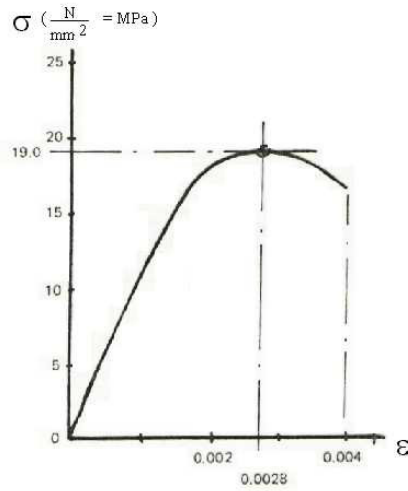


Diagrama Tensión deformación de la mampostería



EFFECTO DEL TIPO DE MORTERO EN LA RESISTENCIA DEL PRISMA

| MORTERO TIPO | PROPIEDADES | RELACIÓN DE RESISTENCIA DEL : | |
|--------------|-----------------|-------------------------------|--------|
| | | MORTERO | PRISMA |
| A | 1 : 1/4 : 3 | 2,00 | 1,06 |
| B | 1 : 1/2 : 4y1/2 | 1,00 | 1,00 |
| C | 1 : 1 : 6 | 0,50 | 0,85 |
| D | 1 : 2 : 9 | 0,25 | 0,62 |

Relación entre la tensión de rotura del ladrillo y la mampostería para morteros con distintas resistencias

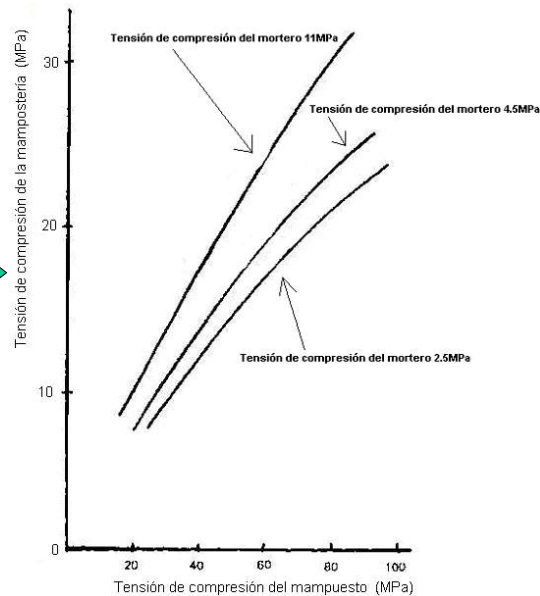


Gráfico compresión vs. deformación unitaria para prismas ensayados a compresión (para ladrillos de cerámica roja)

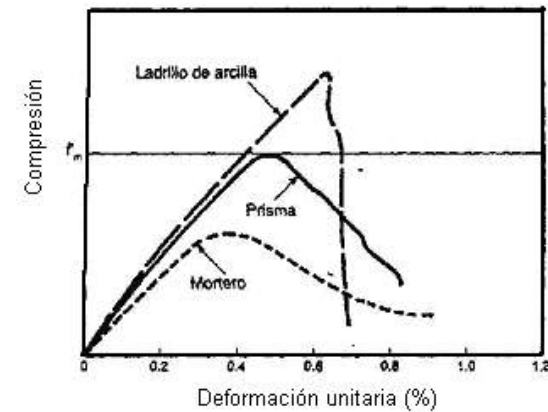
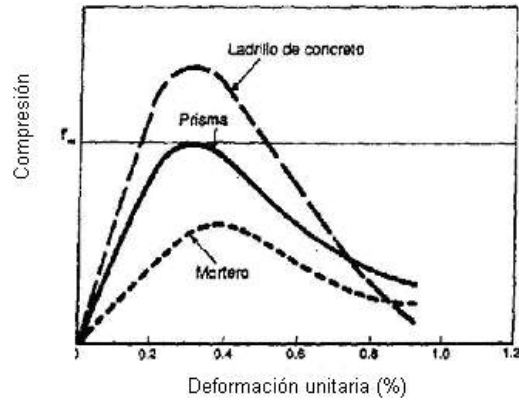


Gráfico compresión vs. deformación unitaria para prismas ensayados a compresión (para bloques de hormigón)



