Questa è la pagina zero

Essa consente di visualizzare sul vostro PC il testo elettronico come un libro vero: impostando la visualizzazione con due pagine, vedrete le pagine dispari a destra e le pari a sinistra.

Nel menù in alto cliccate su vista, andate su visualizzazione della pagina, scegliete e cliccate su
2 su 1.

Buona lettura.

Se volete stampare il testo utilizzando la modalità fronte retro, fate attenzione a **non** stampare la pagina zero, nell'impostazione di stampa dovete **saltare** la pagina zero.

Francesco Maria Spampinato

Piccolo Rompicapo

VIAGGIO FANTASTICO

PICCOLO ROMPICAPO E MAL DI TESTA
ASSICURATO ! FRANCESCO FAMMI IL FAVORE
DI OCCUPARTI SOLO DI TRENINI !!!
E' UN CONSIGLIO DELL' ALIENA !!!!

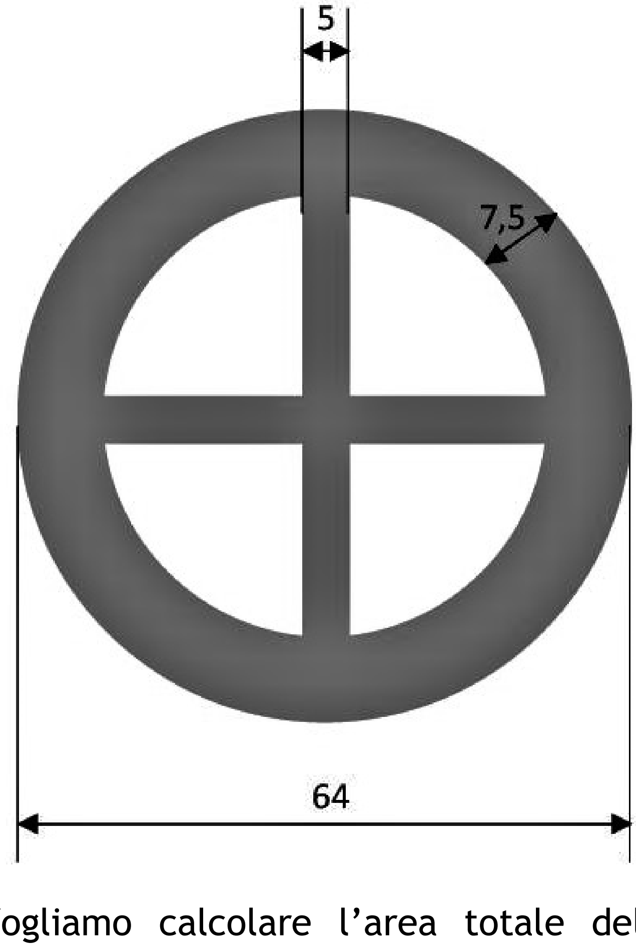
Piccolo Rompicapo

di

Francesco Maria Spampinato

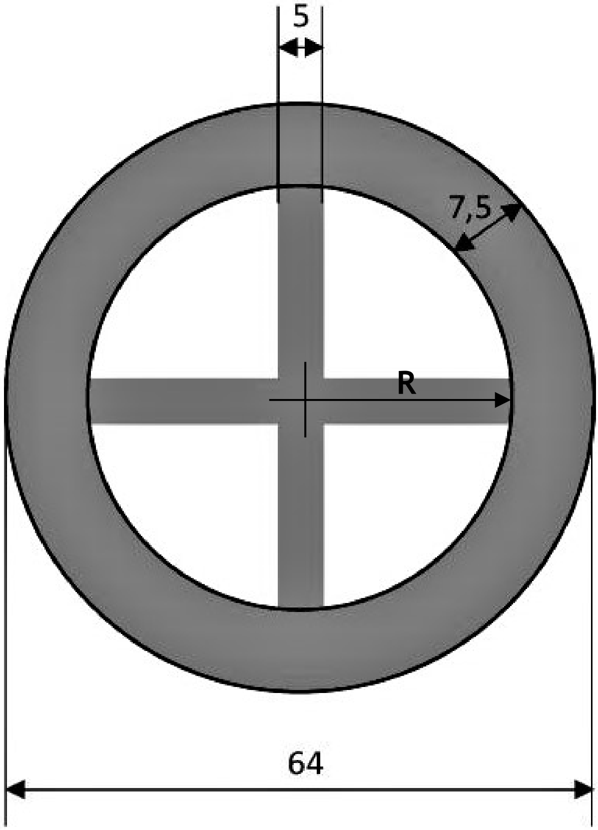
Risolviamo questo problema

Si consideri la figura qui disegnata e quotata: le quote si intendono in centimetri.



Vogliamo calcolare l'area totale delle zone bianche. Vediamo come procedere.

