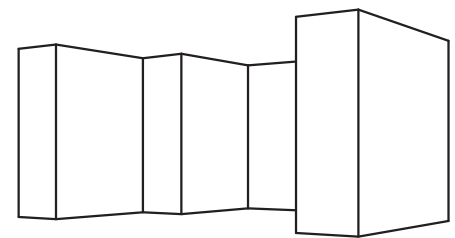
■ Posizione del quadro

Se il **quadro** è **parallelo** ad alcune facce o lati dell'oggetto si ottiene una **prospettiva frontale**, caratterizzata da una certa staticità; l'attenzione è calamitata dal punto principale, che diventa il vero centro dell'immagine prospettica.

Se il **quadro** è **inclinato** rispetto alle facce del solido si ricava una **prospettiva accidentale**, più dinamica ed equilibrata nella resa volumetrica.



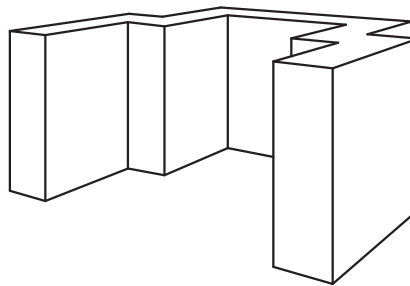
Prospettiva frontale



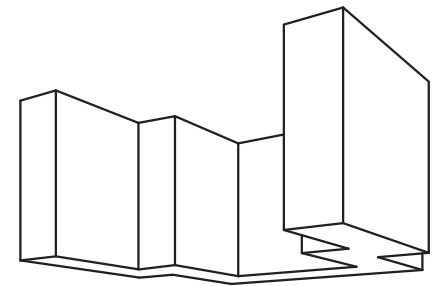
Prospettiva accidentale

■ Altezza del punto di vista

Assegnando valori diversi all'altezza si ottengono prospettive ad altezza d'uomo, dall'alto oppure dal basso. Esse corrispondono a esigenze diverse quali offrire una visuale ordinaria, un colpo d'occhio panoramico oppure un'immagine tecnicamente efficace.



Prospettiva accidentale dall'alto



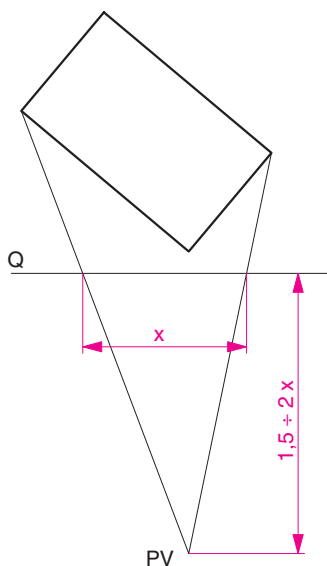
Prospettiva accidentale dal basso

■ Distanza del punto di vista

Avvicinando o allontanando il punto di vista, si allarga o si restringe il campo visivo. Per evitare immagini troppo appiattite, o viceversa eccessivamente deformate da aberrazioni prospettiche, è consigliabile definire un punto di vista a distanza tale da racchiudere l'oggetto entro un **angolo visivo compreso tra 30° e 45°**, per le rappresentazioni di oggetti visti dall'esterno. L'angolo può invece essere ampliato a 60° per la rappresentazione di ambienti interni.

Per definire praticamente la distanza del punto di vista si può assumere un valore pari a $1,5 \div 2$ volte l'ingombro massimo dell'oggetto sul quadro.

Sono infine da **evitare** posizioni del punto di vista che originano **immagini con simmetrie verticali o anche orizzontali**, come mostrano gli esempi della tabella seguente.



DA EVITARE	DA PREFERIRE

Metodi esecutivi

Le proprietà generali della prospettiva consentono di realizzare uno stesso disegno con metodi diversi. Quelli principali sono:

- metodo del taglio;
- metodo delle fughe;
- metodo dei punti misuratori;
- determinazione delle altezze;
- griglie prospettiche.

METODO DEL TAGLIO

Consiste nel determinare il singolo punto della prospettiva mediante una retta qualsiasi e la retta proiettante. Quest'ultima è sempre verticale e si può disegnare con l'aiuto della sua traccia, individuabile nella vista dall'alto.

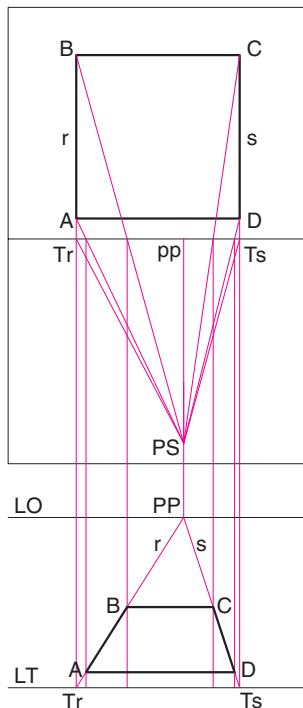
PROBLEMA 6

Quadrato in prospettiva frontale

Per ottenere una prospettiva frontale bisogna disporre il quadro in posizione parallela a un lato del quadrato.

Ogni vertice del quadrato si determina come intersezione della retta *r* oppure *s* e il raggio proiettante che passa per il vertice stesso.

Nella vista dall'alto si individuano le tracce delle rette *r* e *s*; si tracciano poi i raggi proiettanti per i vertici e se ne trovano i punti d'intersezione con il quadro.



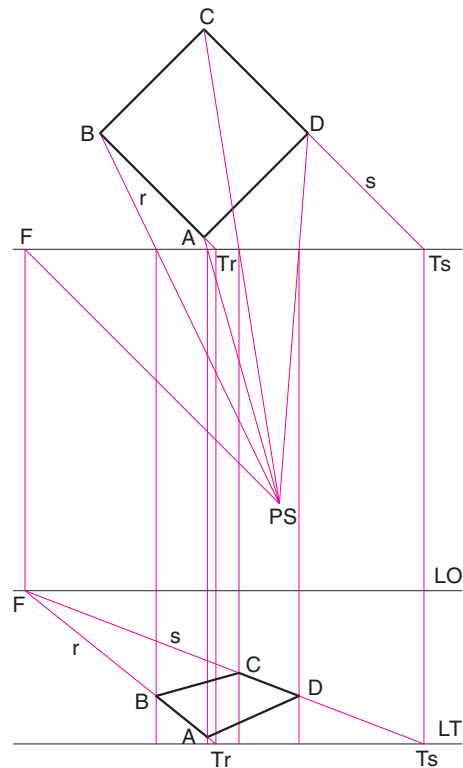
Si disegnano in prospettiva le rette *r* e *s* congiungendo le loro tracce riportate sulla LT con la loro fuga, cioè PP. Le due rette intersecano le rette verticali condotte dai punti d'intersezione dei raggi con il quadro; i punti d'intersezione sono i vertici del quadrato in prospettiva.

PROBLEMA 7

Quadrato in prospettiva accidentale

Nella prospettiva accidentale la figura non ha lati paralleli al quadro. Analogamente al precedente problema i vertici si trovano mediante le rette *r* e *s* che intersecano i raggi proiettanti.

Nella vista dall'alto si individuano le tracce e il punto di fuga delle rette *r* e *s*; si tracciano poi i raggi proiettanti per i vertici e se ne trovano i punti d'intersezione con il quadro.



Si disegnano in prospettiva le rette *r* e *s* congiungendo le loro tracce riportate sulla LT con il punto di fuga F.

Le due rette intersecano le rette verticali condotte dai punti d'intersezione dei raggi con il quadro; le loro intersezioni danno i vertici del quadrato in prospettiva.

nota bene

I disegni preparatori in proiezioni ortogonali possono essere realizzati anche su altro foglio o in zona separata. Possono essere anche in scala diversa dalla prospettiva. Le misure rilevate sui disegni preparatori si riportano quindi sul disegno in prospettiva.

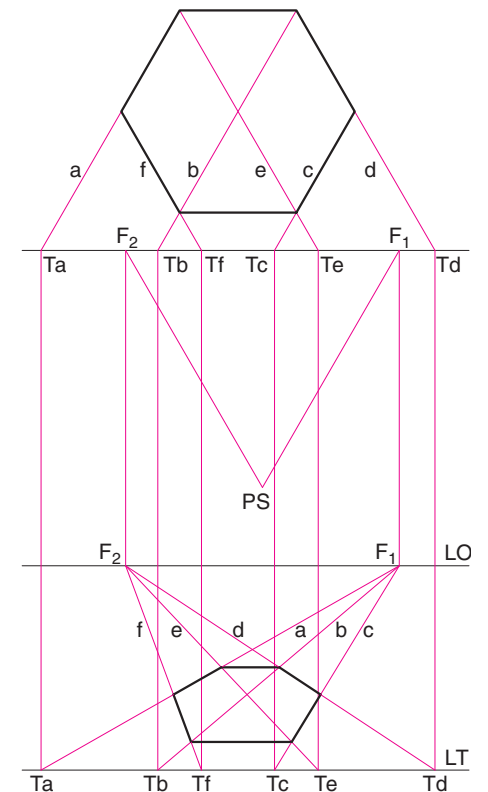
METODO DELLE FUGHE

Consiste nel determinare il singolo punto della prospettiva mediante due rette di cui si individuano tracce e fughe. Le rette utilizzate possono essere la prosecuzione di lati della figura oppure nuove rette di costruzione (come diagonali, rette perpendicolari al quadro o inclinate a 45° rispetto a esso).

PROBLEMA 8

Esagono regolare in prospettiva frontale

Nel disegno preparatorio si disegna l'esagono, il quadro parallelo a due lati dell'esagono e il punto di vista. Si tracciano quindi le rette passanti per i lati e per le diagonali del poligono; di queste rette si individuano le tracce e le fughe.



Si riportano le tracce sulla LT e le fughe sulla LO. Congiungendo la singola traccia con la relativa fuga si ottengono le rette *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* in prospettiva. Le loro intersezioni determinano i vertici dell'esagono.

nota bene

Dai disegni di questa pagina si può notare che la rappresentazione prospettica è notevolmente ridotta rispetto alla figura del disegno preparatorio. Quindi può essere utile disegnare le due figure in scala diversa; conseguentemente i riporti delle misure devono essere ingranditi nel rapporto scelto.

PROBLEMA 9

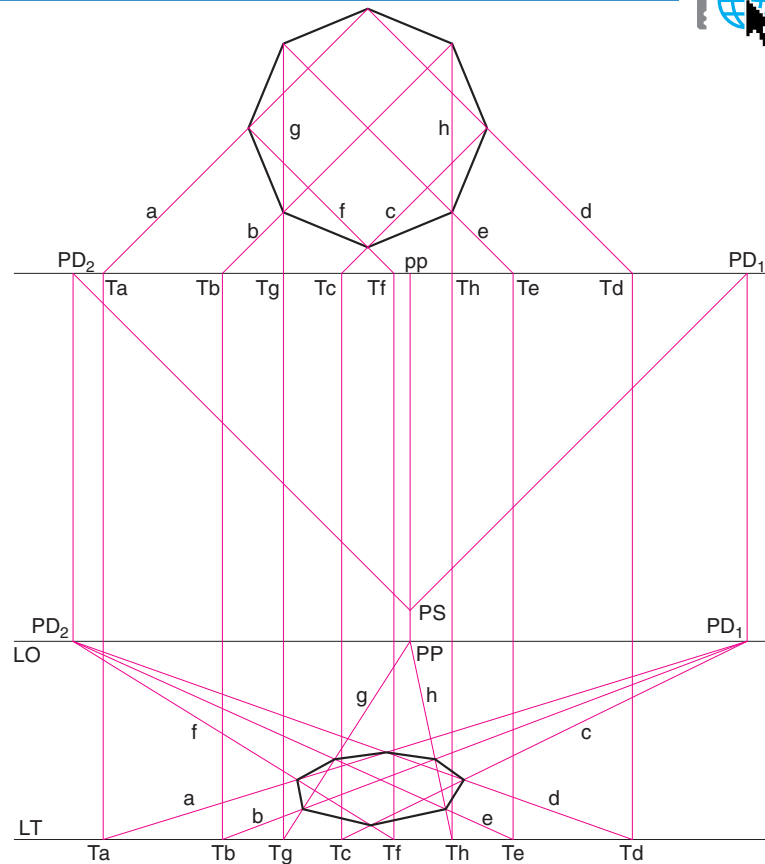


Ottagono regolare in prospettiva accidentale

Nella vista dall'alto, oltre al quadro e al punto di vista, si disegna l'ottagono; dai suoi vertici si tracciano rette perpendicolari o inclinate a 45° rispetto al quadro.