RESISTENCIA DE MORTEROS

| Mortero (Dosificación) | Tensión Media de Compresión (MPa) | Tracción por Flexión (MPa) |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1:0:3 | 33 | 5,20 |
| 1:1/4:3 | 33,9 | 5,50 |
| 1 : 1/2 : 4y1/2 | 15,10 | 3,40 |
| 1:1:6 | 10,10 | 2,40 |
| 1:2:9 | 4,70 | 1,30 |

BS 4551

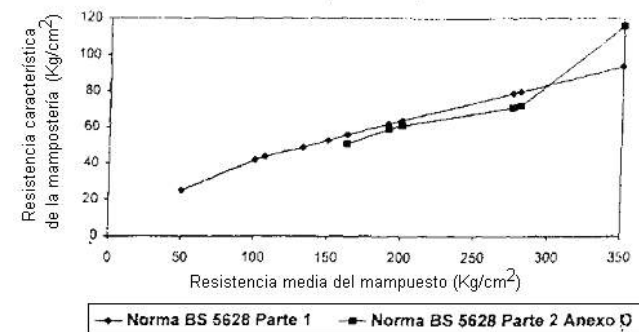
Resultados obtenidos para diferentes morteros ensayados. Primero se ensayan las probetas a flexión y las dos mitades obtenidas a compresión. Dimensiones de las probetas: 4*4*16cm.

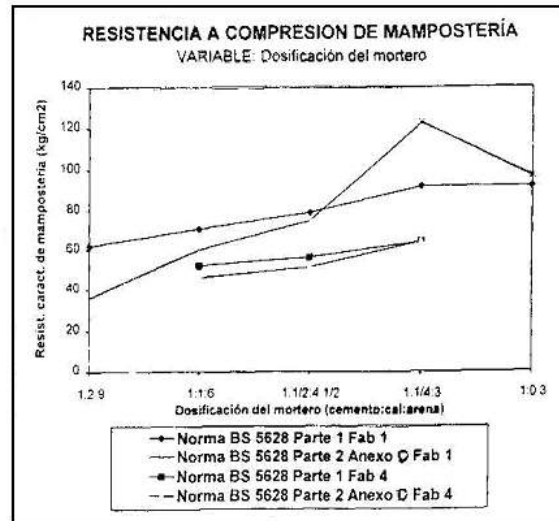
RESULTADOS DE MAMPUESTOS

| TIPO DE MAMPUESTO | FÁBRICA | TENSIÓN MEDIA (MPa) | DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Mpa) | TENSIÓN CARACTERÍSTICA (Mpa) |
|-------------------|---------|---------------------|---------------------------|------------------------------|
| Rejilla recta | 1 | 13.3 | 1.6 | 10.7 |
| Rejilla rombo | 4 | 10.7 | 2.7 | 6.3 |
| Sólido | 1 | 28.00 | 3.50 | 22.20 |
| Sólido | 2 | 35.00 | 2.80 | 30.20 |
| Sólido | 3 | 19.10 | 1.90 | 16.00 |

Resistencia característica a compresión de mampuestos

RESISTENCIA A COMPRESION DE MAMPOSTERÍA VARIABLE. Tipo de mampuesto





RESISTENCIAS A COMPRESIÓN

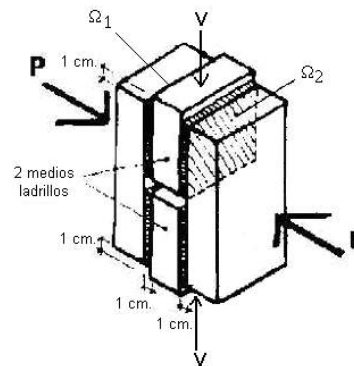
| DIMENSIONES MEDIAS DEL MAMPUESTO (cm) | RESISTENCIA MEDIA DEL MORTERO (MPa) | RESISTENCIA MEDIA DEL MAMPUESTO (MPa) | SUCCIÓN MEDIA DEL MAMPUESTO (gr/cm ² *min) | FLUIDEZ DEL MORTERO (%) | RESISTENCIA MEDIA DE PRISMAS (MPa) | RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE PRISMAS (MPa) | ROTURA DE MURO A COMPRESIÓN (Mpa) |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 24.5*11.6*5.4 | 13.30 | 8.45 | 0.15 | --- | 10.18 | 6.5 | 3.16 |
| 24.2*11.4*5.6 | 28.00 | 7.19 | 0.15 | --- | 9.73 | 8.69 | 3.23 |
| 24.7*11.7*5.3 | 16.34 | 18.90 | 0.09 | 108.00 | 8.05 | 7.62 | 4.56 |
| 24.7*11.7*5.3 | 16.34 | 17.60 | 0.11 | 147.11 | 11.38 | 9.79 | 6.19 |

