Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

AULA
30

Cabos

Introdução

Um motorista dirigia, quando, de repente, surgiu um problema na embreagem do carro. Por mais que tentasse, o motorista não conseguia engatar a marcha.

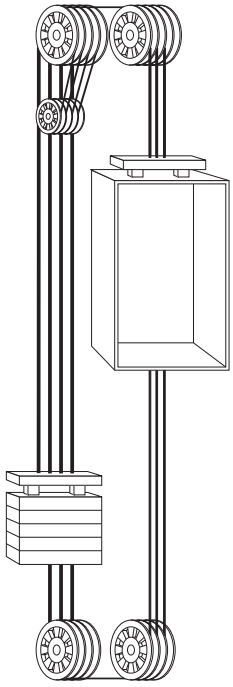
O carro foi rebocado até uma oficina mecânica. Depois de uma rápida inspeção, o mecânico explicou que o cabo da embreagem estava quebrado. Era preciso substituí-lo.

Descrevemos esse problema para que você tenha idéia da importância de **cabos**, assunto desta aula, como elemento de transmissão.

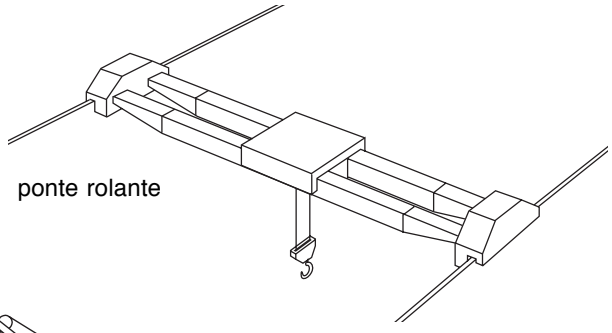
Conceito

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as nas posições horizontal, vertical ou inclinada.

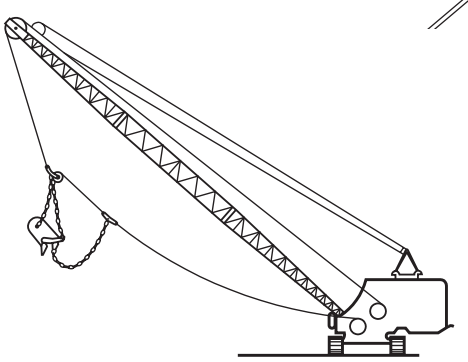
Os cabos são muito empregados em equipamentos de transporte e na elevação de cargas, como em elevadores, escavadeiras, pontes rolantes.



elevador



ponte rolante



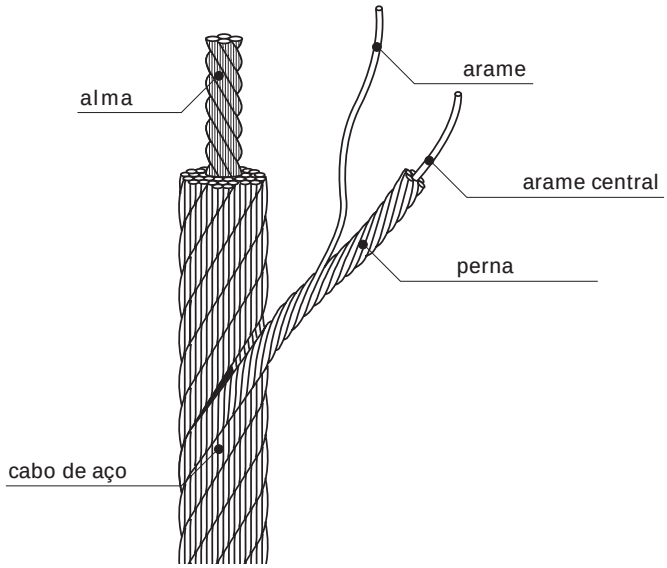
escavadeira

P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

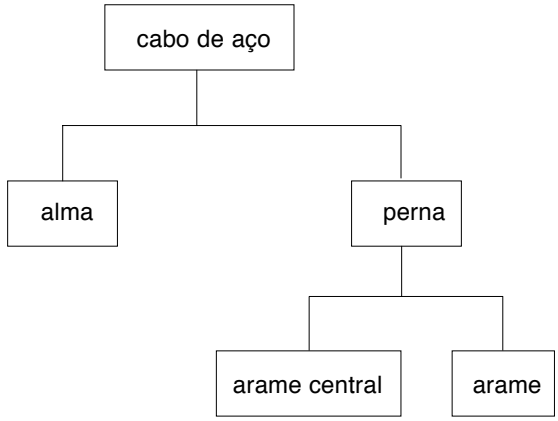
Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Componentes

O cabo de aço se constitui de **alma** e **perna**. A perna se compõe de vários arames em torno de um arame central, conforme a figura ao lado.