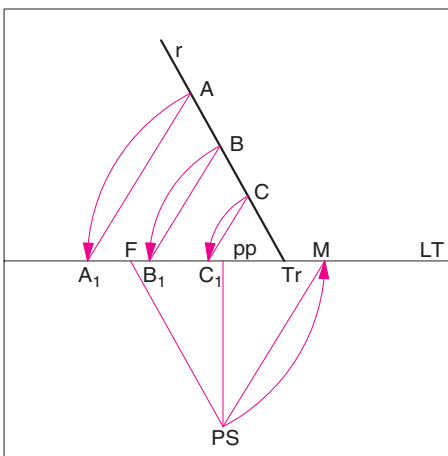
Queste rette hanno come punti di fuga rispettivamente il punto principale (PP) e i punti di distanza (PD₁ e PD₂).

Le tracce delle diverse rette si riportano nella rappresentazione prospettica, dove si possono disegnare le rette congiungendo traccia e fuga corrispondente. L'intersezione delle rette determina i vertici dell'ottagono in prospettiva.



METODO DEI PUNTI MISURATORI

Questo metodo consente di semplificare il riporto delle misure lineari nella prospettiva nella quale le misure reali possono essere disegnate direttamente. Se per esempio su una retta si vogliono prendere punti a distanze assegnate, si può individuare il punto misuratore della retta. Lo si può individuare nel disegno preparatorio ribaltando sul quadro uno o più segmenti della retta mediante archi di centro T_r. I punti iniziali (A, B, C, ...) e ribaltati (A₁, B₁, C₁, ...) individuano delle rette che hanno come punto di fuga il punto misuratore della retta (M). Il punto M si può disegnare con un arco di centro F (punto di fuga della retta) e passante per PS.



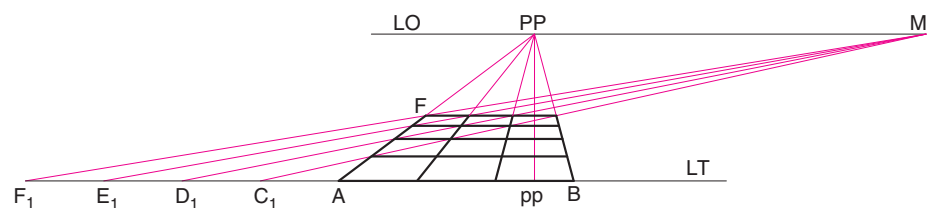
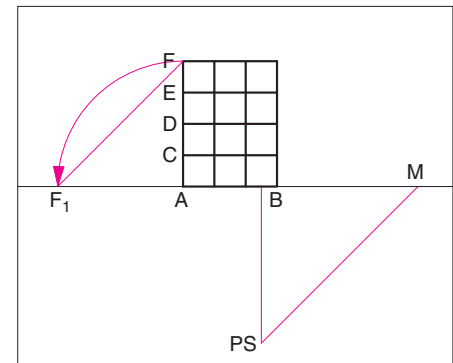
PROBLEMA 10



Prospettiva frontale di una griglia quadrettata

Nella figura preparatoria si individua il punto misuratore della retta AF; in questo caso esso coincide con il punto di distanza. Passando al disegno in prospettiva si può usare una scala diversa; sulla LO si individua il punto M, mentre sulla LT si trovano il segmento AB e i punti divisori, da cui si tracciano le rette convergenti in PP.

A sinistra di A si prendono misure uguali ai lati dei quadretti, individuando i punti C₁, D₁, E₁, F₁. Congiungendoli con il punto M si trovano rette che intersecando la retta APP definiscono la divisione del segmento AF.

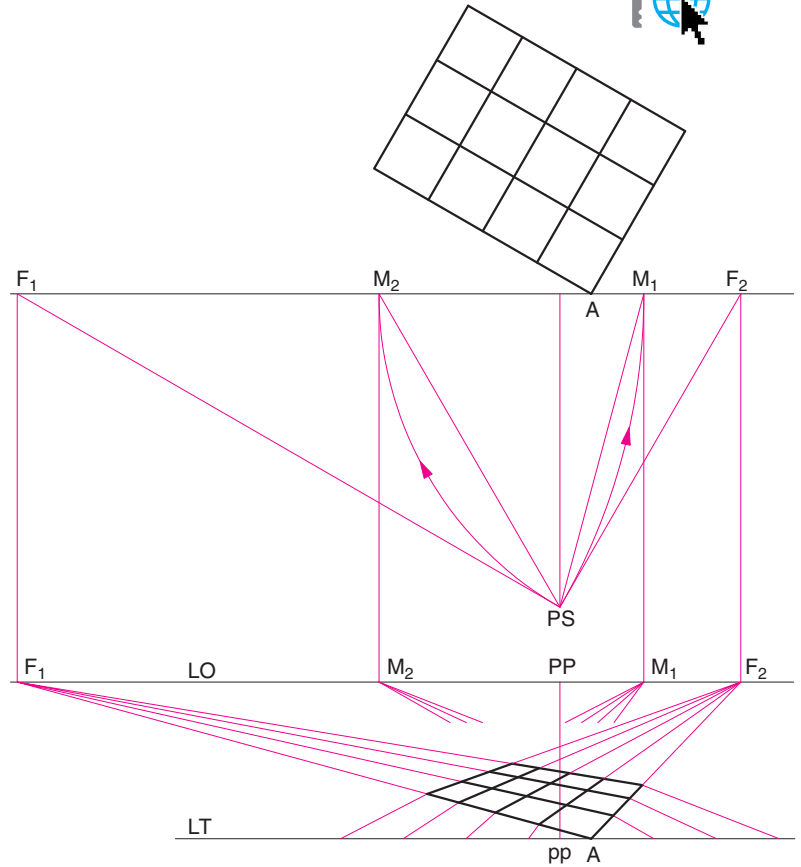


PROBLEMA 11

Prospettiva accidentale di una griglia quadrettata

Nella figura preparatoria si individuano i punti di fuga (F_1 e F_2) e i punti misuratori (M_1 e M_2) dei lati passanti per il vertice A.

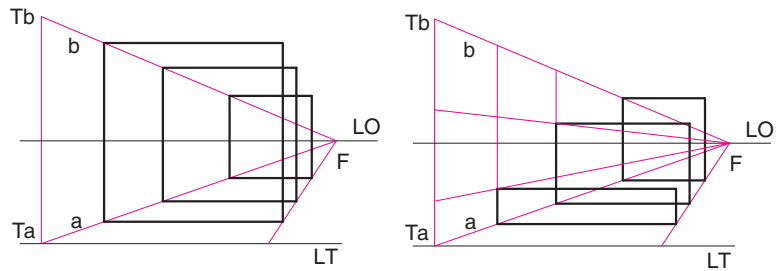
Nella rappresentazione prospettica si riportano le posizioni dei punti di fuga e dei punti misuratori sulla LO; sulla LT si individua invece il punto A che viene congiunto con F_1 e F_2 , ottenendo le rette a cui appartengono i lati. Quindi sulla LT si prendono a sinistra e a destra del punto A dei punti a distanza pari ai lati dei quadretti. Questi punti si congiungono con M_1 e M_2 , ottenendo delle rette che intersecano le rette AF_1 e AF_2 ; dai punti d'intersezione si può completare la figura quadrettata mediante rette passanti per F_1 oppure per F_2 .



DETERMINAZIONE DELLE ALTEZZE

Le figure piane disegnate finora appartenevano tutte al piano di terra. Per disegnare figure verticali o elevate è necessario individuarne le altezze.

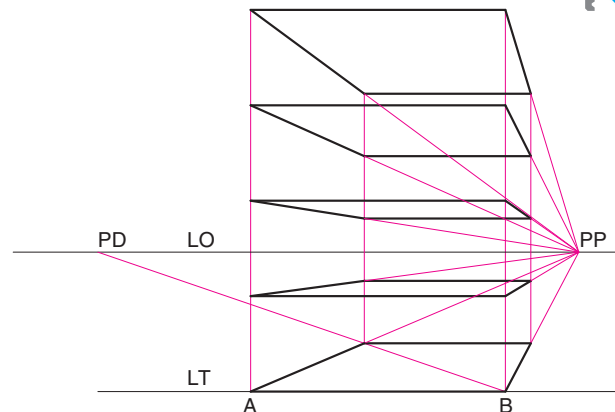
Si può facilmente intuire che le altezze sono degradanti verso valori sempre più ridotti quanto maggiore è la distanza dal quadro. Un segmento verticale appartenente al quadro mantiene in prospettiva la sua dimensione reale (o in scala). Altri segmenti verticali della stessa altezza, ma più distanti dal quadro, sono racchiusi entro un triangolo che ha come vertici il punto di fuga (F) e le tracce (Ta e Tb) delle rette parallele che uniscono gli estremi dei vari segmenti. Servendosi di questo triangolo delle altezze si possono definire le prospettive di figure uguali a distanze diverse; prendendo invece altezze diverse sul segmento appartenente al quadro si possono disegnare figure a distanze e altezze diverse.



PROBLEMA 12

Prospettiva frontale di quadrati orizzontali ad altezze diverse

Preso sulla LT il lato AB del quadrato, si tracciano per i due vertici le linee di fuga passanti per PP; quindi si trova su LO il punto di distanza PD, punto di fuga delle rette a 45° e pertanto anche della diagonale per B. L'intersezione della diagonale con la linea di fuga per A consente di trovare un altro vertice del quadrato e di qui, mediante una retta orizzontale, il quarto vertice. Per ottenere i quadrati sollevati dal piano di terra, si disegna una verticale per A, prendendo da esso le diverse altezze; da questi punti si tracciano linee di fuga e rette orizzontali che consentono di definire i vertici degli altri quadrati.



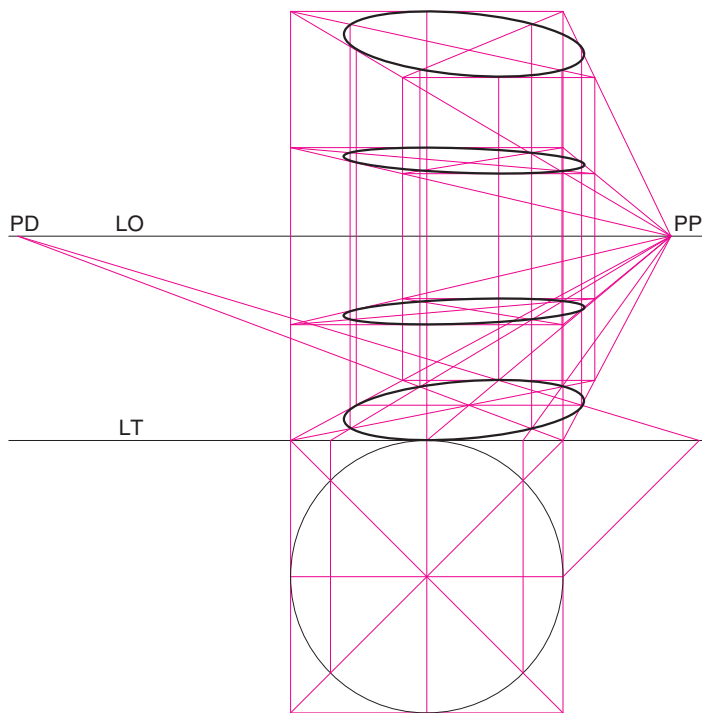
PROBLEMA 13



Prospettiva frontale di cerchi ad altezze diverse

Il procedimento è del tutto analogo a quello del problema precedente; in questo caso, però, sotto la LT si disegna la figura preparatoria, tracciando il cerchio, il quadrato circoscritto e le diagonali. In prospettiva si definiscono i quadrati e le loro diagonali alle diverse altezze; a questo scopo è stato usato il PD per individuare sul piano di terra il primo quadrato, le diagonali e i punti medi dei lati.

Per tracciare i cerchi in prospettiva si determinano gli otto punti in cui ciascuno di essi tocca i lati e le diagonali del singolo quadrato. Con l'aiuto del curvilineo si traccia la curva ellittica che rappresenta in prospettiva il cerchio.



