



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SANTA CATARINA  
Campus Araranguá

Ministério  
da Educação



# MOLAS

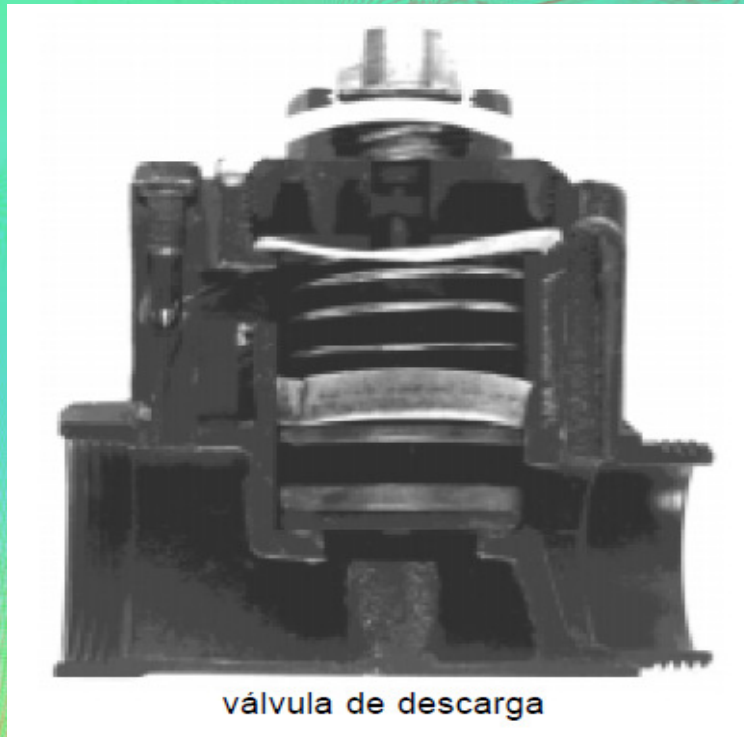
Diógenes Bitencourt

# MOLAS

- Molas são elementos mecânicos fundamentais que formam a base de muitos sistemas mecânicos. Uma mola pode ser definida como sendo um elemento elástico que exerce uma força resistente quando sua forma é modificada.

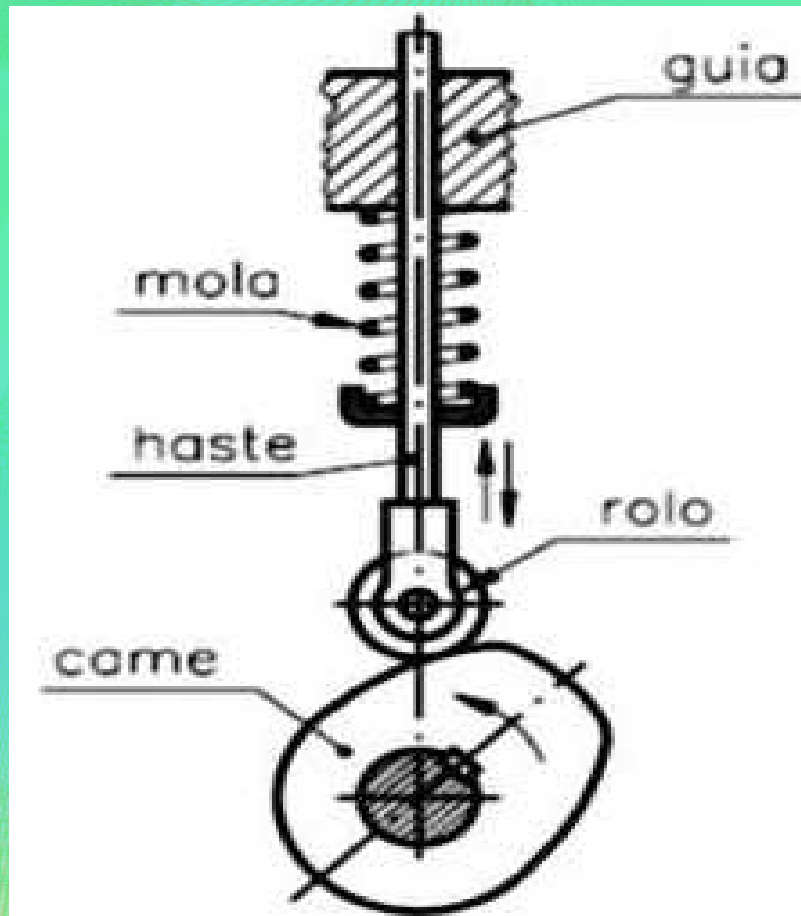
# MOLAS

- As molas são usadas, principalmente, nos casos de:
- ***armazenamento de energia;***



