

Movimentos de corpos sujeitos a ligações



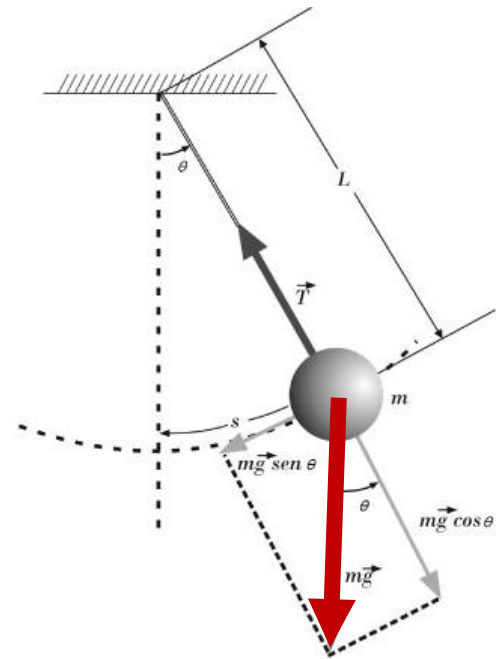
Movimentos de corpos sujeitos a ligações

Forças aplicadas

São forças que se encontram muito **bem definidas** e que **atuam** no sistema **independentemente das ligações** ou vínculos que o caracterizam.

Exemplos:

- Força gravítica;
- Forças elétricas;
- Forças magnéticas.



Movimentos de corpos sujeitos a ligações

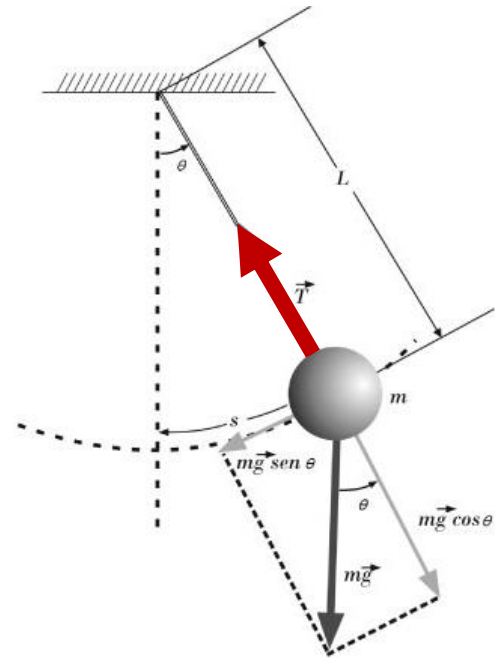
Forças de ligação

São forças que **estão relacionadas com a forma como o corpo se encontra vinculado ao sistema** em estudo.

Exemplos:

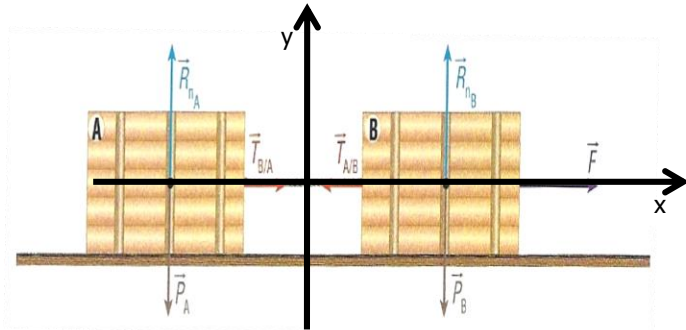
- Tensão;
- Força de atrito;
- Resistência do ar;
- Reação normal.

A sua **intensidade depende das forças aplicadas**.