PROBLEMA 14



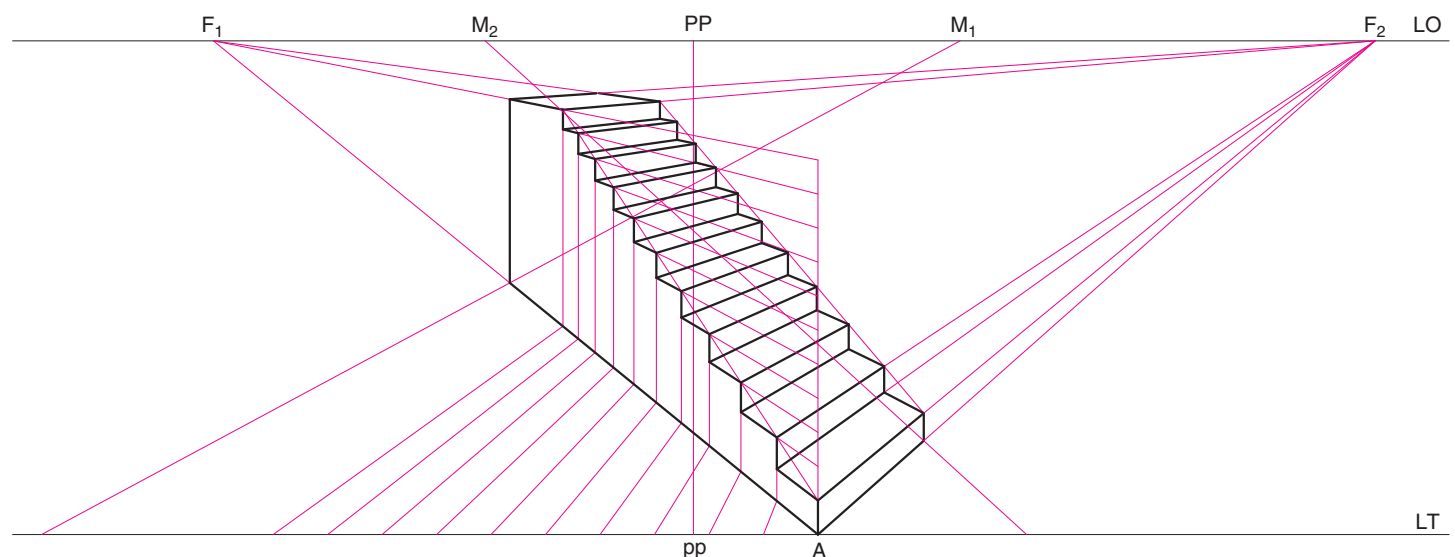
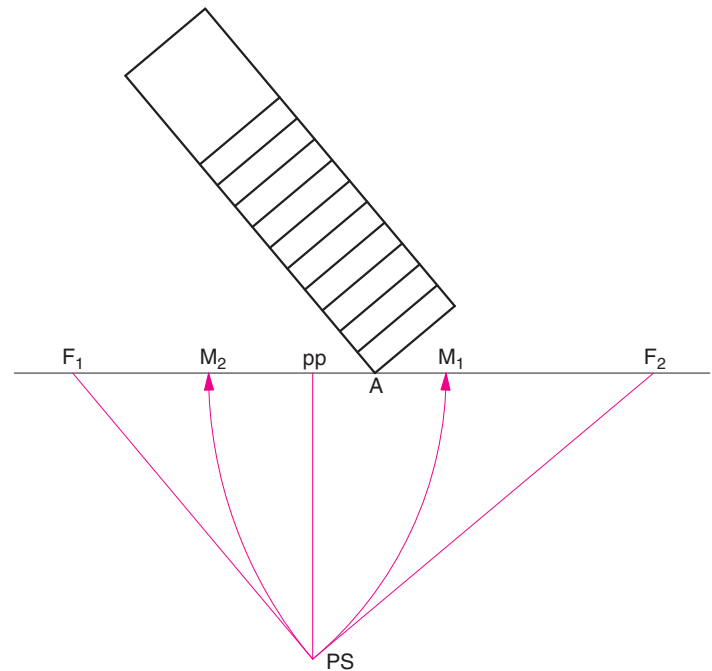
Scala in prospettiva accidentale

Da un disegno preparatorio si rilevano le posizioni del punto A e dei punti di fuga (F_1 e F_2) e dei punti misuratori delle rette passanti per A.

Nella rappresentazione prospettica si riporta (nella scala desiderata) sulla LT il punto A, mentre sulla LO si individuano i punti di fuga e i punti misuratori. Dal punto A si prendono a sinistra le misure delle pedate dei gradini, verso destra la larghezza della scala e verso l'alto le alzate dei gradini.

Mediante rette verso i punti misuratori e di fuga si determinano i vertici della rappresentazione prospettica.

È da notare che per i vertici dei gradini passano due rette di pendio; se in fase di costruzione si determinano i loro estremi, si può fare a meno di tracciare le linee di fuga delle alzate nel triangolo delle altezze.



GRIGLIE PROSPETTICHE

Per realizzare velocemente delle prospettive ci si può servire di griglie quadrettate disegnate in prospettiva sui diversi piani. Per disegnare una figura piana si può sovrapporla a una griglia quadrettata e ritrovarne i vertici corrispondenti sulla griglia prospettica.

Nei disegni sottostanti una figura piana sovrapposta a una griglia quadrettata è stata riportata su una griglia prospettica (già disponibile o appositamente realizzata) ottenendo la figura stessa su uno qualsiasi dei piani della scatola prospettica.

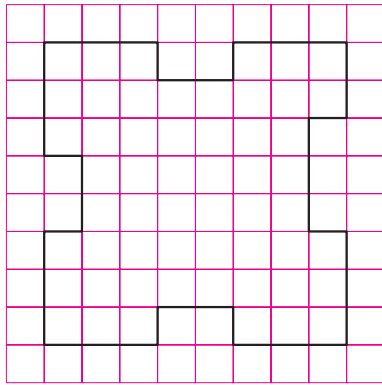
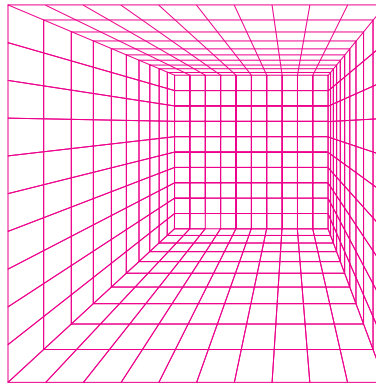


Figura su griglia quadrettata



Griglia prospettica

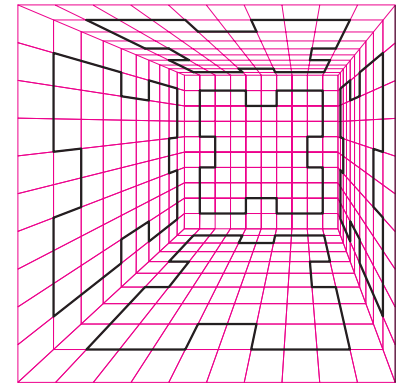


Figura su griglia prospettica

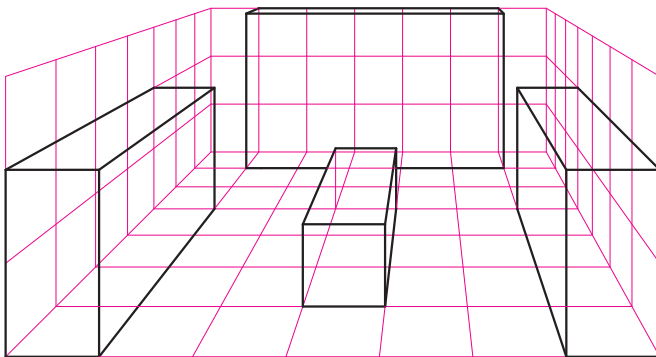
PROBLEMA 15

Prospettiva di parallelepipedi in ambiente modulare

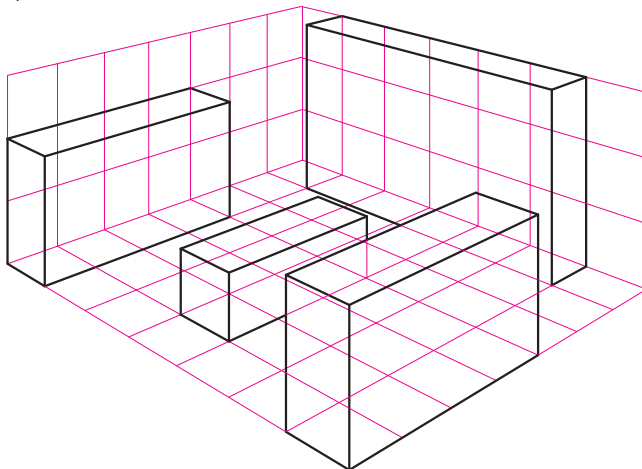


In prospettiva frontale i solidi possono essere facilmente individuati entro il reticolo prospettico.

In prospettiva accidentale si individua agevolmente la posizione sui piani del reticolo, ma per tracciare le linee di fuga sollevate rispetto al piano di terra si deve identificare almeno un punto di fuga, immediatamente determinato dall'intersezione di due rette parallele del reticolo.



Prospettiva frontale



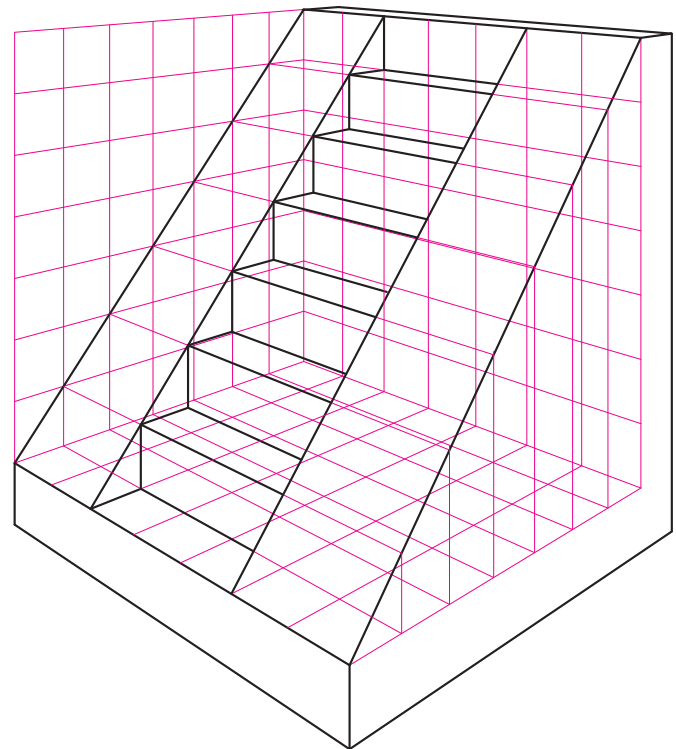
Prospettiva accidentale

PROBLEMA 16

Prospettiva accidentale di solido a gradini



In questo caso il reticolo prospettico consente di identificare anche le linee di pendio, mediante le quali si possono determinare le **alzate** dei gradini e conseguentemente le **pedate**.



nota bene

In appendice al libro sono disponibili **griglie** in prospettiva frontale e in prospettiva accidentale.