# MOLAS

- ***preservação de junções ou contatos***



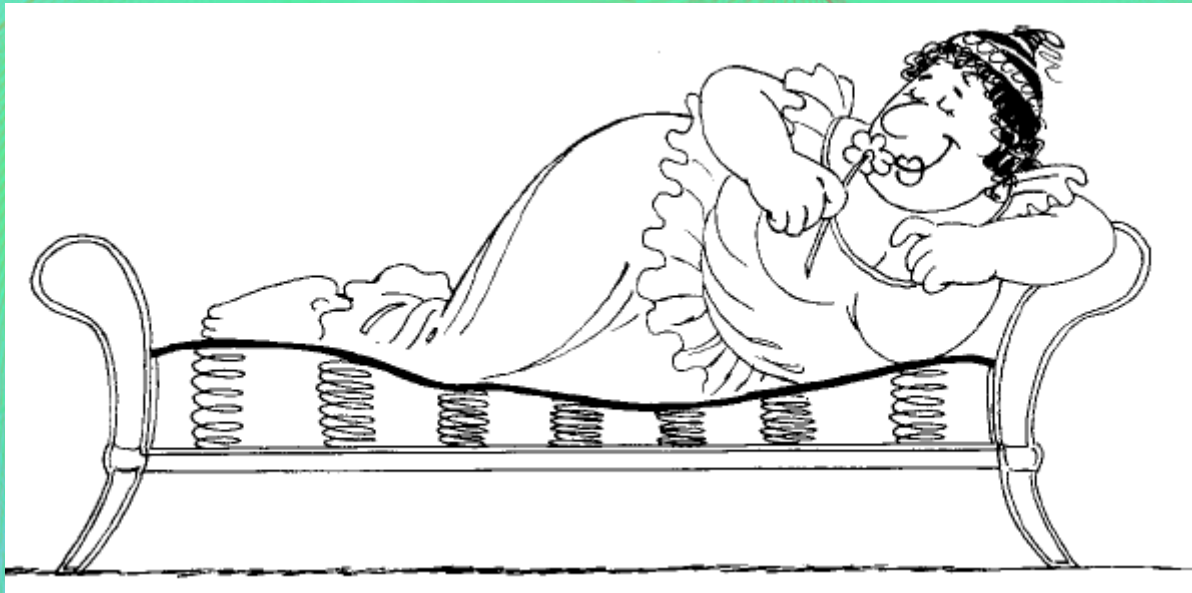
# MOLAS

- ***amortecimento de choques;***



# MOLAS

- ***distribuição de cargas;***



# TIPOS DE MOLAS

- Os diversos tipos de molas podem ser classificados quanto à sua forma geométrica ou segundo o modo como resistem aos esforços.

# MOLAS HELICOIDAIS

- A mola helicoidal é a mais usada em mecânica. Em geral, ela é feita de barra de aço enrolada em forma de hélice cilíndrica ou cônica. A barra de aço pode ter seção retangular, circular, quadrada, etc.