Per prima cosa calcoliamo l’area del cerchio in cui si trovano le zone bianche. Qui abbiamo evidenziato il cerchio.



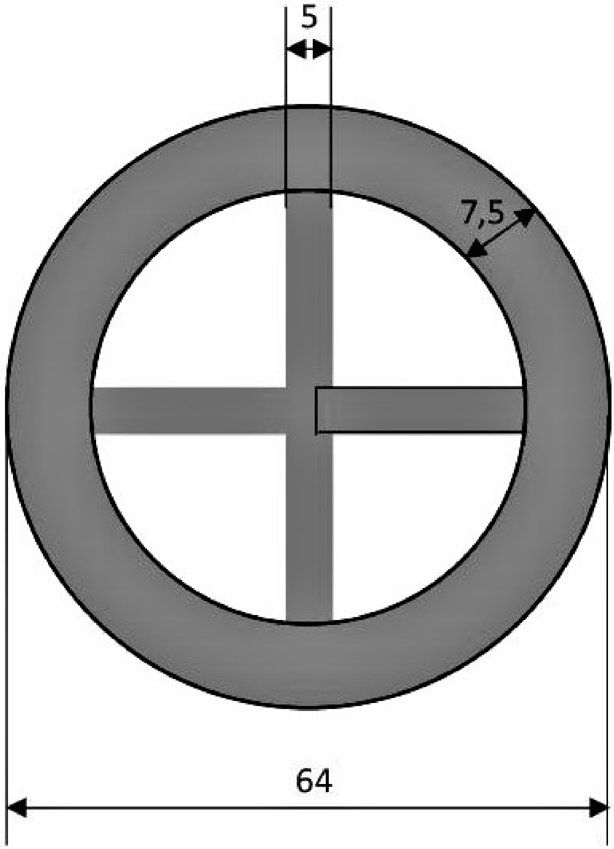
Dobbiamo trovare il raggio di questo cerchio. E’ semplice: basta considerare il raggio del cerchio maggiore (ne conosciamo il diametro che è 64 cm) e sottrarvi lo spessore (7,5 cm) della corona circolare:

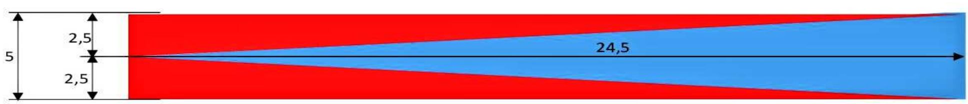
$$R = \frac{64}{2} - 7{,}5 = 32 - 7{,}5 = 24{,}5 \text{ cm}$$

L'area del cerchio che contiene le zone bianche è

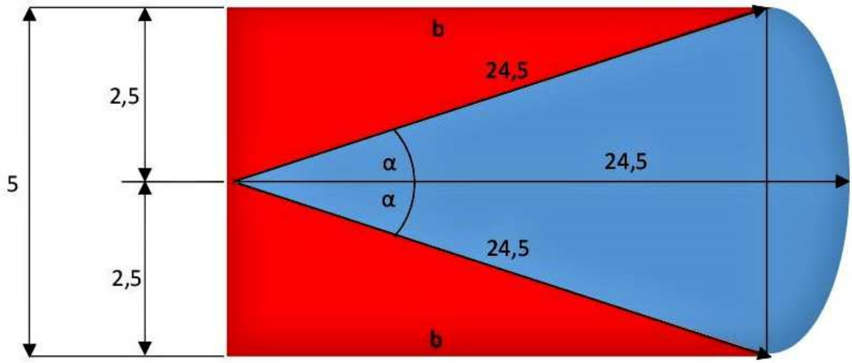
$A_1 = R^2\pi = 24{,}5^2\pi =$
$= 1885{,}7409903172733913872016908135$ cmq (centimetri quadrati)

A questo valore dobbiamo sottrarre l'area della "croce grigia) che si vede nel disegno. Il problema è che questa croce, fatta da elementi uguali, è all'estremità curva, segue la circonferenza del cerchio che contiene i settori bianchi. Di conseguenza il calcolo di quest'area a sottrarre è in po' complesso. Procediamo isolando e ingrandendo un elemento di questa croce: lo prenderemo dal centro del cerchio fino all'estremità curva della croce.





La parte della croce che abbiamo evidenziato è costituita da un settore circolare (qui in azzurro) di raggio noto e due triangoli rettangoli dei quali sono noti il cateto minore e l’ipotenusa (che corrisponde al raggio del settore circolare). Riportiamo, per maggior chiarezza, uno schema non proporzionato.