PROBLEMA 17



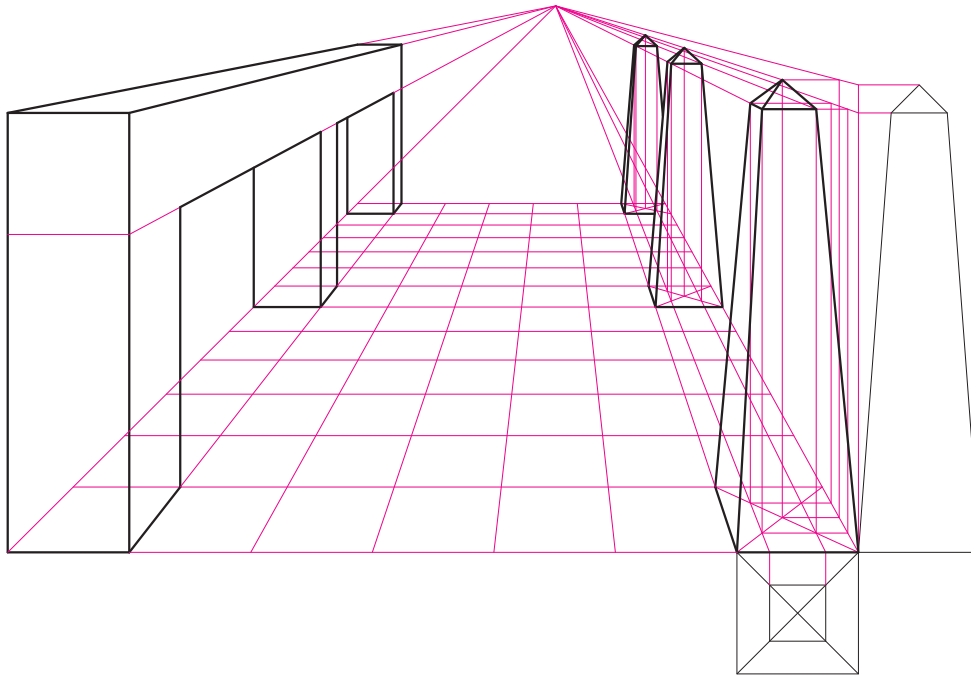
Prospettiva frontale di solidi poggiati su piano modulare

La presenza di un piano d'appoggio modulare induce ad avvalersi di un reticolo prospettico per questo piano; su di esso si possono collocare facilmente i solidi.

Mentre per la parte sinistra della composizione non si presentano difficoltà, la parte destra (i solidi a forma di obelisco) deve essere

ottenuta con l'aiuto di figure preparatorie che possono essere disegnate ai margini del disegno in prospettiva.

La figura in basso (cioè la vista dall'alto del solido) consente di determinare i punti proiettati sul piano d'appoggio, mentre la figura laterale permette di definire le altezze dei singoli vertici.



PROBLEMA 18



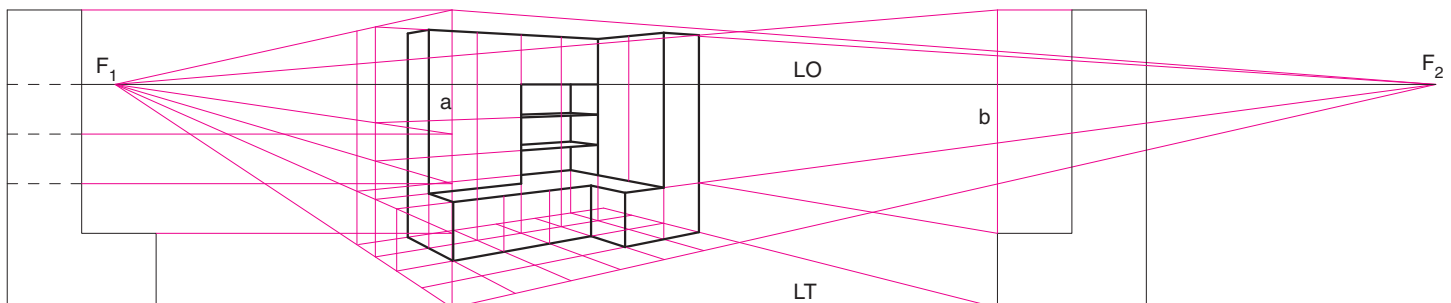
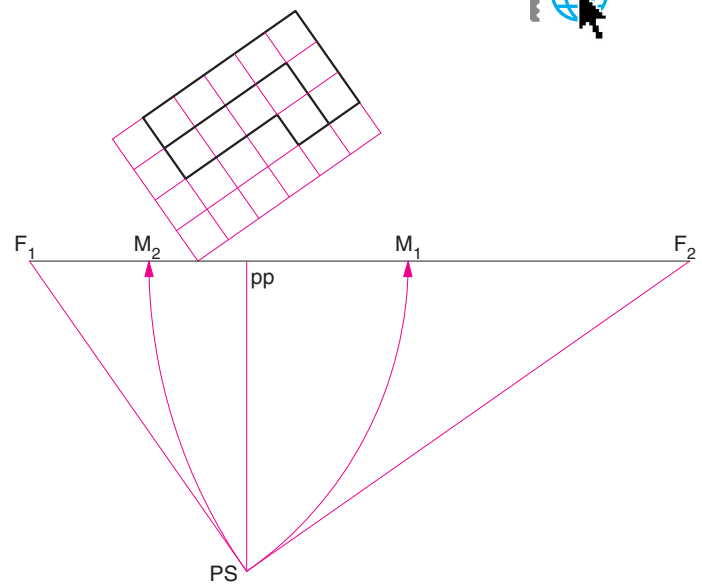
Prospettiva accidentale di mobili modulari

La modularità dei mobili induce a delineare il reticolo prospettico del piano d'appoggio mediante un disegno preparatorio in pianta, in cui si individuano i punti di fuga e i punti misuratori.

Nella rappresentazione prospettica per determinare le altezze ci si può servire delle viste in alzato disegnate (nella scala scelta) al di sopra della linea di terra.

Dalle due viste disegnate nella figura sono state riportate le misure verso due spigoli verticali (a e b) appartenenti al quadro; essi sono disposti in corrispondenza delle tracce di due lati del reticolo prospettico.

Dai punti presi su a e su b si tracciano le linee di fuga che definiscono i triangoli delle altezze; intersecando le verticali condotte dai punti del reticolo prospettico le linee di fuga individuano i vertici del solido.

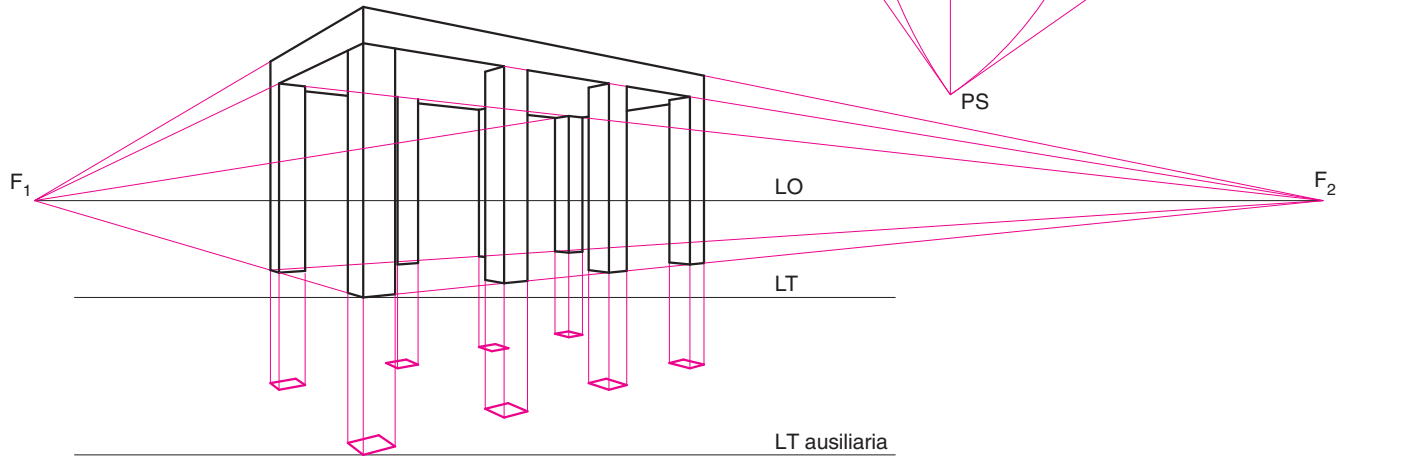


PIANTA AUSILIARIA

Quando una figura piana orizzontale si trova a poca distanza dal piano dell'orizzonte, in prospettiva fornisce un'immagine molto schiacciata; le sue linee di contorno sono ravvicinate e formano angoli molto ridotti oppure molto ampi, rendendo il lavoro confuso e impreciso.

In questi casi può essere necessario disegnare la stessa figura su un piano più sollevato o più basso in modo da ottenere un'immagine molto più estesa, chiara e precisa; da questa immagine, per riporto dei punti lungo rette verticali, si può ricavare la figura definitiva all'altezza desiderata.

Nel disegno di questa pagina la prospettiva, preceduta pur sempre dal disegno preparatorio, è stata ottenuta mediante una **pianta ausiliaria**, cioè una pianta in prospettiva, ma disposta a un livello inferiore al piano di terra. Dai vertici della pianta ausiliaria si sono poi condotte delle verticali che sulle linee di fuga determinano i punti della prospettiva definitiva.

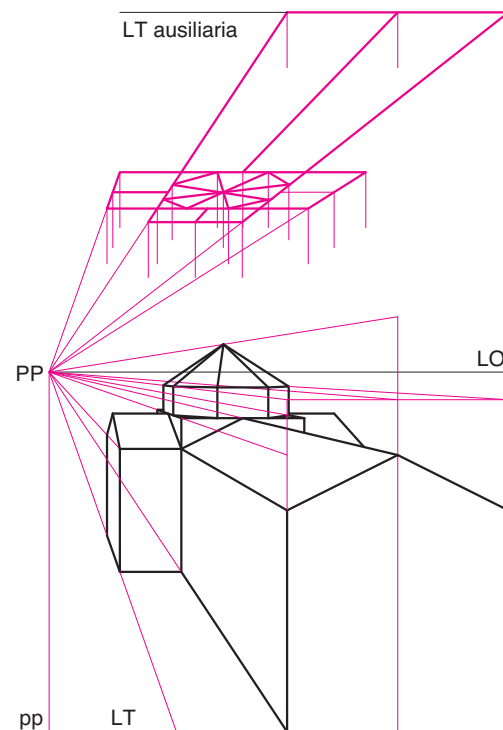
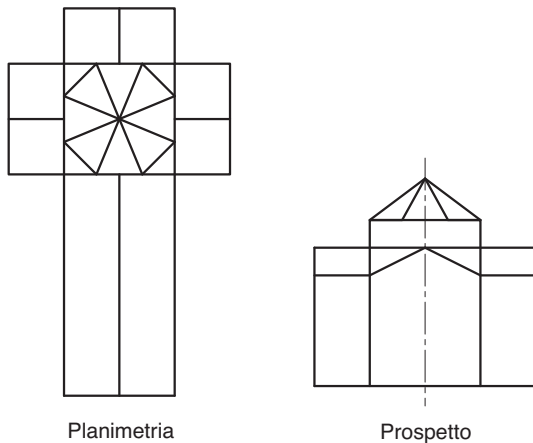


PROBLEMA 19

Schema basilicale in prospettiva frontale

Servendosi della pianta ausiliaria si può evitare che nel disegno in prospettiva si verifichi un eccessivo intreccio di linee che potrebbero ingenerare confusione.

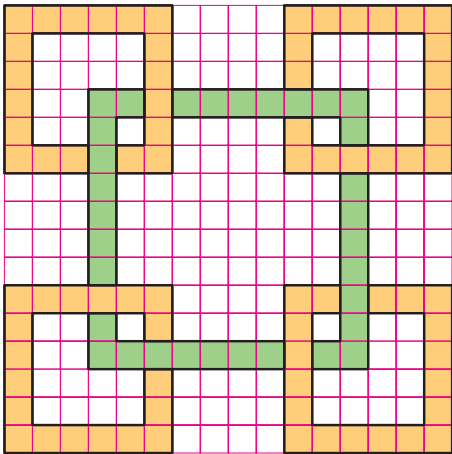
In questo caso la planimetria ausiliaria è stata realizzata in alto e da essa sono state riportate le verticali verso il basso. Le intersezioni con le linee di fuga determinano i punti della rappresentazione prospettica.