Vejamos ao lado um esquema de cabo de aço.

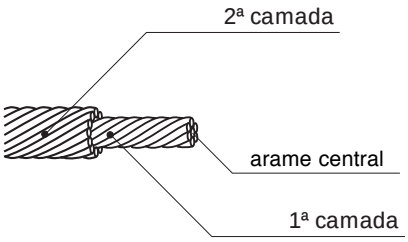


Construção de cabos

Um cabo pode ser construído em uma ou mais operações, dependendo da quantidade de fios e, especificamente, do número de fios da perna. Por exemplo: um cabo de aço 6 por 19 significa que uma perna de 6 fios é enrolada com 12 fios em duas operações, conforme segue:

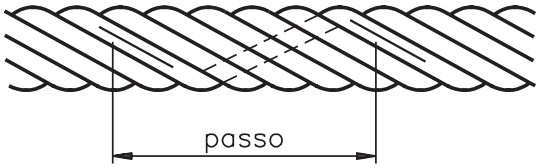
perna
- 1ª operação (1ª camada)
  - arame central 1 fio
  - arame 6 fios
- 2ª operação (2ª camada) — — — — — — — 12 fios

Total 19 fios



P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

Quando a perna é construída em várias operações, os passos ficam diferentes no arame usado em cada camada. Essa diferença causa atrito durante o uso e, conseqüentemente, desgasta os fios.



Passo é a distância entre dois pontos de um fio em torno da alma do cabo.

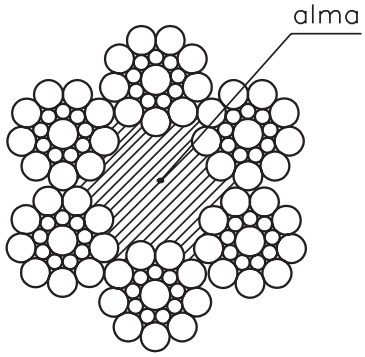
Tipos de distribuição dos fios nas pernas

Existem vários tipos de distribuição de fios nas camadas de cada perna do cabo. Os principais tipos de distribuição que vamos estudar são:

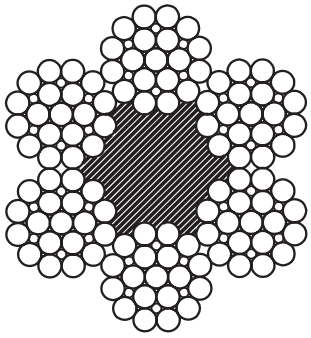
- normal;
- seale;
- filler;
- warrington.

Distribuição normal
Os fios dos arames e das pernas são de um só diâmetro.

Distribuição seale
As camadas são alternadas em fios grossos e finos.



Distribuição filler
As pernas contêm fios de diâmetro pequeno que são utilizados como enchimento dos vãos dos fios grossos.



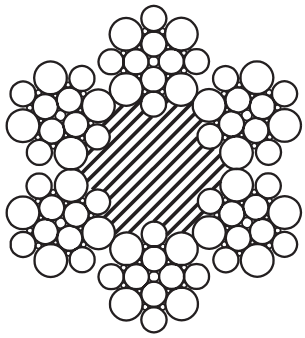
Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Distribuição warrington
Os fios das pernas têm diâmetros diferentes numa mesma camada.

Tipos de alma de cabos de aço

As almas de cabos de aço podem ser feitas de vários materiais, de acordo com a aplicação desejada. Existem, portanto, diversos tipos de alma. Veremos os mais comuns: alma de fibra, de algodão, de asbesto, de aço.

Alma de fibra
É o tipo mais utilizado para cargas não muito pesadas. As fibras podem ser naturais (AF) ou artificiais (AFA).



cabo com alma de fibra
AF (fibra natural)
ou
AFA (fibra artificial)

As fibras naturais utilizadas normalmente são o sisal ou o rami. Já a fibra artificial mais usada é o polipropileno (plástico).
Vantagens das fibras artificiais:
- não se deterioram em contato com agentes agressivos;
- são obtidas em maior quantidade;
- não absorvem umidade.