# MOLAS HELICOIDAIS

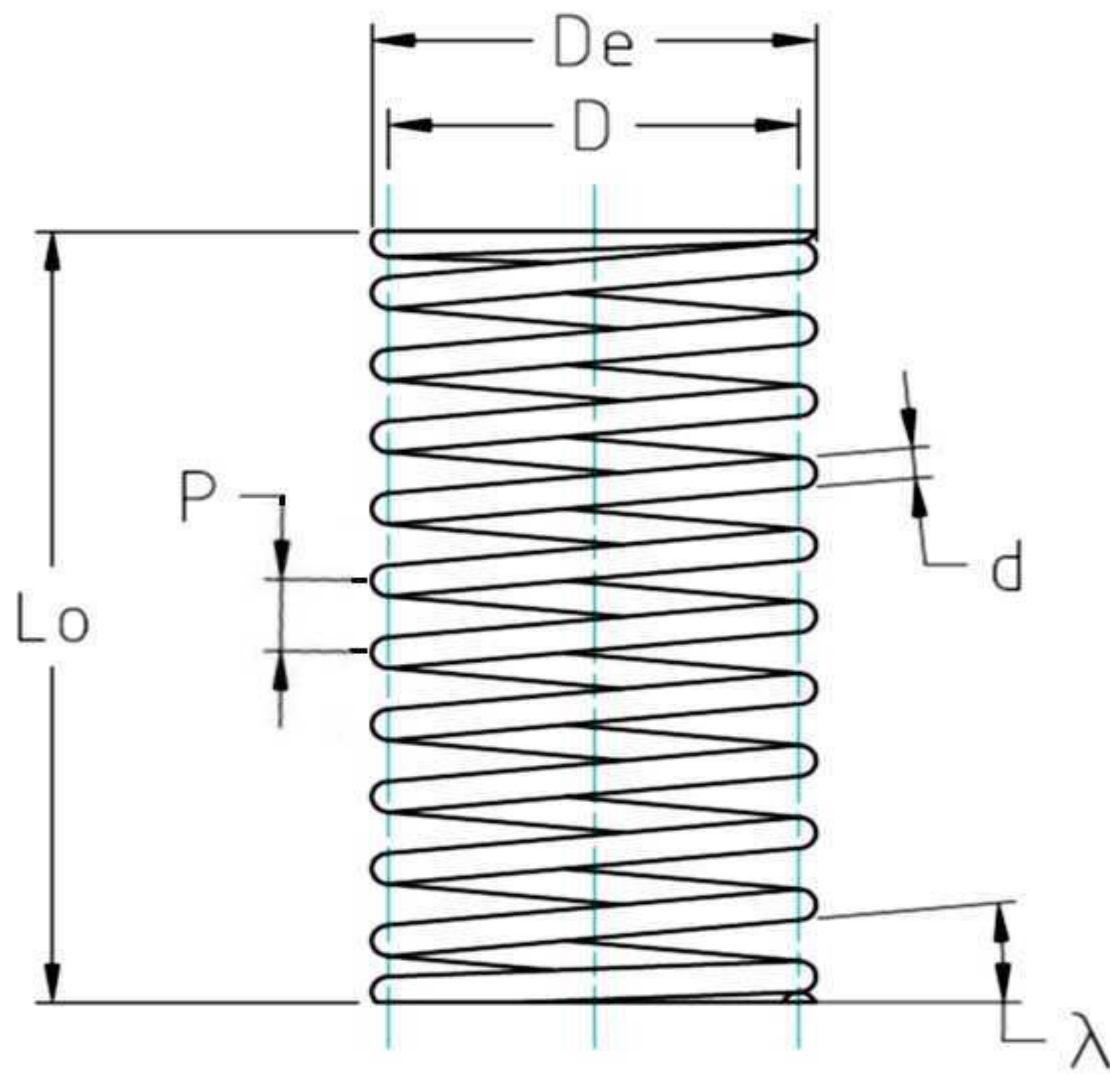
- Em geral, a mola helicoidal é enrolada à direita. Quando a mola helicoidal for enrolada à esquerda, o sentido da hélice deve ser indicado no desenho.



# MOLAS HELICOIDAIS DE COMPRESSÃO

- A mola helicoidal de compressão é formada por espirais. Quando esta mola é comprimida por alguma força, o espaço entre as espiras diminui, tornando menor o comprimento da mola.

# MOLAS HEICOIDAIS DE COMPRESSÃO

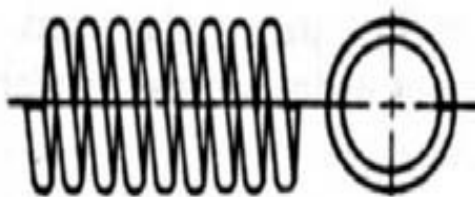


$D_e$	Diâmetro Externo
$D$	Diâmetro Médio
$d$	Diâmetro do arame
$p$	Passo
$L_o$	Comprimento livre
$N_a$	Número de espiras ativas
$\lambda$	Ângulo de hélice

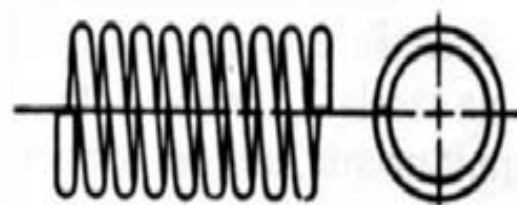
# MOLAS HEICOIDAIS DE COMPRESSÃO



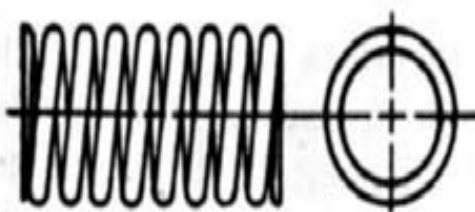
# MOLAS HELICOIDAIS DE COMPRESSÃO



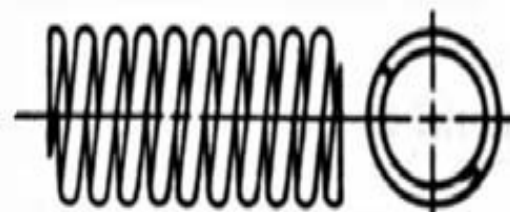
**EXTREMIDADES EM PONTA  
HÉLICE DIREITA**