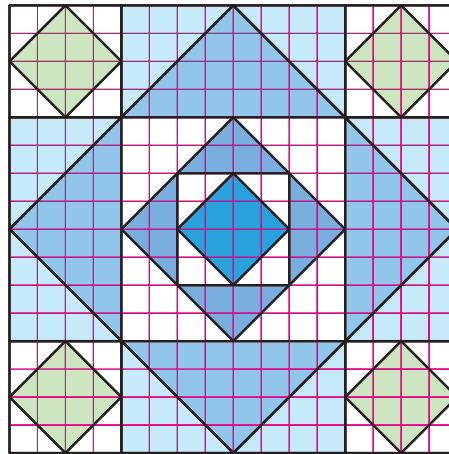
ESERCITAZIONI 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Disegnare la prospettiva frontale o accidentale dei motivi pavimentali proposti, riportando a piacere le misure rilevate dal libro

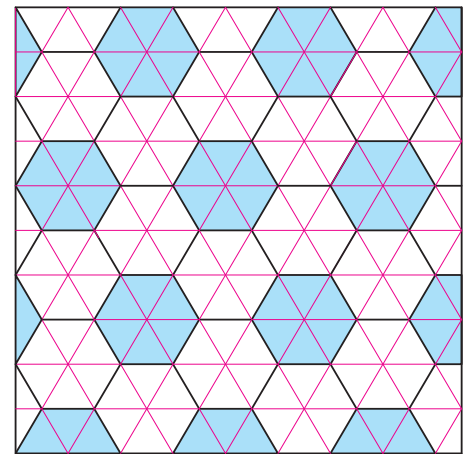
ESERCITAZIONE 1



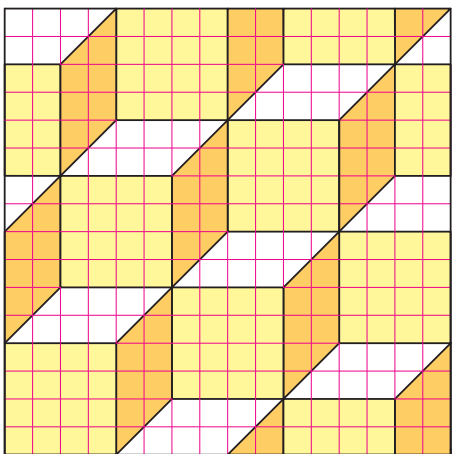
ESERCITAZIONE 4



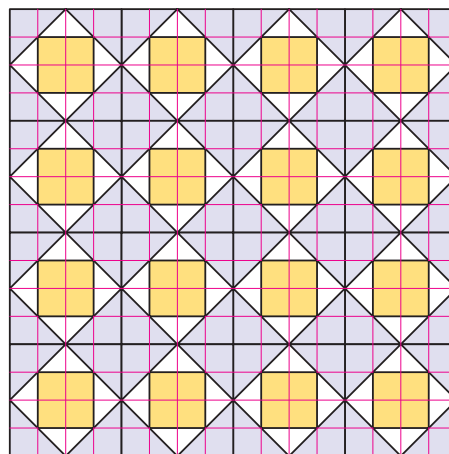
ESERCITAZIONE 7



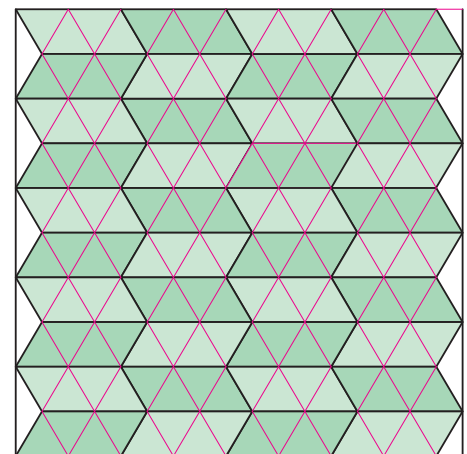
ESERCITAZIONE 2



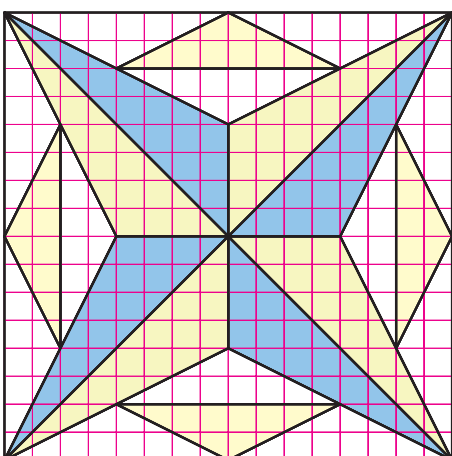
ESERCITAZIONE 5



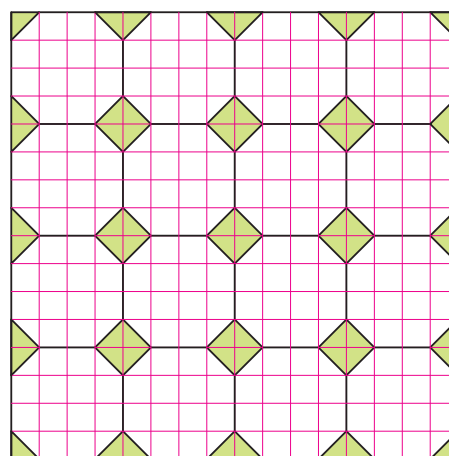
ESERCITAZIONE 8



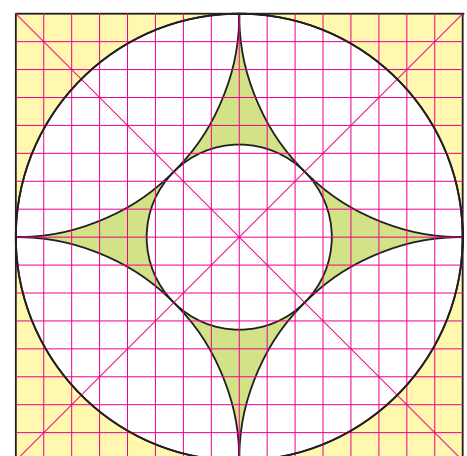
ESERCITAZIONE 3



ESERCITAZIONE 6



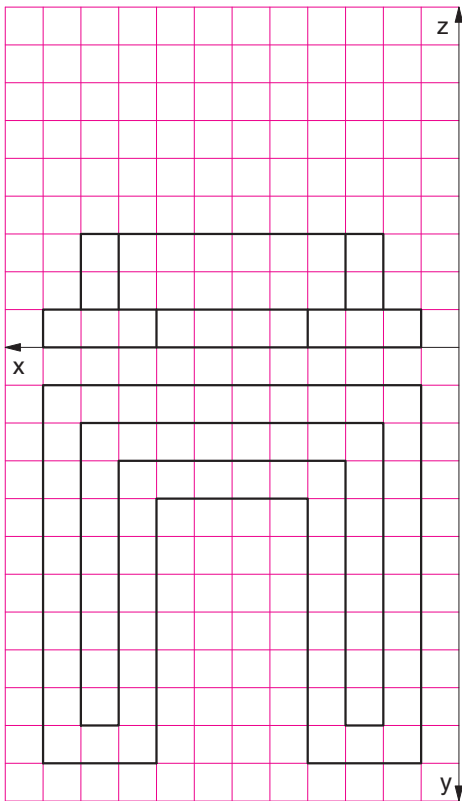
ESERCITAZIONE 9



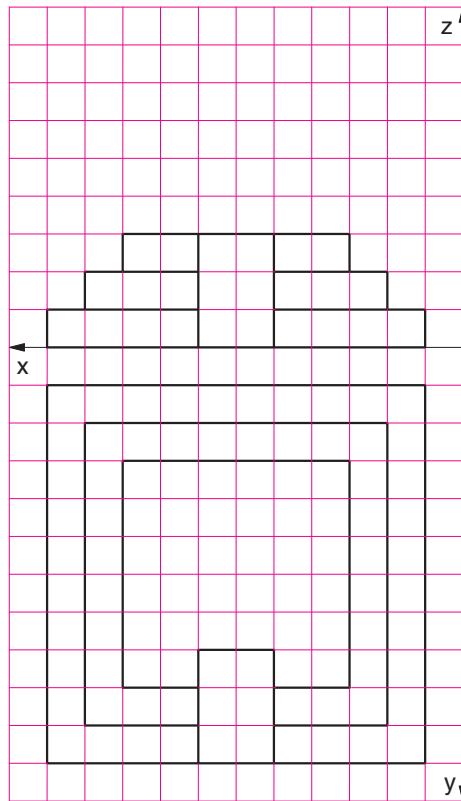
ESERCITAZIONI 10, 11, 12, 13, 14, 15

Utilizzando la griglia prospettica riportata in appendice, disegnare la prospettiva frontale dei solidi proposti in due proiezioni ortogonali