Desvantagens das fibras artificiais:
- são mais caras;
- são utilizadas somente em cabos especiais.

P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

Alma de algodão
Tipo de alma que é utilizado em cabos de pequenas dimensões.

Alma de asbesto
Tipo de alma utilizado em cabos especiais, sujeitos a altas temperaturas.

Alma de aço
A alma de aço pode ser formada por uma perna de cabo (AA) ou por um cabo de aço independente (AACI), sendo que este último oferece maior flexibilidade somada à alta resistência à tração.

cabo com alma de aço
formada por cabo independente AACI

cabo com alma de aço
formada por uma perna AA

Tipos de torção

Os cabos de aço, quando tracionados, apresentam torção das pernas ao redor da alma. Nas pernas também há torção dos fios ao redor do fio central. O sentido dessas torções pode variar, obtendo-se as situações:

Torção regular ou em cruz
Os fios de cada perna são torcidos no sentido oposto ao das pernas ao redor da alma. As torções podem ser à esquerda ou à direita. Esse tipo de torção confere mais estabilidade ao cabo.

regular à direitaregular à esquerda

P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

Torção lang ou em paralelo

Os fios de cada perna são torcidos no mesmo sentido das pernas que ficam ao redor da alma. As torções podem ser à esquerda ou à direita. Esse tipo de torção aumenta a resistência ao atrito (abrasão) e dá mais flexibilidade.

lang à direitalang à esquerda

O diâmetro de um cabo de aço corresponde ao diâmetro da circunferência que o circunscreve.

Preformação dos cabos de aço

Os cabos de aço são fabricados por um processo especial, de modo que os arames e as pernas possam ser curvados de forma helicoidal, sem formar tensões internas.

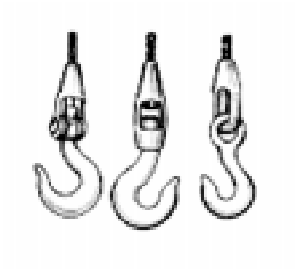
Acesse: ☞ http://fuvestibular.com.br/

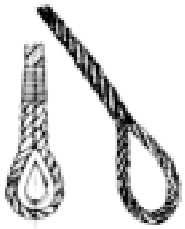
As principais vantagens dos cabos preformados são:

- manuseio mais fácil e mais seguro;
- no caso da quebra de um arame, ele continuará curvado;
- não há necessidade de amarrar as pontas.

Fixação do cabo de aço

Os cabos de aço são fixados em sua extremidade por meio de ganchos ou laços. Os laços são formados pelo trançamento do próprio cabo. Os ganchos são acrescentados ao cabo.





Dimensionamento

Para dimensionar cabos, calculamos a resistência do material de fabricação aos esforços a serem suportados por esses cabos. É necessário verificar o nível de resistência dos materiais à ruptura.

Os tipos, características e resistência à tração dos cabos de aço são apresentados nos catálogos dos fabricantes.

Teste sua aprendizagem. Faça os exercícios e confira suas respostas com as do gabarito.

P/ as outras apostilas de El. de Máquinas, Acesse: http://fuvestibular.com.br/telecurso-2000/apostilas/metal-mecanica/elementos-de-maquinas/apostila-2/

Exercícios

Marque com um X a resposta correta.

Exercício 1

Os cabos suportam o seguinte tipo de esforço:

a) ( ) compressão;
b) ( ) flexão;
c) ( ) tração.

Exercício 2

O cabo de aço constitui-se de:

a) ()alma, perna, arame e arame central;
b) ()alma, braço, arame e arame central;
c) ()corpo, braço, arame e arame central.

Exercício 3

A alma dos cabos de aço pode ser de:

a) ()aço ou alumínio;
b) ()fibras artificiais ou alumínio;
c) ()aço ou fibras artificiais.

Exercício 4

O tipo de torção dos cabos pode ser da seguinte forma:

a) ()"X" ou paralelo;
b) ()cruz ou paralelo;
c) ()cruz ou perpendicular.

Exercício 5

Medimos o cabo de aço com base na medida da circunferência do:

a) ( ) cabo;
b) ( ) arame;
c) ( ) enchimento.