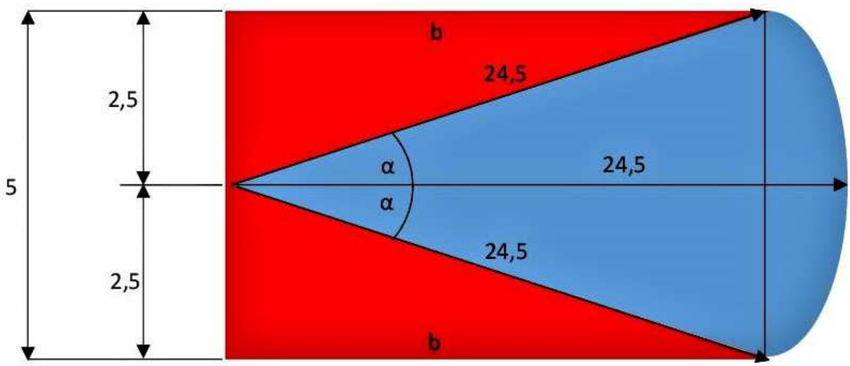


Per calcolare il cateto maggiore b dei due triangoli rossi utilizzeremo il teorema di Pitagora sui triangoli rettangoli (l’elevamento a ½ è la radice quadrata):

$b = (24{,}5^2 - 2{,}5^2)^{½} =$
$= 24{,}372115213907881081379650704798$ cm

Quindi l’area della parte rossa è

$A_R = b * 2.5 =$
$= 60{,}930288034769702703449126761995$ cmq



La parte azzurra è un settore circolare e la sua area è data da

$$A_A = \frac{2\alpha * 24{,}5^2}{2}$$

dove α è un angolo espresso in radianti. Dobbiamo calcolare l'angolo α. Grazie alla trigonometria possiamo dire

2,5 = 24,5 senα

da cui possiamo ricavare l'angolo α:

α = arcsen(2,5/24,5) =
= 0,10221873163591443394954222773075 radianti

Sostituendolo nella formula dell'area azzurra si ha:

$$A_A = \frac{2 * 0{,}102 * 24{,}5^2}{2}$$

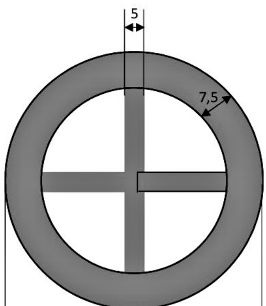
A_A =
= 61,356793664457638978212722195383 cmq

Per ottenere l'area di una parte di croce, dobbiamo sommare ad A_A l'area A_R precedentemente calcolata:

$A_{RA} = A_R + A_A$

A_{RA} = 60,93 + 61,36 =
= 122,28708169922734168166184895738 cmq

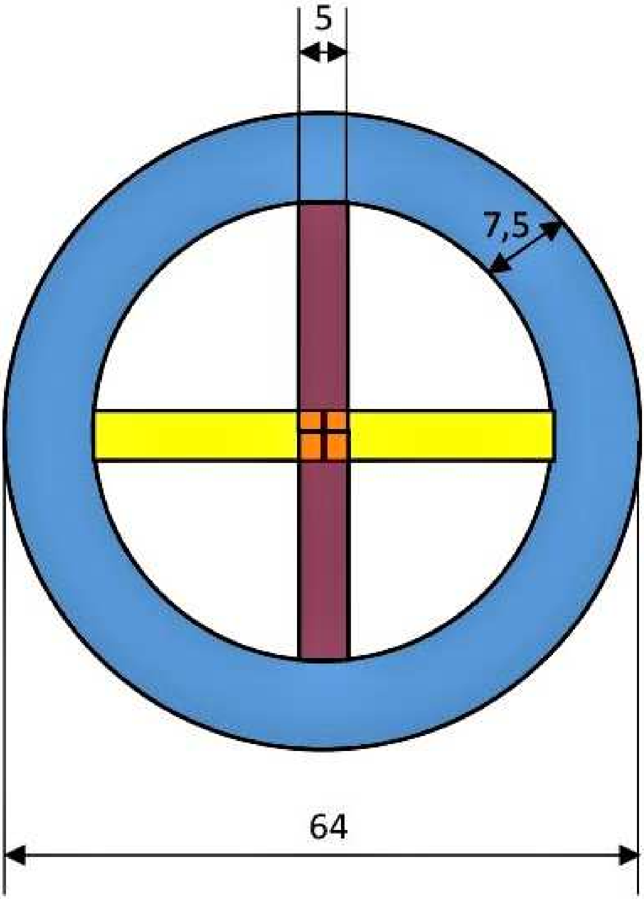
Attenzione adesso: se per ricavare l'area della croce moltiplichiamo per quattro l'area A_{RA}, avremo contato una volta in più l'area del quadratino centrale.



Pertanto l'area della croce è:

$A_C = 4A_{RA} - 5^2$

$A_C = 4 * 122,287 - 5^2 =$
$= 464,148326796909366726647395829 51$
cmq



E infine, per calcolare l'area della "zona bianca" basterà sottrarre all'area A_1 del cerchio che contiene le zone bianche l'area della croce.