RESISTENCIA AL CORTE DE LA MAMPOSTERÍA

- ¿Por qué importa?
- τ_{0k} resistencia característica de la mampostería al corte
 - * se la calcula durante la fase de proyecto y se la verifica durante la fase de construcción
 - * edad de referencia: 28 días
- Modo de falla? → Ensayo a realizar?
- Relación entre τ y σ sobre una pared:

$$\tau = \tau_0 + \mu \cdot \sigma_c$$

Influencia de la precompresión en la resistencia al corte:

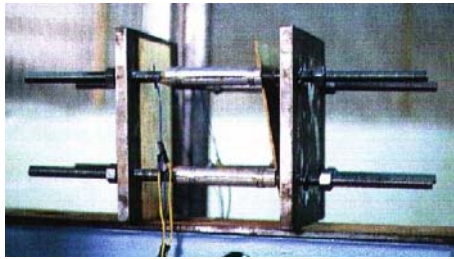


Donde:
 V : carga de corte
 Ω_1 y Ω_2 : área de rotura
 P : carga de precompresión

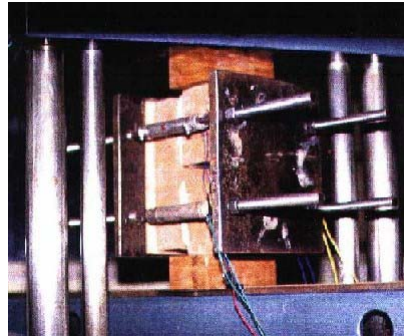
Tripleta



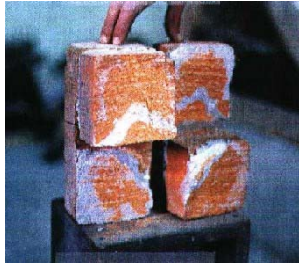
Influencia de la precompresión en la resistencia al corte:



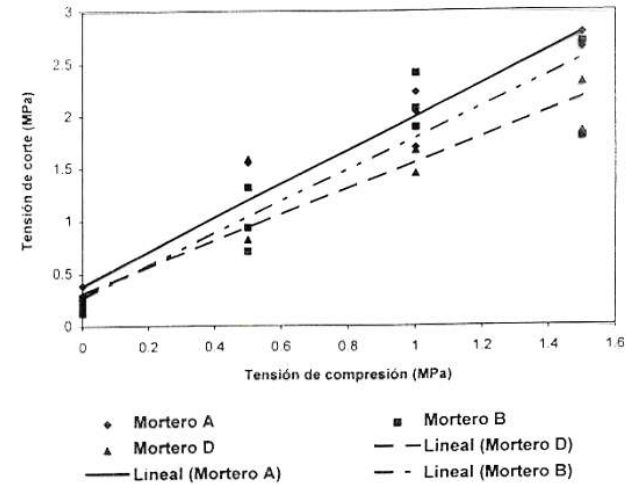
Dispositivo para aplicar compresión



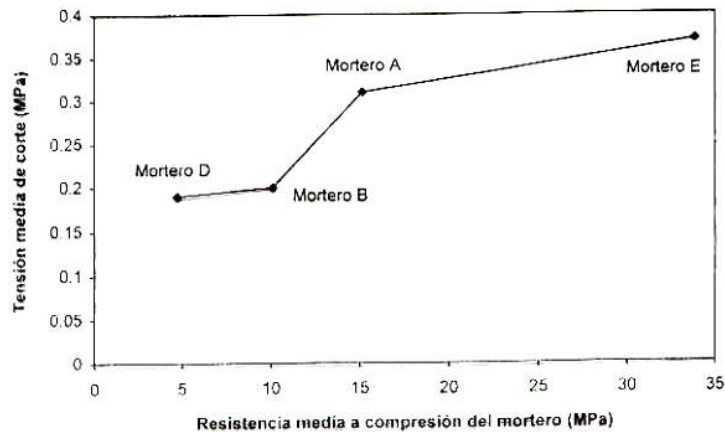
Rotura



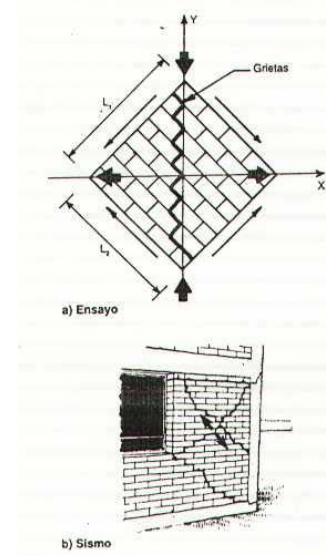
Efecto de la precompresión sobre la resistencia al corte de la mampostería.



Efecto de la resistencia del mortero sobre la resistencia al corte de la mampostería



Ensayo para determinar τ_{0k}



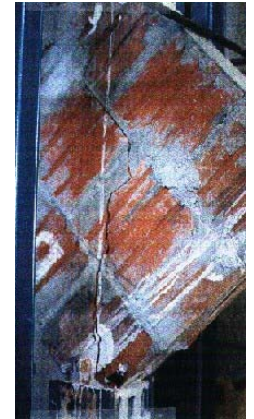
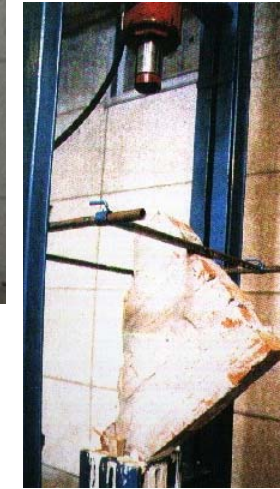
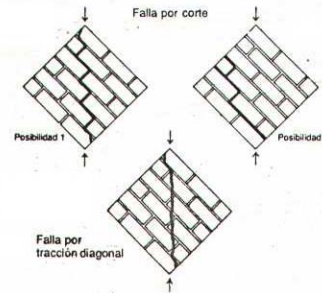
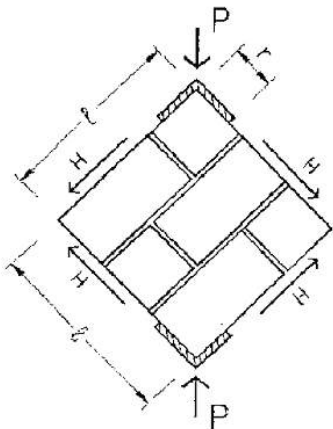
Similitud de falla entre el ensayo de corte (compresión diagonal) y un sismo.

Ensayo para determinar τ_{0k}

Muretes para el ensayo de corte



Formas de falla por corte

Ensayo para determinar τ_{0k} 

$$H = 0,7 \cdot P$$

$$\tau_0 = \frac{H}{l \cdot t}$$

Donde:

- H**: Proyección de la carga de rotura sobre la dirección paralela a la junta horizontal
- P**: Carga de rotura a compresión diagonal
- T₀**: Resistencia al corte del murete ensayado
- l**: Longitud del lado del murete ensayado
- t**: Espesor del murete ensayado

DETERMINACIÓN DE τ_{0k}

Según Recomendación (apartado 3.4.2)

A: Sobre ensayos

- τ_{0k} : valor que debe ser superado en el 95% de los resultados obtenidos
- $\tau_{0k} \leq 1,6$ del procedimiento **B** para ladrillos macizos
- $\tau_{0k} \leq 1,3$ del procedimiento **B** para ladrillos o bloques huecos
- Reflejar en probetas las condiciones reales de construcción
- Se propone un murete sencillo para obtener el valor de τ_{0k}

$$\text{Lados: mínimo} = \begin{cases} 50 \text{ cm} \\ 1,5 \text{ mampuesto} \end{cases}$$
- N° de probetas: mínimo 5.
- Si se ensayan a los 7 días: multiplicar por 1,1