Movimentos de corpos sujeitos a ligações

Plano horizontal



Para se descobrir qual o valor da tensão e aceleração do sistema aplica-se a 2ª Lei de Newton ao corpo A e ao corpo B. Assim, teremos:

Para A:

$$T = m_A a$$

Para B:

$$-T + F = m_B a$$

Combinando as 2 expressões:

$$F = (m_A + m_B) a$$

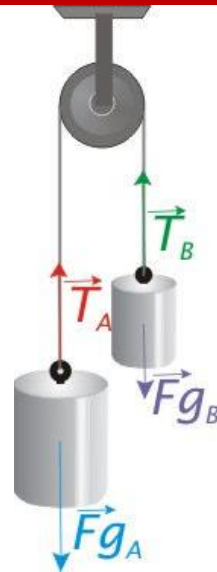
Movimentos de corpos sujeitos a ligações

Plano Vertical – Máquina de Atwood

Uma queda livre é sempre muito rápida.

A máquina de Atwood foi inventada (em 1784 por George Atwood) para obter quedas mais lentas e estudar, tal como na queda livre, movimentos sujeitos a uma resultante de forças constante.

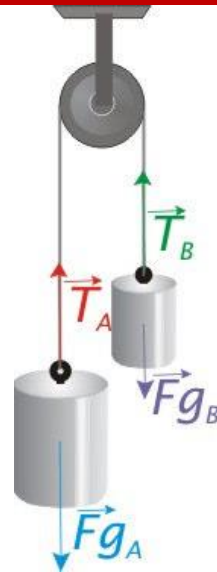
Dois corpos de massas diferentes m_A e m_B são ligados por um fio que passa numa roldana.



Movimentos de corpos sujeitos a ligações

Plano Vertical – Máquina de Atwood

O sistema desce com uma aceleração que é diretamente proporcional à aceleração da gravidade, mas muito menor.



Movimentos de corpos sujeitos a ligações

Plano Vertical – Máquina de Atwood

Considerações:

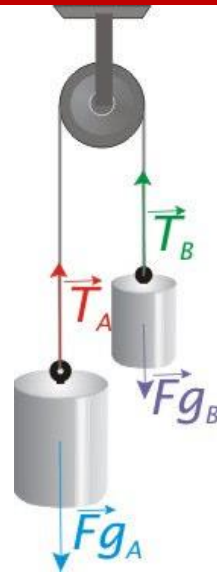
Massa do fio desprezável;

Fio inextensível;

Resistência do ar desprezável;

Roldana ideal (massa desprezável e não possui atrito).

Se $m_A > m_B \Rightarrow$ A descera e B subirá.



Movimentos de corpos sujeitos a ligações

Plano Vertical – Máquina de Atwood

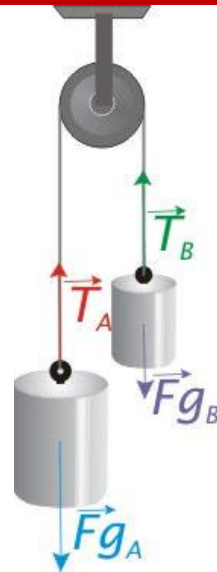
Para se descobrir qual o valor da tensão e aceleração do sistema aplica-se a 2ª Lei de Newton ao corpo A e ao corpo B. Assim, teremos:

Para o corpo B: $T - F_{gB} = m_B a$

Para o corpo A: $F_{gA} - T = m_A a$

Uma vez que as tensões são iguais, trabalhando as expressões chega-se à seguinte relação:

$$a = \frac{m_A - m_B}{m_A + m_B} g$$



[[Atwood Machine Lab](#)] Atwood's Machine [1] [2] [3]

Movimentos de corpos sujeitos a ligações

Bibliografia

G. Ventura, M. Fiolhais, C. Fiolhais, J. A. Paixão, R. Nogueira e C. Portela, *Novo 12F*, Texto Editores, Lisboa, 2017.
M. Alonso, E. J. Finn, *Física*, Escolar Editora, 2012, Lisboa.

Ligações

[Atwood Machine Lab](#), consultada em 30/10/2017.

[Atwood's Machine](#), consultada em 30/10/2017.

[Atwood's Machine](#), consultada em 30/10/2017.

[Atwood's Machine](#), consultada em 30/10/2017.