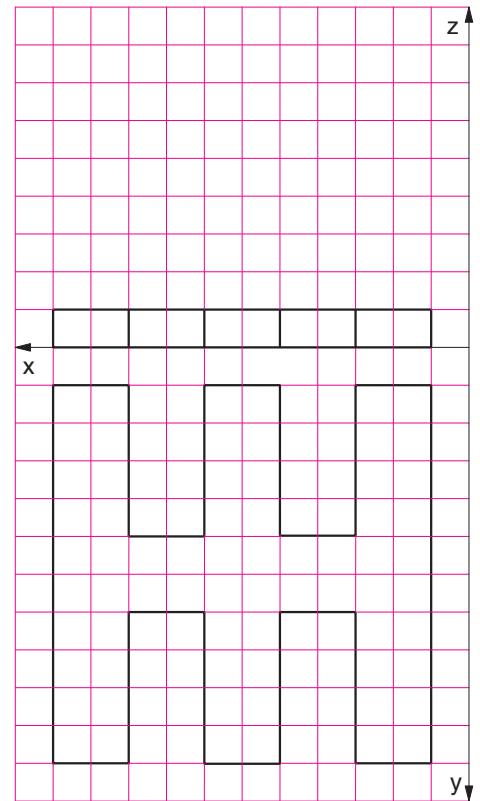
ESERCITAZIONE 10



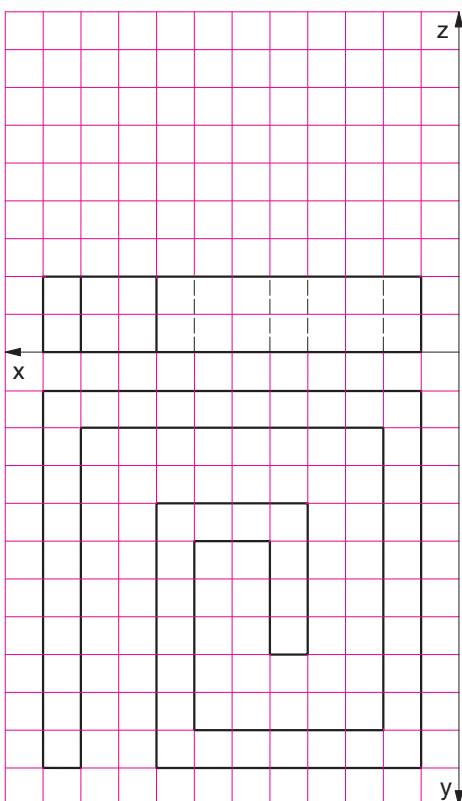
ESERCITAZIONE 12



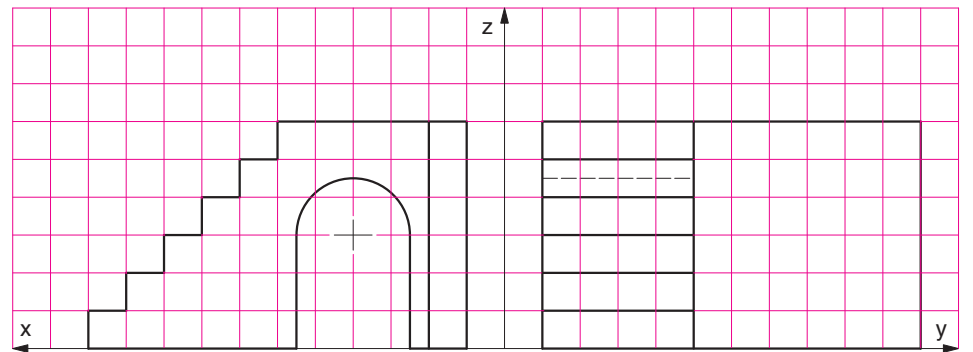
ESERCITAZIONE 15



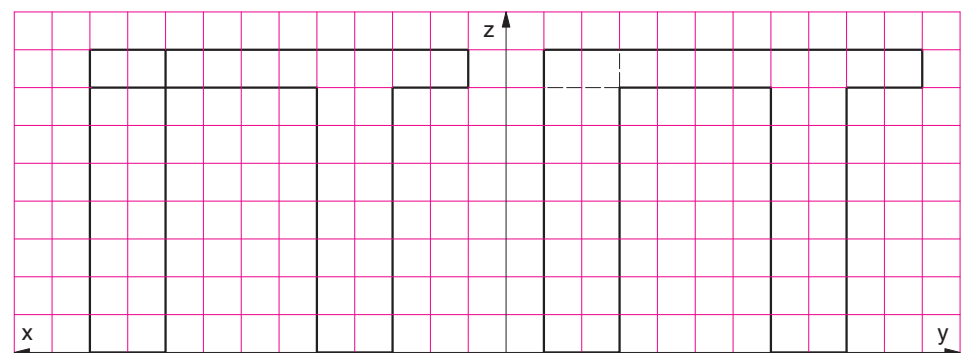
ESERCITAZIONE 11



ESERCITAZIONE 13

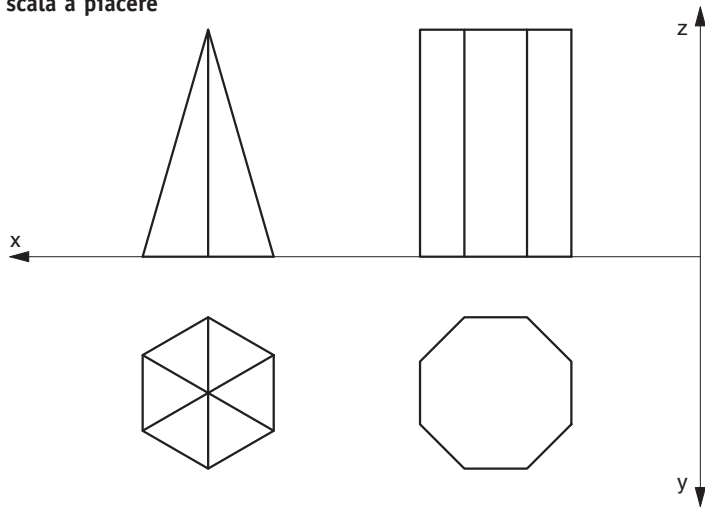


ESERCITAZIONE 14



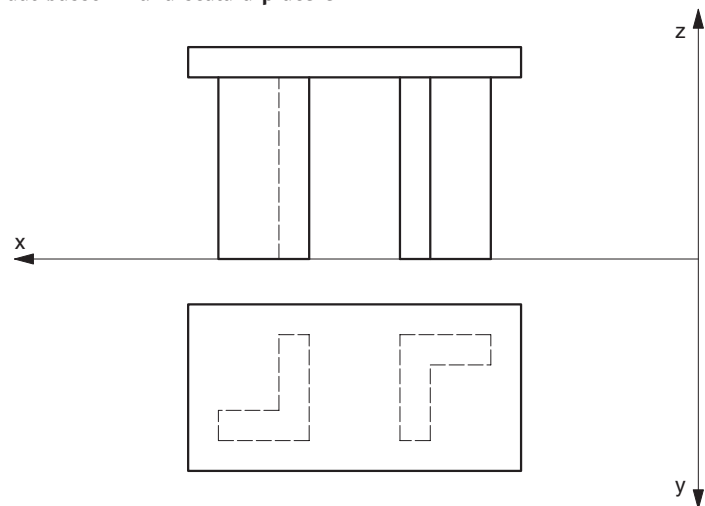
ESERCITAZIONE 16

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale in una scala a piacere



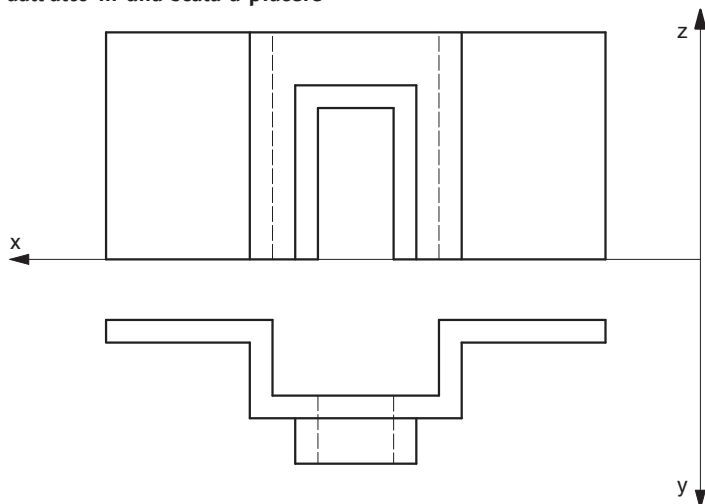
ESERCITAZIONE 17

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale dal basso in una scala a piacere



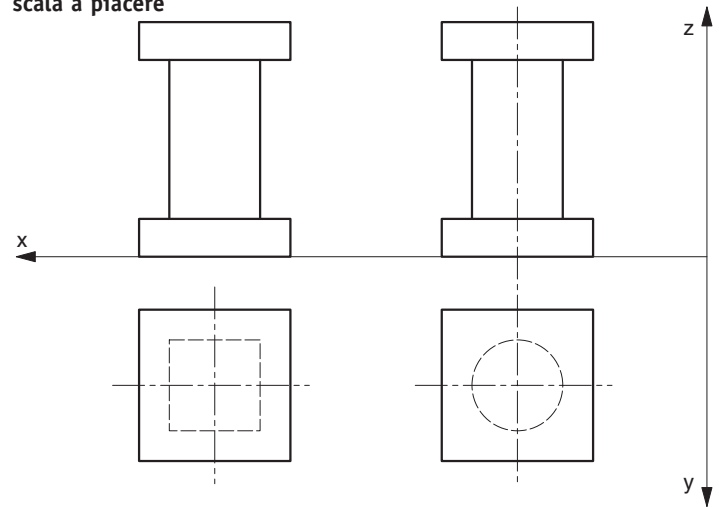
ESERCITAZIONE 18

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale dall'alto in una scala a piacere



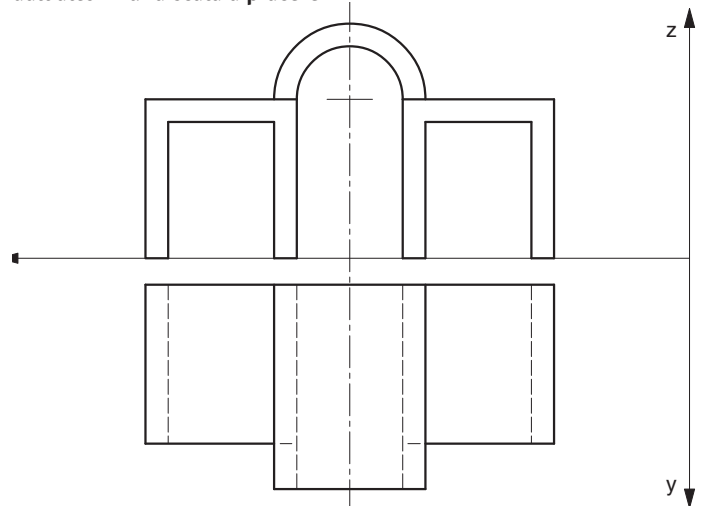
ESERCITAZIONE 19

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale in una scala a piacere



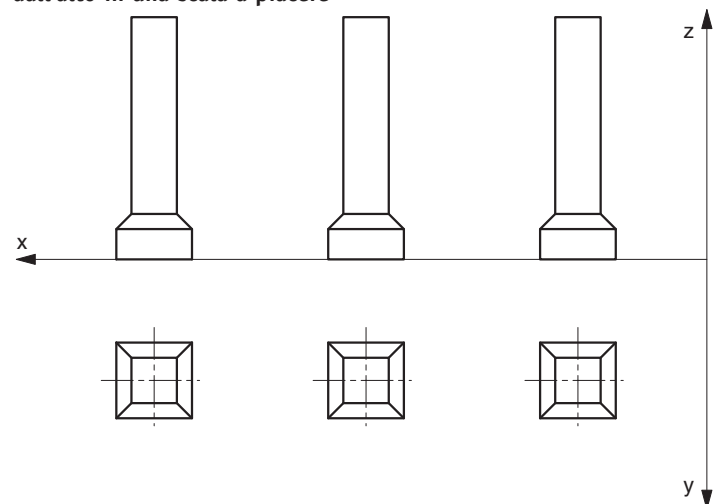
ESERCITAZIONE 20

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale dall'alto in una scala a piacere



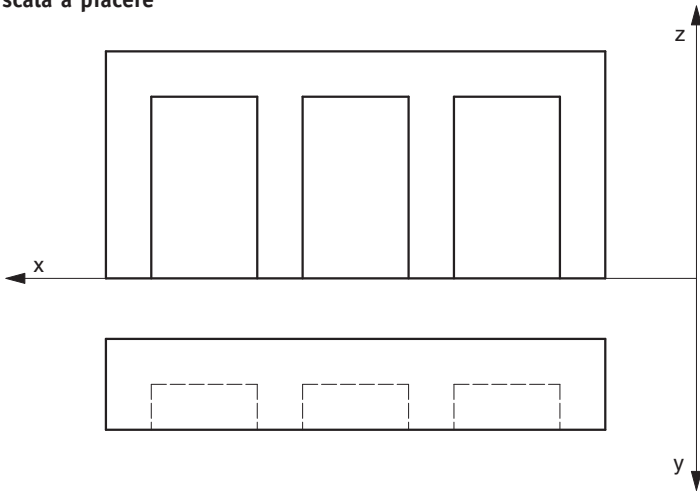
ESERCITAZIONE 21

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale dall'alto in una scala a piacere



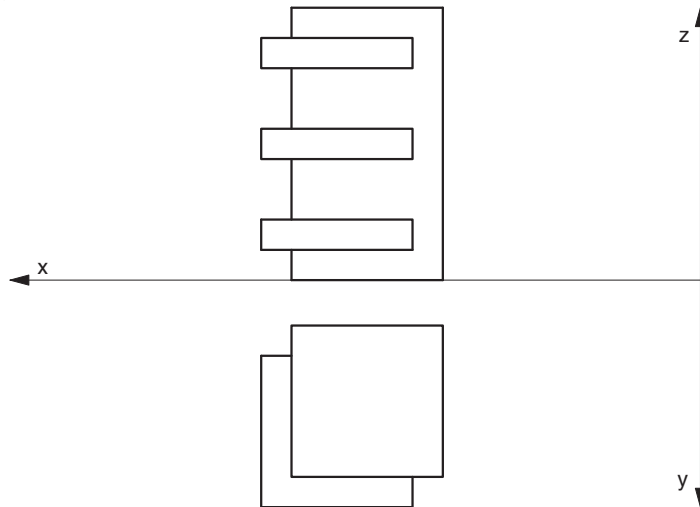
ESERCITAZIONE 22

Dalle viste date ricavare la prospettiva accidentale dal basso in una scala a piacere



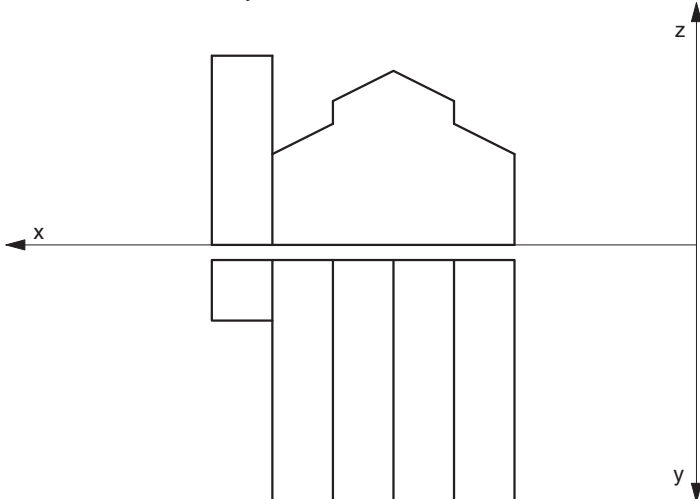
ESERCITAZIONE 23

Dalle viste date ricavare la prospettiva accidentale in una scala a piacere



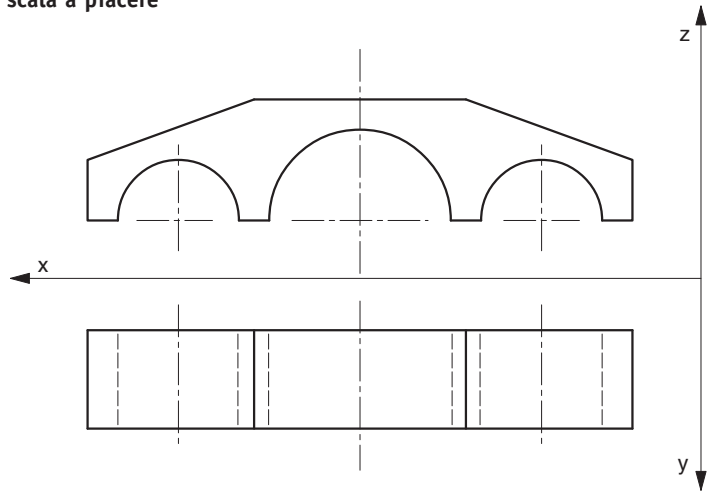
ESERCITAZIONE 24

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale dall'alto in una scala a piacere