**EXTREMIDADES EM ESQUADRO  
HÉLICE DIREITA**



**EXTREMIDADES EM ESQUADRO ESMERILHADO  
HÉLICE ESQUERDA**

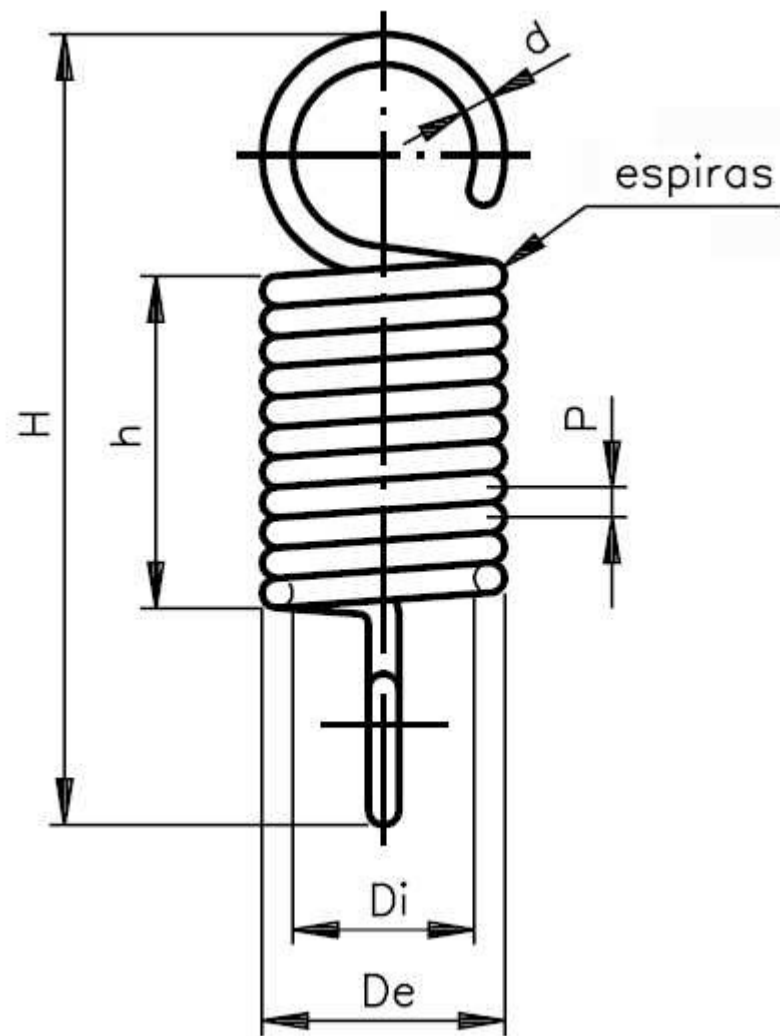


**EXTREMIDADES EM PONTA ESMERILHADA  
HÉLICE ESQUERDA**

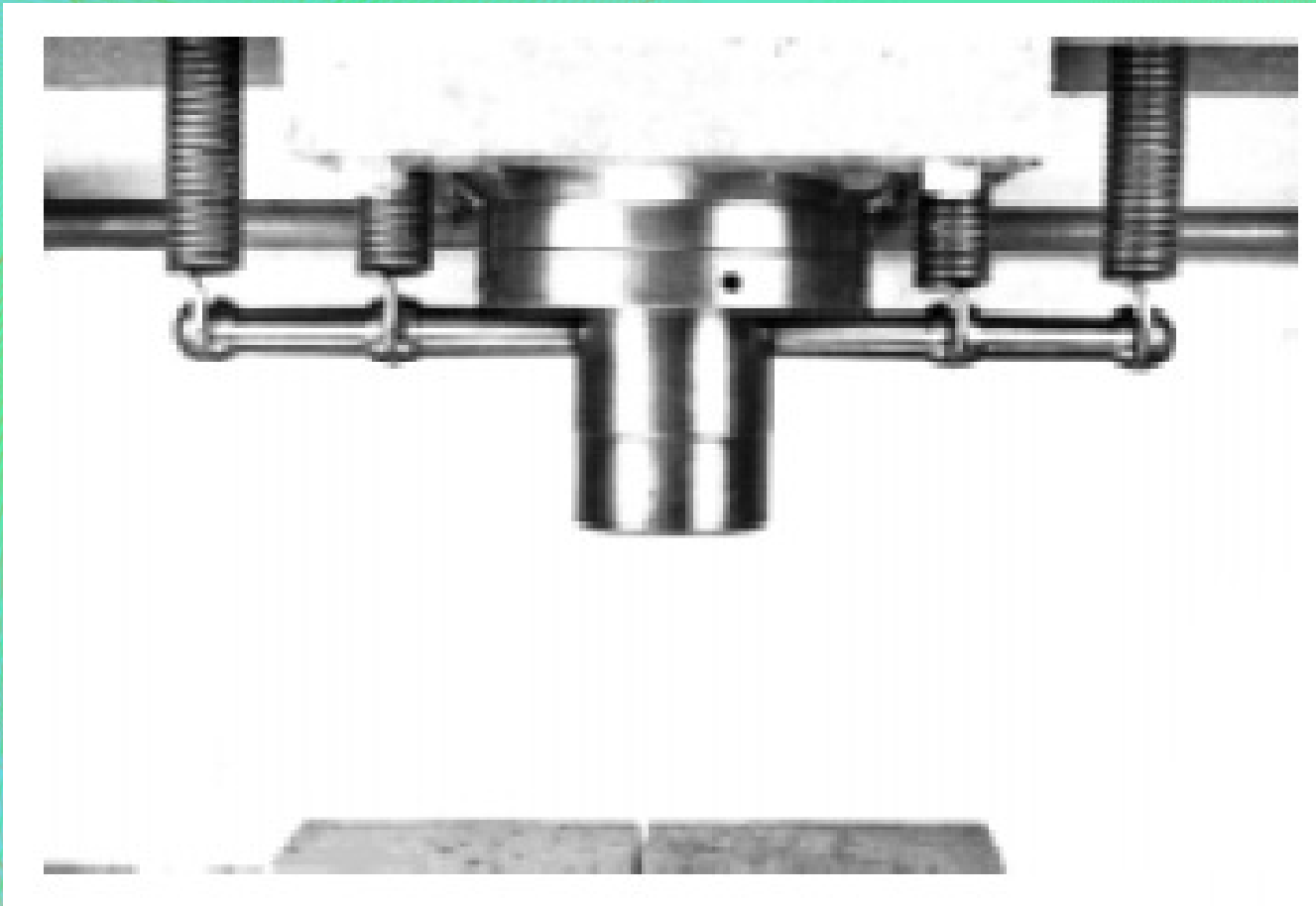
# MOLAS HELICOIDAIS DE TRACÇÃO

- As molas helicoidais de tração são similares as molas helicoidais de compressão no entanto elas precisam de extremidades especiais para que a carga possa ser aplicada. Estas extremidades são chamadas de ganchos que podem ter diversos formatos.

# MOLAS HELICOIDAIS DE TRACÇÃO



# MOLAS HELICOIDAIS DE TRACÇÃO



# MOLAS HELICOIDAIS DE TRACÇÃO



Espira e gancho de máquina alinhados



Espira e gancho de máquina em ângulo reto



Pequeno olho lateral



Espira e gancho manuais em ângulo reto



Espira completa lateral e pequeno olho no centro



Pequeno olho sobre o centro



Espira completa dupla sobre o centro



Espira simples completa, centrada



Espira reduzida para o centro



Espira lateral completa



Pequeno gancho deslocado lateral



Meio gancho de máquina sobre o centro



Meia espira manual sobre o centro

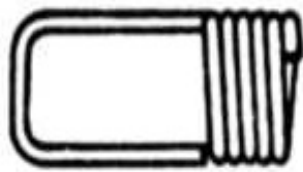


Pontas simples com corte quadrado

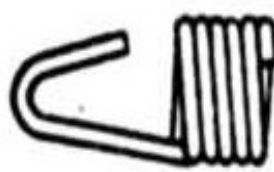
# MOLAS HELICOIDAIS DE TRACÇÃO



Gancho comprido arredondado sobre o centro



Gancho comprido quadrado sobre o centro



Gancho em V sobre o centro



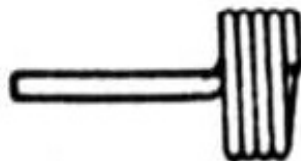
Ponta cônica com pequeno olho de articulação