$A = A_1 - A_C$

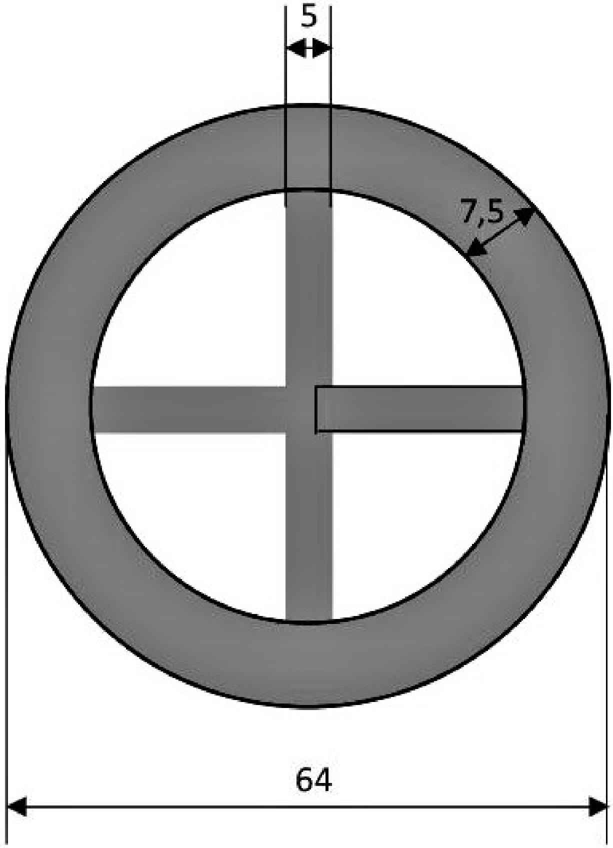
$A_1 =$
$= 1885,7409903172733913872016908135$
cmq

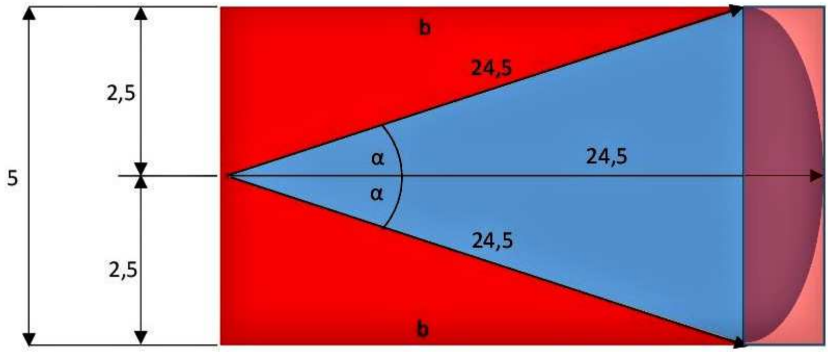
$A_C =$
$= 464,14832679690936672664739582951$
cmq

$A =$
$1885,7409903172733913872016908135 -$
$-464,14832679690936672664739582951 =$
$= 1421,5926635203640246605542949 84$

$A =$
$= 1421,592663520364024660554294984$

Questo è un calcolo molto preciso e di validità generale, ma nel nostro caso specifico è in fondo inutile. Infatti, date le dimensioni della croce, la si può ritenere fatta da elementi rettangolari rettificando verso l'esterno l'arco di circonferenza ad essa relativo.





L’area di una parte di croce è semplicemente

A_{RA} = 24,5 * 5 = 122,5 cmq

Se per ricavare l’area della croce moltiplichiamo per quattro l’area A_A, avremo contato una volta in più l’area del quadratino centrale.

Pertanto l’area della croce è:

$A_C = 4A_{RA} - 5^2$

$A_C = 4 * 122{,}5 - 5^2 = 465$ cmq

E infine, per calcolare l’area della “zona bianca” basterà sottrarre all’area A_1 del cerchio che contiene le zone bianche l'area della croce.

$A = A_1 - A_C$

$A_1 =$
$= 1885{,}7409903172733913872016908135$
cmq

$A_C =$
$= 465$
cmq

$A =$
$1885{,}7409903172733913872016908135 -$
$- 465 =$
$= 1420{,}7409903172733913872016908135$
cmq

$A =$
$= 1420{,}7409903172733913872016908135$
cmq

La differenza rispetto al valore precedentemente calcolato è

0,8516732030906332733526041705

con un errore dello 0,6 per mille. Con un'approssimazione all'unità ovvero ritenendo

A = 1421 cmq

l'errore si riduce allo 0,4 per mille.

Se la croce dovesse avere dimensioni più grandi non è lecito eseguire l'approssimazione rettangolare.

VIAGGIO
FANTASTICO

4 – 2 – 2022