Ensayo para determinar τ_{0k}

→ Cálculo: $y_k = y_m - a \cdot s$

Donde: $x_1 \dots x_n$ Resultados de ensayos

$y_1 \dots y_n$ Tal que $y_i = \log(x_i)$

n =número de ensayos realizados

a =coef. de corrección en función del N° de ensayos realizados (Tabla 4 de la Recom.)

$$y_{\text{medio}} = \frac{\sum y_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{(y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2) - \frac{(y_1 + y_2 + \dots + y_n)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$\tau_{0k} = \text{anti log}(y_k)$$

DETERMINACIÓN DE τ_{0k}

B: Por valores indicativos

Tabla 7 de la Recomendación

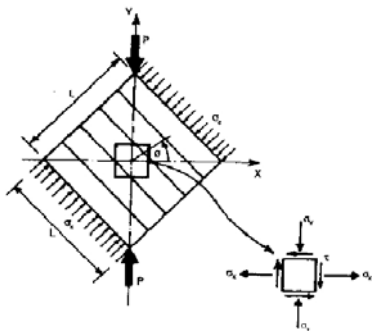
| Valores indicativos de resistencia a corte de la mampostería en Mpa. | | | | |
|--|-----------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| Tipo de mampuesto | Tipo de Mortero | Resistencia elevada (E) | Resistencia intermedia (I) | Resistencia normal (N) |
| Ladrillo cerámico macizo Clase A | | 0,4 | 0,35 | 0,3 |
| Ladrillo cerámico macizo Clase B | | 0,35 | 0,3 | 0,25 |
| Ladrillo huecos portantes cerámico Clase A | | 0,35 | 0,3 | 0,25 |
| Ladrillo huecos portantes cerámico Clase B | | 0,3 | 0,25 | 0,2 |
| Bloques huecos portantes de hormigón Clase A | | 0,35 | 0,3 | 0,25 |
| Bloques huecos portantes de hormigón Clase B | | 0,3 | 0,25 | 0,2 |

Lo especificado en la recomendación resulta muy conservador:

- * No se incorpora colaboración al corte por mayor compresión
- * “muretes” chicos

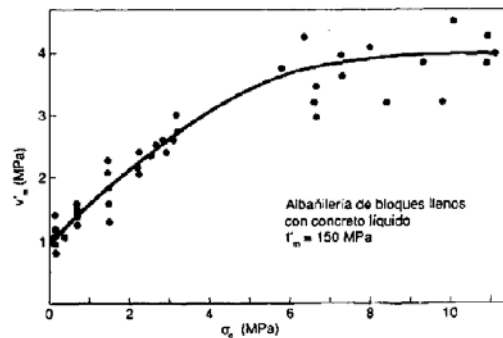
En general, con los valores establecidos, el cortante no debería ser crítico