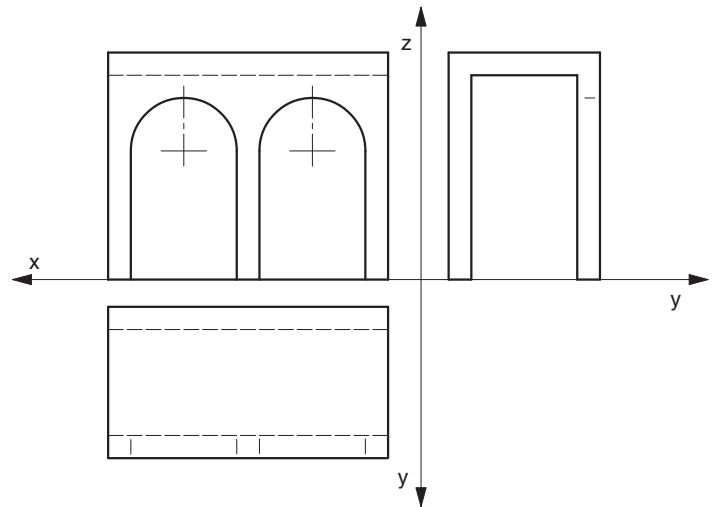
ESERCITAZIONE 25

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale dal basso in una scala a piacere



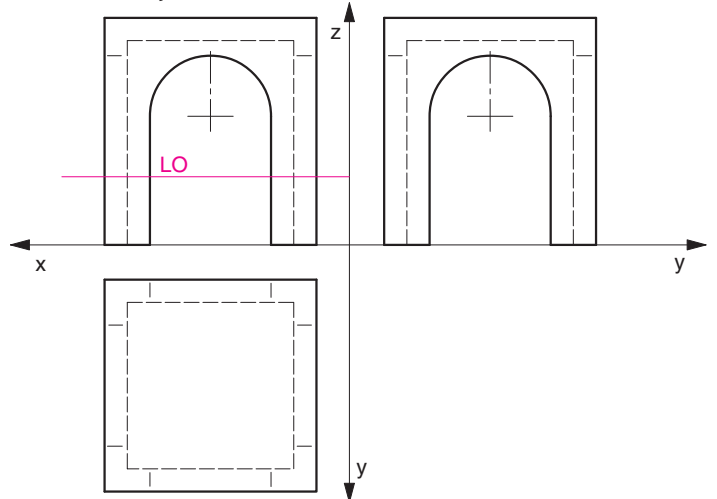
ESERCITAZIONE 26

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale o accidentale dal basso in una scala a piacere



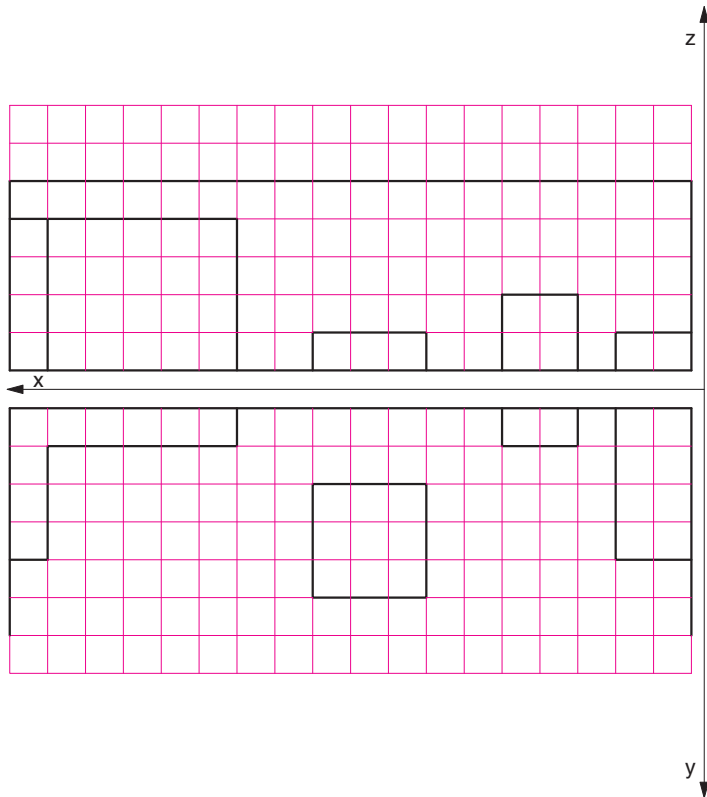
ESERCITAZIONE 27

Dalle viste date ricavare la prospettiva frontale con la LO indicata in una scala a piacere



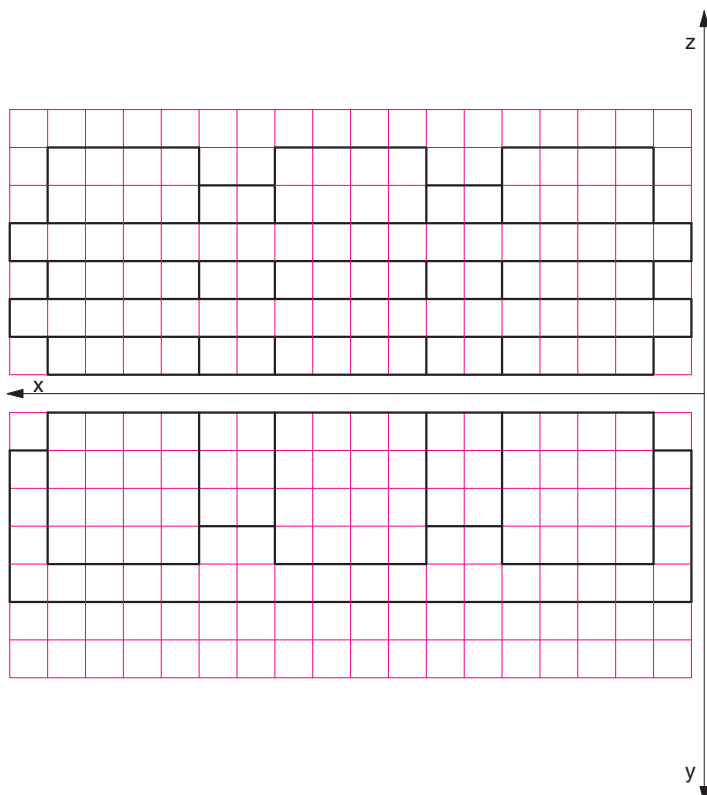
ESERCITAZIONE 28

Dalle viste date di un ambiente interno ricavare una prospettiva frontale in una scala a piacere



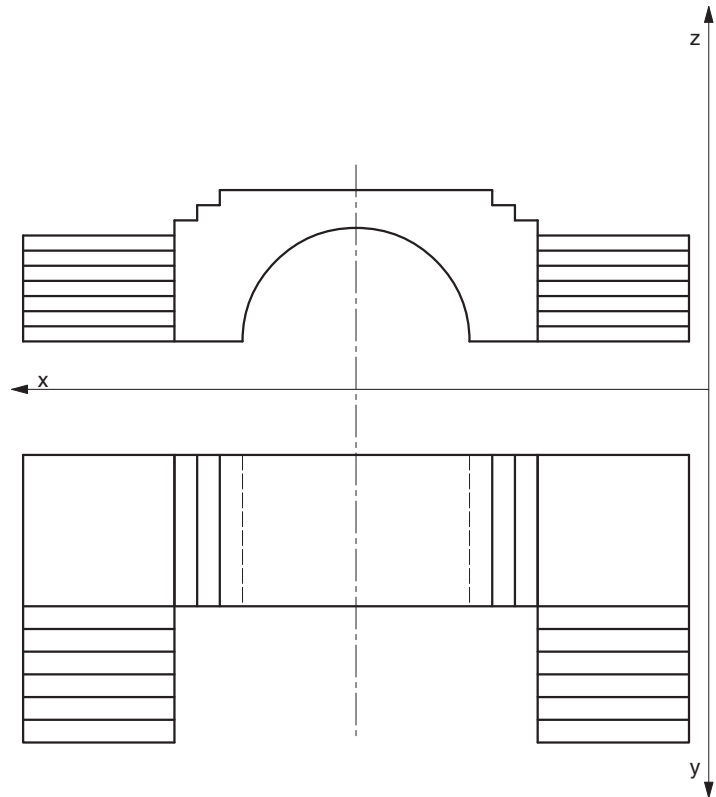
ESERCITAZIONE 29

Dalle viste date ricavare una prospettiva accidentale in una scala a piacere



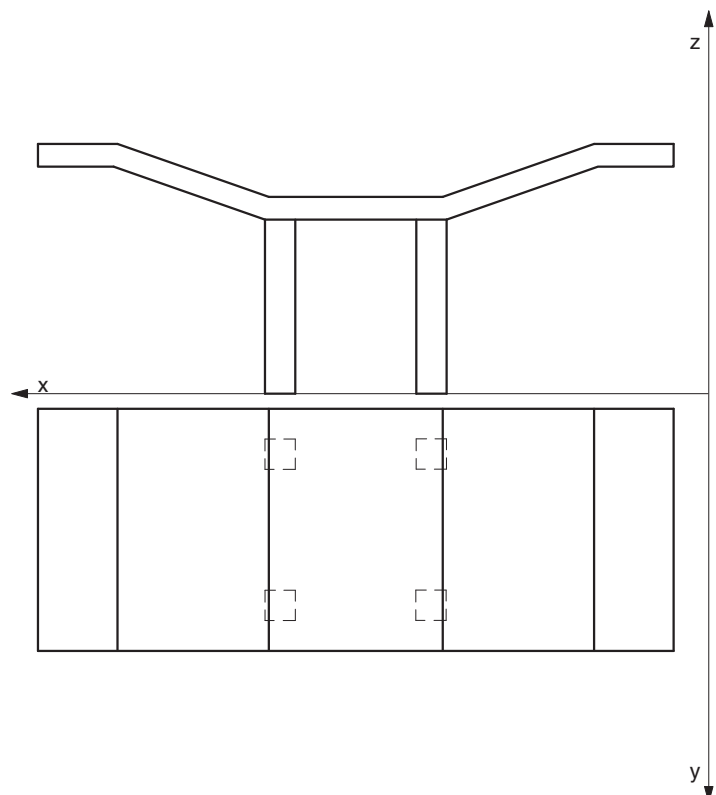
ESERCITAZIONE 30

Dalle viste date ricavare una prospettiva frontale in una scala a piacere



ESERCITAZIONE 31

Dalle viste date ricavare una prospettiva frontale o accidentale dal basso in una scala a piacere



Capire lo spazio: dalle proiezioni ortogonali alla prospettiva

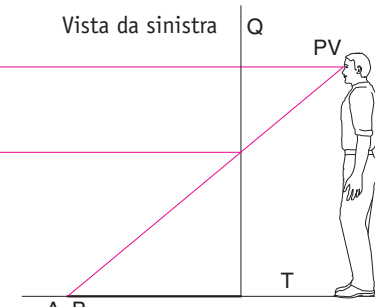
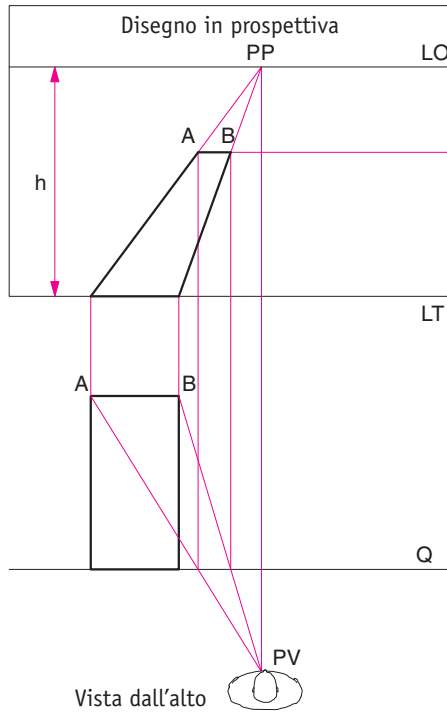
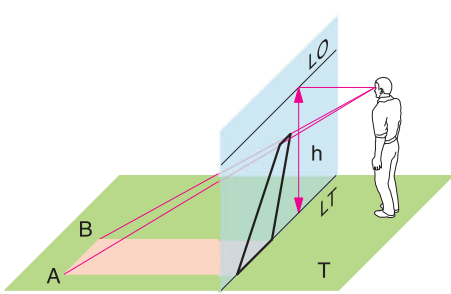
La prospettiva è una rappresentazione che imita l'immagine visiva monoculare, cioè con un solo occhio. Essa nasce dalla proiezione dei punti dell'oggetto su un quadro (il foglio di disegno) con rette proiettanti (raggi visivi) che partono da un centro, il **punto di vista** (PV), corrispondente all'occhio dell'osservatore.

