

Calculando RPM

Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -

Os conjuntos formados por polias e correias e os formados por engrenagens são responsáveis pela transmissão da velocidade do motor para a máquina.

Geralmente, os motores possuem velocidade fixa. No entanto, esses conjuntos transmissores de velocidade são capazes também de modificar a velocidade original do motor para atender às necessidades operacionais da máquina.

Assim, podemos ter um motor que gire a 600 rotações por minuto (RPM) movimentando uma máquina que necessita de apenas 60 rotações por minuto.

Isso é possível graças aos diversos tipos de combinações de polias e correias ou de engrenagens, que modificam a relação de transmissão de velocidade entre o motor e as outras partes da máquina.

Em situações de manutenção ou reforma de máquinas, o mecânico às vezes encontra máquinas sem placas que identifiquem suas rpm. Ele pode também estar diante da necessidade de repor polias ou engrenagens cujo diâmetro ou número de dentes ele desconhece, mas que são dados de fundamental importância para que se obtenha a rpm operacional original da máquina.

Vamos imaginar, então, que você trabalhe como mecânico de manutenção e precise descobrir a rpm operacional de uma máquina sem a placa de identificação.

Calculando RPM

Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -

Pode ser também que você precise repor uma polia do conjunto de transmissão de velocidade.

Diante desse problema, quais são os cálculos que você precisa fazer para realizar sua tarefa? Estude atentamente esta aula e você será capaz de obter essas respostas.

Rpm

A velocidade dos motores é dada em rpm. Esta sigla quer dizer rotação por minuto. Como o nome já diz, a rpm é o número de voltas completas que um eixo, ou uma polia, ou uma engrenagem dá em um minuto.

Dica:

O termo correto para indicar a grandeza medida em rpm é freqüência.

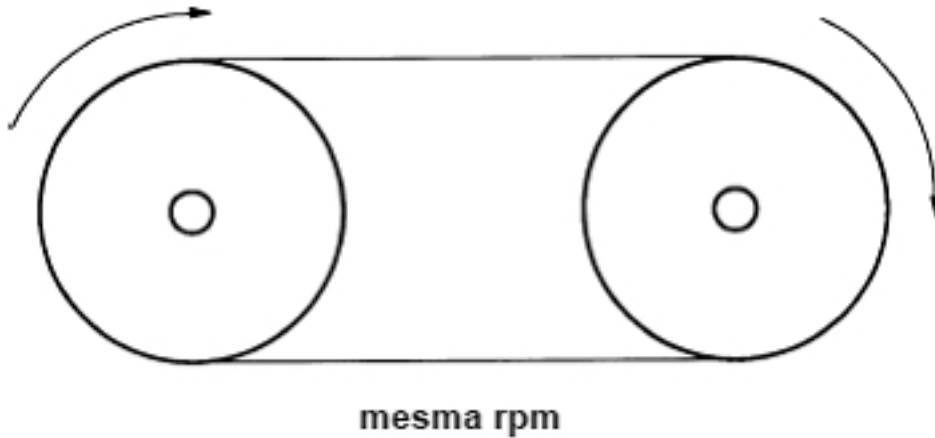
Todavia, como a palavra velocidade é comumente empregada pelos profissionais

da área de Mecânica, essa é a palavra que empregaremos.

Calculando RPM

Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -

A velocidade fornecida por um conjunto transmissor depende da relação entre os diâmetros das polias. Polias de diâmetros iguais transmitem para a máquina a mesma velocidade (mesma rpm) fornecida pelo motor.