Ensayo de corte combinado con carga de compresión

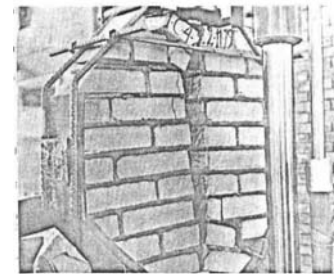


Esfuerzos

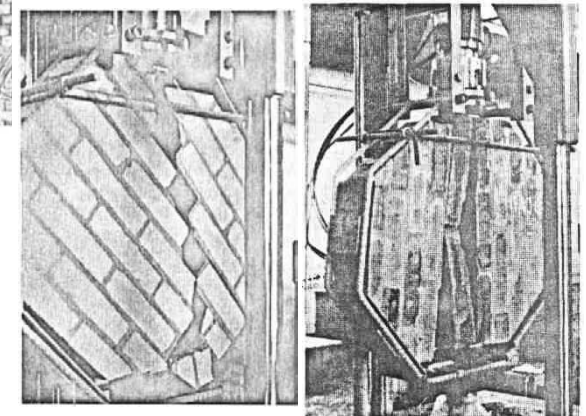
Resultado típico



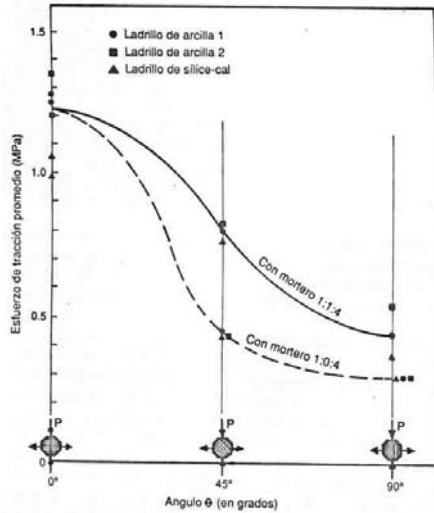
RESULTADOS DE ENSAYOS DE OCTÓGONOS



Resistencia a tracción vs. orientación de la tracción con la hilada, con morteros con y sin cal.



- Con carga perpendicular a la hilada se obtuvo la máxima resistencia, porque en este caso debían romperse las unidades de albañilería para alcanzar la falla. En esta falla no importa el tipo de mortero.

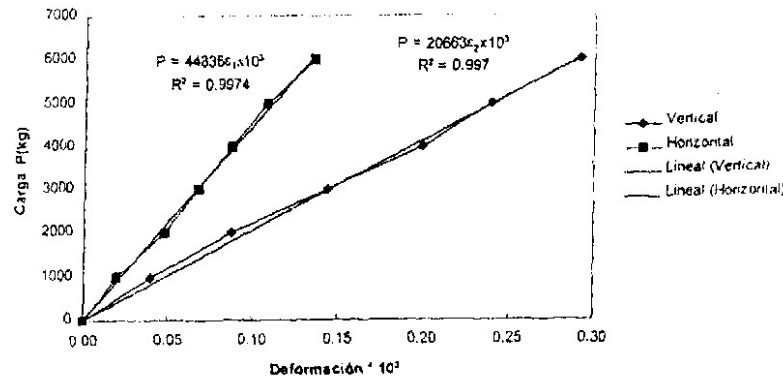


- Con carga a 45° con la hilada, la falla fue semejante a la del ensayo de corte con una grieta escalonada. En este caso los morteros con cal dieron una resistencia 75% mayor.

- Con carga a 90° se obtuvieron los menores valores, ya que se trataba de una fuerza de despegue de la junta horizontal. El mortero con cal aumento la resistencia a tracción en un 50%.

$$\bar{\tau} = \alpha \cdot \sqrt{\sigma_m} ?$$

| MORTERO | TENSIÓN MEDIA NORMAL DE CORTE τ (MPa) | RESISTENCIA MEDIA A COMPRESIÓN σ_m (MPa) | $\frac{\tau}{\sqrt{\sigma_m}}$ (Mpa) ^{1/2} |
|---------|--|---|---|
| A | 1.083 | 7.740 | 0.390 |
| B | 1.543 | 7.500 | 0.560 |
| E | 1.805 | 9.100 | 0.600 |



| Ensayos de determinación de resistencia al corte | | | | | | | |
|--|------------------------|---------|-----------------------------|------|------|--|---------------|
| Murete | Carga de rotura P (Kg) | Mortero | Dimensiones del murete (cm) | | | Tensión rasante nominal de rotura τ (Mpa) | Observaciones |
| | | | a | b | e | | |
| 1 | 85,0 | A | 51,5 | 54,0 | 11,4 | 0,999 | Falla local |
| 2 | 90,0 | A | 51,5 | 54,2 | 11,3 | 1,065 | |
| 3 | 100,3 | A | 51,5 | 54,4 | 11,3 | 1,185 | Falla local |
| 4 | 137,4 | B | 51,5 | 52,5 | 11,3 | 1,653 | |
| 5 | 128,6 | B | 51,5 | 53,6 | 11,4 | 1,518 | |
| 6 | 125,8 | B | 51,5 | 54,5 | 11,5 | 1,459 | |
| 7 | 139,2 | E | 51,3 | 54,5 | 11,5 | 1,618 | |
| 8 | 136,4 | E | 51,0 | 54,0 | 11,3 | 1,626 | |
| 9 | 182,6 | E | 51,5 | 53,8 | 11,3 | 2,171 | |

$$\tau = \frac{P}{\frac{(a+b)}{2} \cdot e \cdot \sqrt{2}}$$