

## CALCOLO MATEMATICO E GEOMETRIA

## I SOLIDI

La geometria solida è quella parte di geometria che è meglio è aderente alla realtà in quanto tiene conto di tutte e tre le dimensioni (3D) x, y e z cioè larghezza, profondità e altezza dei pezzi.

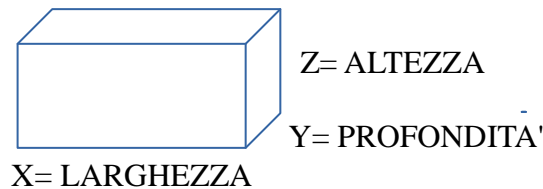
È attraverso la geometria solida che si riescono a descrivere con esattezza le caratteristiche dei pezzi che si lavorano in officina con il tornio e con la fresatrice, è infatti sempre partendo da un solido molto regolare (parallelepipedo o cilindro) che si parte per andare a modificare le caratteristiche modellando il pezzo finale cercato.

Vediamo le caratteristiche dei solidi più comuni:

## IL PARALLELEPIPEDO

Il parallelepipedo è un solido che si sviluppa attraverso la traslazione di un rettangolo. Si caratterizza dalla presenza di 6 facce, 8 vertici e 12 spigoli. È senz'altro il solido più comune che si incontra in tutti gli ambiti della vita quotidiana. Le dimensioni fondamentali per conoscere il parallelepipedo sono 3, cioè sono 3 le misure che dobbiamo prendere in un parallelepipedo per conoscerlo sono :

- x: la larghezza
- y: la profondità
- z: l' altezza

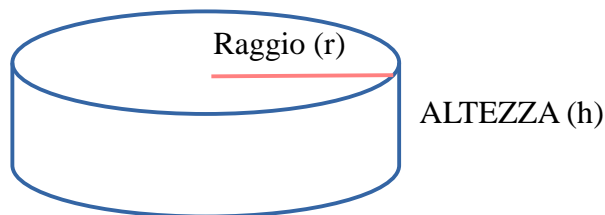


$$\text{VOLUME} = X * Y * Z = \text{LARGHEZZA} * \text{ALTEZZA} * \text{PROFONDITA'}$$

$$\text{SUPERFICIE LATERALE} = 2 * (X * Y) + 2 * (Y * Z) + 2 * (X * Z)$$

## IL CILINDRO

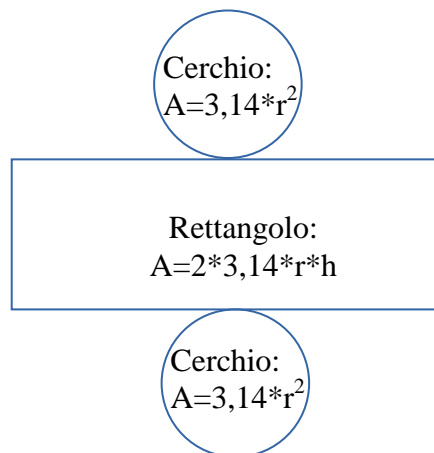
Il cilindro è il solido che più si utilizza al tornio e dopo il parallelepipedo il solido più presente nella quotidianità di ognuno di noi. Consiste nella traslazione di un cerchio di base lungo l'altezza del cilindro. Per queste le dimensioni le dimensioni fondamentali del cilindro sono due : il RAGGIO del cerchio di base (r) e l'ALTEZZA del cilindro (h).



VOLUME (V) : si calcola moltiplicando l'area del cerchio di base ( $3,14*r^2$ ) per l'altezza del cilindro (h):

$$V=3,14*r^2*h$$

SUPERFICIE LATERALE: E' la somma dei due cerchi di base ( $3,14*r^2$ ) e dello sviluppo della superficie laterale che si sviluppa come un rettangolo di base pari alla circonferenza del cerchio di base ( $2*3,14*r$ ) e altezza pari all'altezza del cilindro (h), come la cartina di un drum.



$$S = 2*(3,14*r^2) + 2*3,14*r*h$$

## ESERCIZI IN PREPARAZIONE ALLA VERIFICA

1) Un parallelepipedo ha le tre dimensioni rispettivamente di dimensioni:

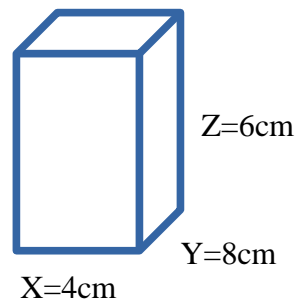
$$X = 4\text{cm}$$

$$Y = 8\text{cm}$$

$$Z = 6\text{cm}$$

Calcola il volume e la superficie laterale dopo averlo rappresentato.