Gli elementi di una prospettiva sono: il **piano di terra** (T) su cui poggia l'osservatore, il **quadro prospettico** (Q), la **linea di terra** (LT), la **linea d'orizzonte** (LO) distante dalla linea di terra di una misura pari all'altezza (h) del punto di vista.

Partendo dal disegno in due proiezioni ortogonali (vista dall'alto e vista da sinistra) si possono trovare i punti d'intersezione delle rette proiettanti con il quadro; quindi si riportano le posizioni di questi punti sul quadro prospettico e si uniscono con linee che formano la prospettiva dell'oggetto.

È da notare che gli elementi dell'oggetto che poggiano sul quadro restano uguali in prospettiva, cioè non subiscono alcuna deformazione.

PROBLEMA 1



La prospettiva di un rettangolo posto sul piano di terra e poggiante sul quadro si riduce alla sola definizione di due vertici (in figura A e B).

Per realizzare questa rappresentazione sono necessari due disegni preparatori in proiezioni ortogonali.

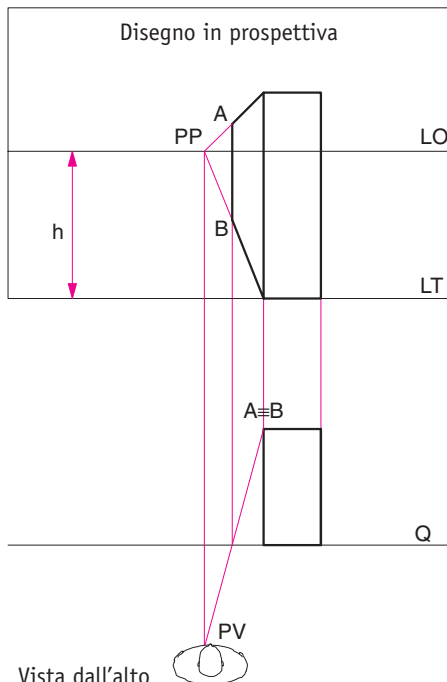
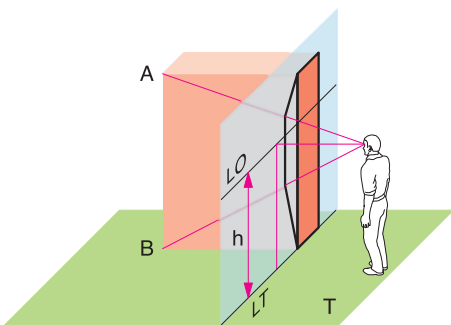
Si disegna la vista dall'alto del rettangolo, la posizione del quadro e del punto di vista; si conducono le proiettanti da A e B. Individuate le loro intersezioni con il quadro, le si riporta in verticale verso il disegno in prospettiva.

Nella vista da sinistra il piano di terra e il quadro sono rappresentati da segmenti, così come il rettangolo da rappresentare. Dal PV si conduce la proiettante per $A \equiv B$, trovando sul quadro un punto che si riporta verso il disegno in prospettiva.

Nella prospettiva, all'intersezione tra le rispettive rette di riporto, si trova la rappresentazione di A e B. Congiungendo questi punti con i vertici del rettangolo poggiante sul quadro, si ottiene il rettangolo in prospettiva.

I due lati convergenti della figura convergono verso il punto PP, disposto sulla LO, che è il **punto di fuga** delle rette perpendicolari al quadro.

PROBLEMA 2



Si deve rappresentare un parallelepipedo poggiante sul piano di terra e sul quadro.

La faccia disposta sul quadro resta uguale anche in prospettiva e quindi la si può disegnare. Delle altre facce una sola si può vedere dal punto di vista scelto: quella laterale che ha per vertici i punti A e B. Basterà trovare questi punti per ottenere la prospettiva del solido.

Con le acquisizioni del problema precedente si sa che le rette passanti per A e B, perpendicolari al quadro, convergono in PP, loro punto di fuga. Ciò rende indispensabile un solo disegno preparatorio (la vista dall'alto).

Nel disegno in prospettiva, dopo aver tracciato la LT, la LO (a distanza h dalla precedente) e individuato il punto PP, si può disegnare la faccia frontale del solido, poiché poggia sul quadro e quindi è in vera forma. Dai suoi vertici di sinistra si conducono due semirette passanti per PP, sulle quali si troveranno i punti A e B.

Nella vista dall'alto si conduce per PV la proiettante passante per $A \equiv B$; dove essa interseca il quadro Q si individua un punto che si riporta verticalmente verso il disegno in prospettiva.

Questa retta verticale interseca i segmenti condotti per PP nei punti A e B rappresentati in prospettiva. Unendo i quattro vertici della faccia laterale del solido si completa la prospettiva.

nota bene

Quando il solido ha una faccia parallela al quadro (come nei problemi di questa pagina) si ha una **prospettiva frontale**.

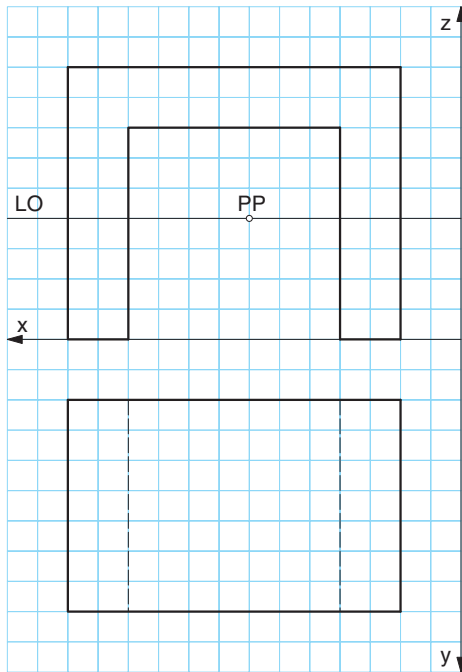
Gli esercizi di questa pagina devono essere disegnati dopo aver realizzato lo schizzo preparatorio, studiando la sequenza delle fasi di elaborazione grafica. Il disegno della prospettiva deve essere corredato del disegno preparatorio della vista dall'alto.

nota bene

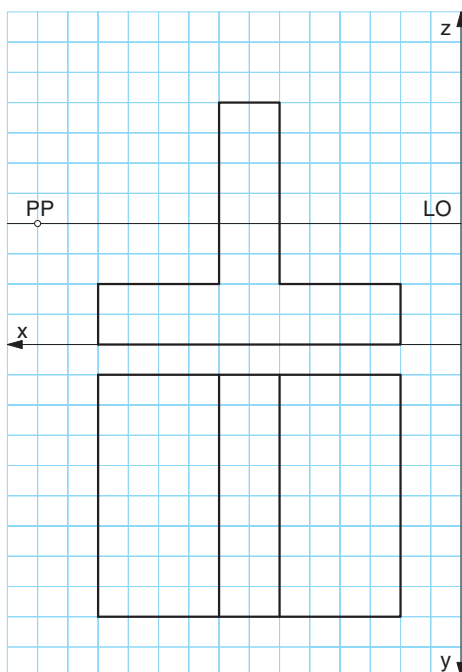
Le dimensioni degli oggetti proposti si possono rilevare dalla griglia sovrapposta ai disegni; essa è costituita da quadrati di lato 4 mm.

ESERCITAZIONE R1

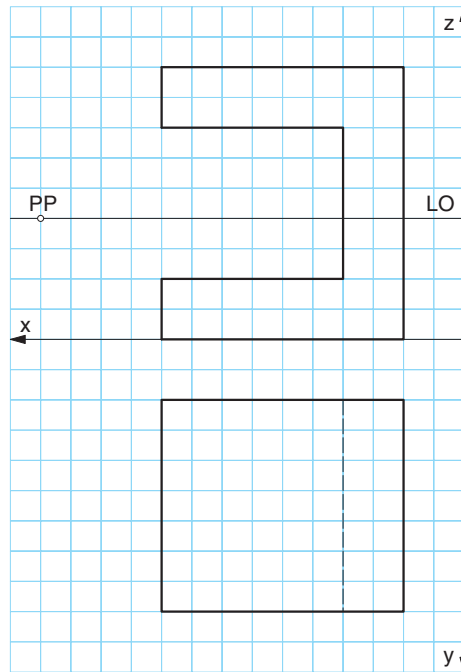
Disegnare la prospettiva frontale del solido proposto, raddoppiando le sue dimensioni e disponendo la LO e il punto PP indicati

**ESERCITAZIONE R2**

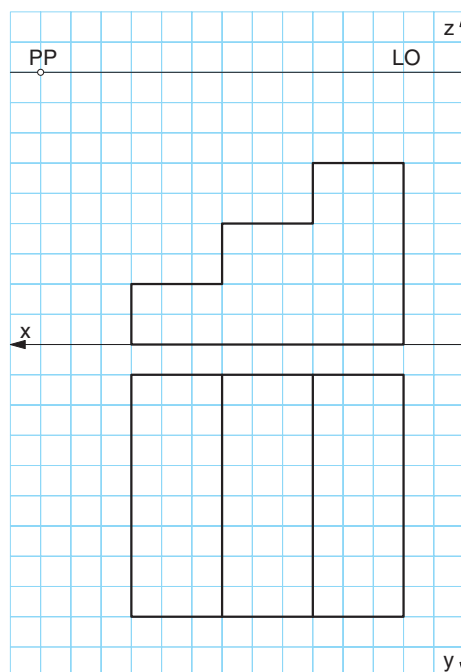
Disegnare la prospettiva frontale del solido proposto, raddoppiando le sue dimensioni e disponendo la LO e il punto PP indicati

**ESERCITAZIONE R3**

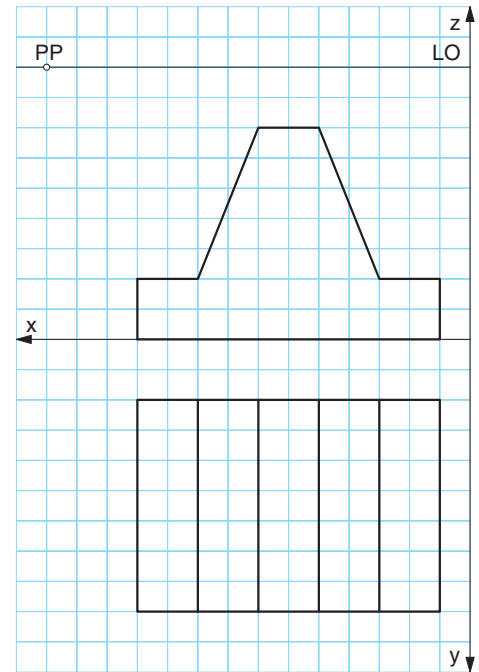
Disegnare la prospettiva frontale del solido proposto, raddoppiando le sue dimensioni e disponendo la LO e il punto PP indicati

**ESERCITAZIONE R4**

Disegnare la prospettiva frontale del solido proposto, raddoppiando le sue dimensioni e disponendo la LO e il punto PP indicati

**ESERCITAZIONE R5**

Disegnare la prospettiva frontale del solido proposto, raddoppiando le sue dimensioni e disponendo la LO e il punto PP indicati

**ESERCITAZIONE R6**

Disegnare la prospettiva frontale del solido proposto, raddoppiando le sue dimensioni e disponendo la LO e il punto PP indicati