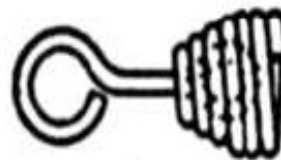
Ponta cônica com rosca giratória



Olho estendido do centro ou do lado



Ponta reta recozida permitindo moldagem



Ponta cônica para segurar olho longo articulado

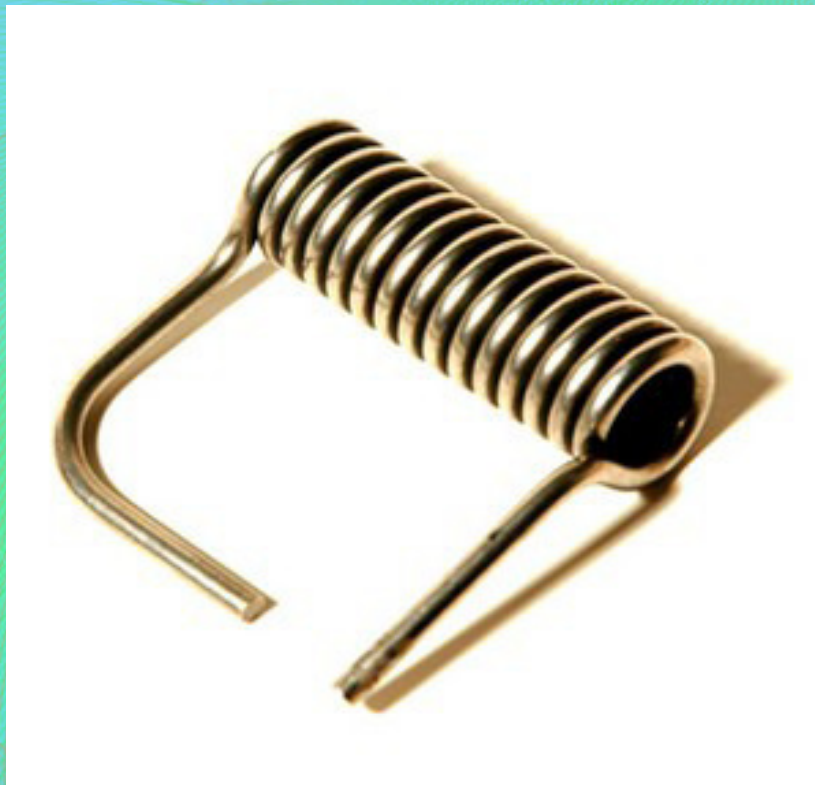


Ponta cônica com gancho articulado

# MOLAS HELICOIDAIS DE TORÇÃO

- As molas helicoidais de torção possuem extremidades em forma de braços de alavanca onde é aplicada a força. A carga aplicada as molas helicoidais de torção quando submetidas ao esforço tendem a enrolar ainda mais suas espiras.