SOLUZIONE:



$$\text{VOLUME} = X \cdot Y \cdot Z = 4\text{cm} \cdot 8\text{cm} \cdot 6\text{cm} = 192 \text{ cm}^3$$

$$\text{SUPERFICIE LATERALE} = 2 \cdot (X \cdot Y) + 2 \cdot (X \cdot Z) + 2 \cdot (Y \cdot Z) = 2 \cdot (4 \cdot 8) + 2 \cdot (4 \cdot 6) + 2 \cdot (8 \cdot 6) = 208 \text{ cm}^2$$

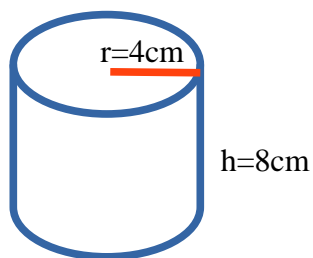
2) Un cilindro ha le dimensioni:

$$r = 4\text{cm}$$

$$h = 8\text{cm}$$

Calcola il volume e la superficie laterale dopo averlo rappresentato.

SOLUZIONE:



VOLUME:

$$V = 3,14 * r^2 * h = 3,14 * 4^2 * 8 = 3,14 * 16 * 8 = 401,92 \text{ cm}^3$$

SUPERFICIE LATERALE

$$S = 2 * 3,14 * r^2 + 2 * 3,14 * r * h = 2 * 3,14 * 4 * 4 + 2 * 3,14 * 4 * 8 = 301,44 \text{ cm}^2$$

## PESO E PESO SPECIFICO

Ogni solido reale è caratterizzato oltre che da un volume occupato anche da un peso, questo dipende oltre che dalle dimensioni del pezzo anche dal materiale da cui è composto. Ogni materiale infatti è caratterizzato da un peso specifico che è una caratteristica del materiale stesso.

Vediamo il peso specifico dei principali materiali utilizzati in meccanica:

ACCIAIO:	$7,86 \text{ Kg/dm}^3 = 7,86 \text{ g/cm}^3$
ALLUMINIO:	$2,60 \text{ Kg/dm}^3 = 2,60 \text{ g/cm}^3$
FERRO:	$7,86 \text{ Kg/dm}^3 = 7,86 \text{ g/cm}^3$
RAME:	$8,90 \text{ Kg/dm}^3 = 8,90 \text{ g/cm}^3$

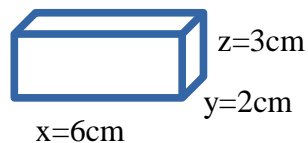
Per calcolare il peso di un solido quindi dobbiamo utilizzare la seguente formula:

$$\text{PESO} = \text{PESO SPECIFICO} * \text{VOLUME}$$

Quindi per calcolare il peso di un solido dobbiamo conoscerne le misure (per ricavare il volume) e il materiale di cui è composto (da cui ricaviamo il peso specifico).

## ESERCIZIO

Un parallelepipedo in acciaio ha le dimensioni di  $x=6\text{cm}$ ,  $y=2\text{cm}$ ,  $z=3\text{cm}$ . Calcolane il peso.



$$V = X * Y * Z = 6\text{cm} * 2\text{cm} * 3\text{cm} = 36\text{cm}^3$$

$$\text{PESO} = \text{PESO SPECIFICO ACCIAIO} * \text{VOLUME} = 7,86 \text{ g/cm}^3 * 36\text{cm}^3 = 282,96 \text{ g}$$

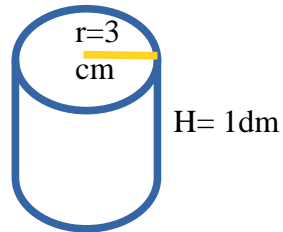
## ESERCIZIO 2

Un cilindro in alluminio ha le dimensioni:

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$h = 1 \text{ dm}$$

Calcola il peso del cilindro.



Per poter procedere con i calcoli dobbiamo mettere tutti dati con lo stessa unità di misura, quindi metto l'altezza in cm:

$$h = 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$\text{VOLUME: } V = 3,14 * r^2 * H = 3,14 * 3^2 * 10 = 282,6 \text{ cm}^3$$

$$\text{PESO} = \text{PESO SPECIFICO} * \text{VOLUME} = 2,60 \text{ g/cm}^3 * 282,6 \text{ cm}^3 = 734,76 \text{ g}$$