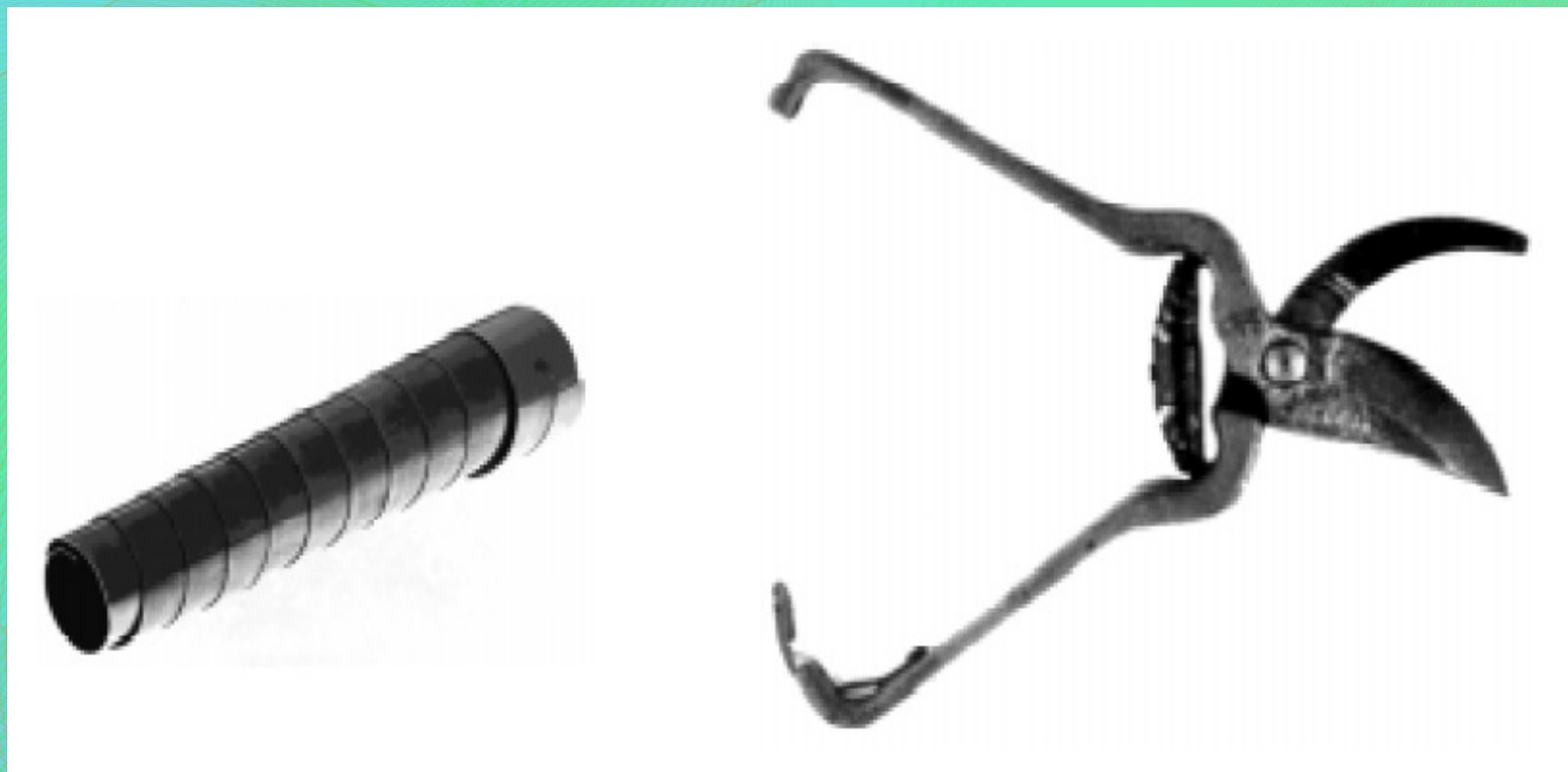
# MOLAS HELICOIDAIS DE TORÇÃO



# MOLAS HELICOIDAIS DE CÔNICAS

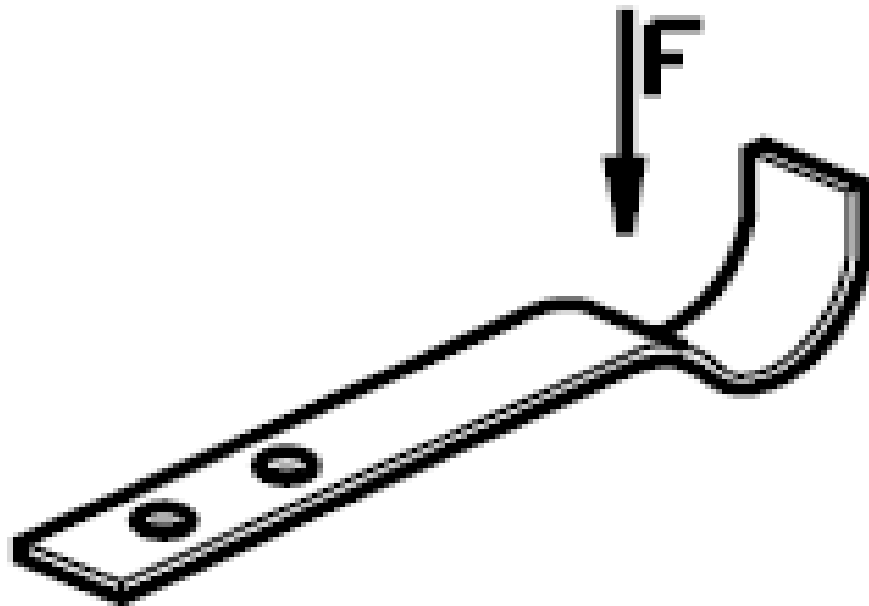


# MOLAS HELICOIDAIS DE CÔNICAS

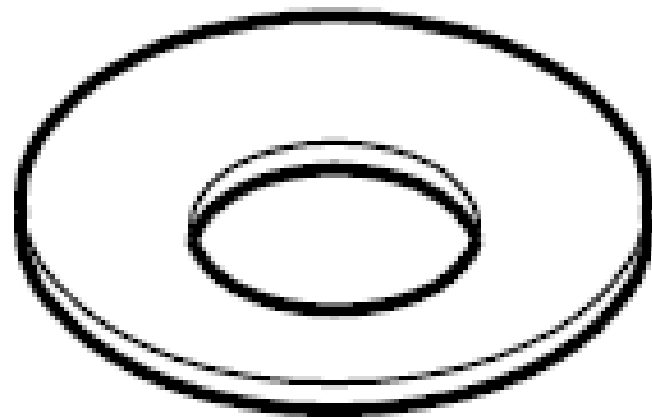


# MOLAS PLANAS

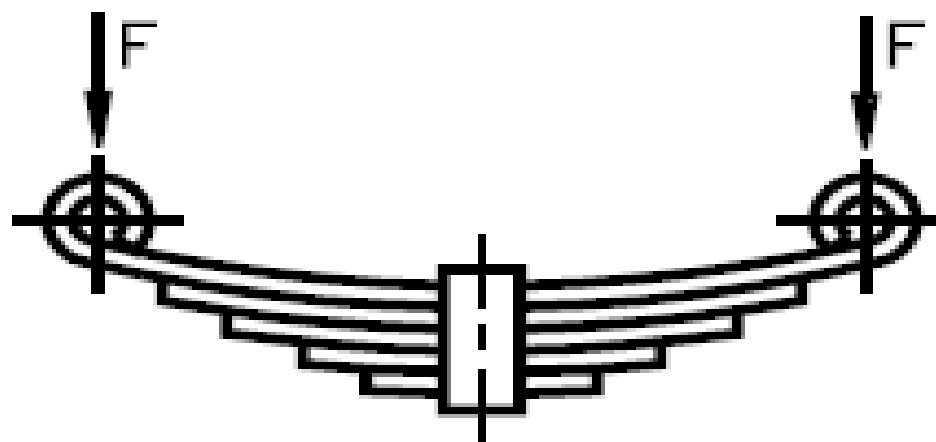
- As molas planas são feitas de material plano ou em fita.
- As molas planas podem ser simples, prato, feixe de molas e espiral.



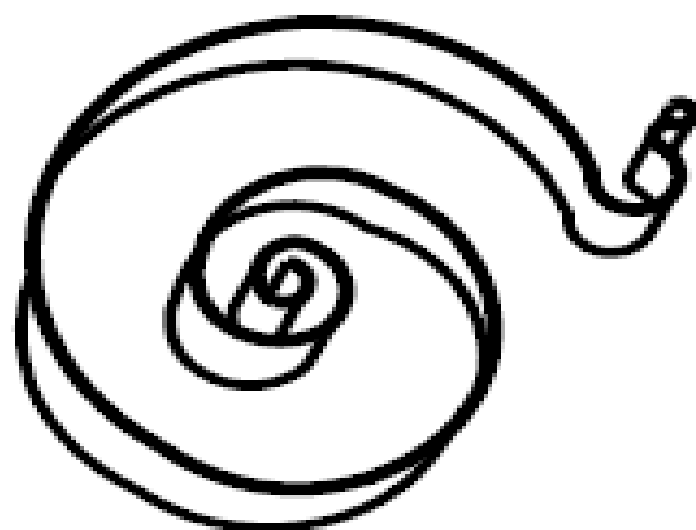
mola plana simples



mola prato



feixe de molas



mola espiral

# MATERIAL DE FABRICAÇÃO

- Para conservar certas propriedades das molas - elásticas, magnéticas; resistência ao calor e à corrosão - deve-se usar aços-liga e bronze especiais ou revestimentos de proteção. Os aços molas devem apresentar as seguintes características: alto limite de elasticidade, grande resistência, alto limite de fadiga.

# MATERIAL DE FABRICAÇÃO

- Quando as solicitações são leves, usam-se aços-carbono - ABNT 1070 ou ABNT 1095.
- Além de 8mm de diâmetro, não são aconselháveis os aços-carbono, pois a têmpera não chega até o núcleo.