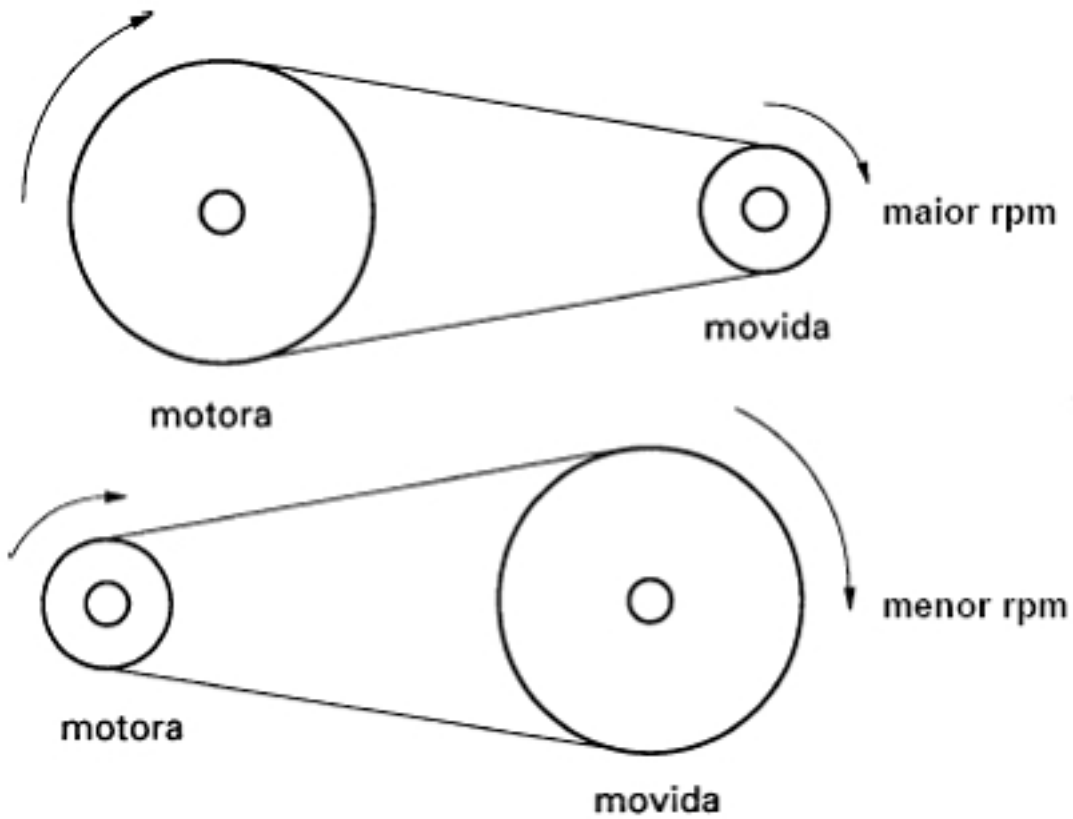


Polias de tamanhos diferentes transmitem maior ou menor velocidade para a máquina. Se a polia motora, isto é, a polia que fornece o movimento, é maior que a movida, isto é, aquela que recebe o movimento, a velocidade transmitida para a máquina é maior (maior rpm).

Se a polia movida é maior que a motora, a velocidade transmitida para a máquina é menor (menor rpm).

Calculando RPM

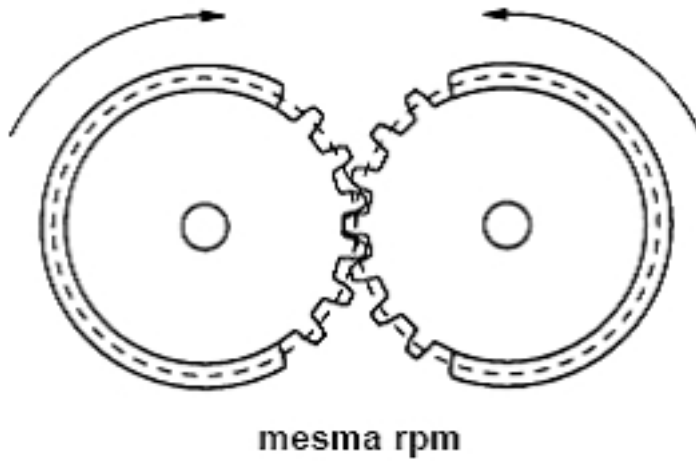
Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -



Existe uma relação matemática que expressa esse fenômeno:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

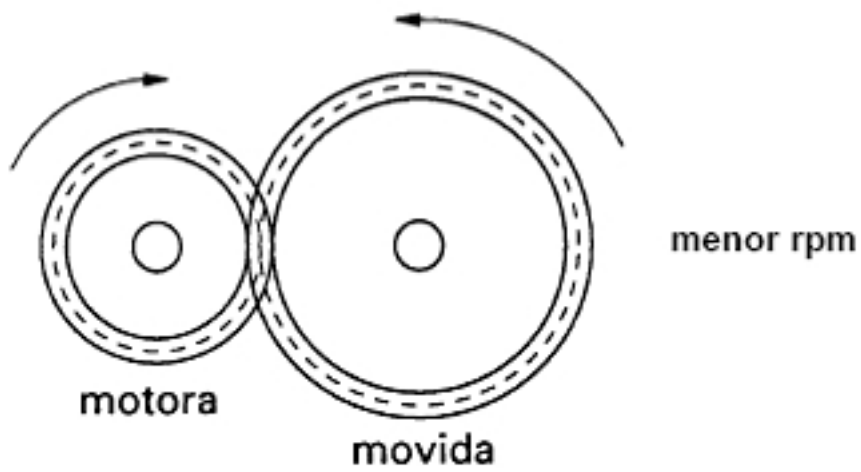
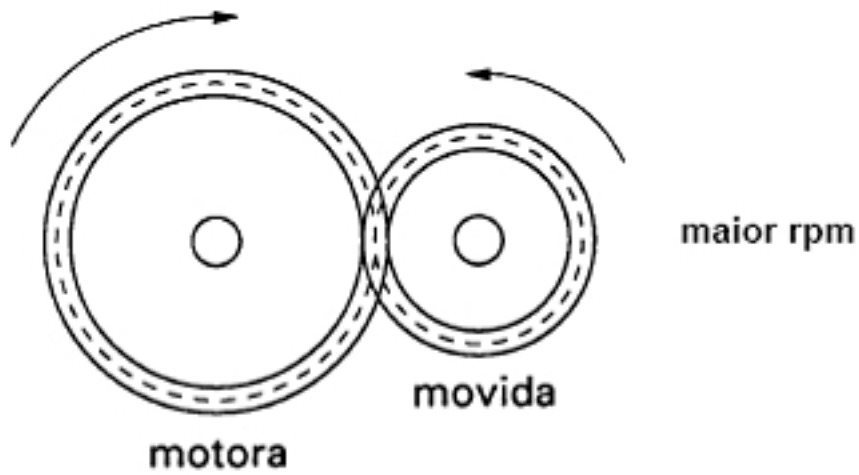
Em uma transmissão por correia, o número de dentes das engrenagens, o diâmetro das engrenagens, o comprimento da correia e o tipo de engrenagem, são fatores que influenciam a eficiência da transmissão.



Em uma transmissão por engrenagens, o número de dentes de cada engrenagem e o tipo de engrenagem são fatores que influenciam a eficiência da transmissão.

Calculando RPM

Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -



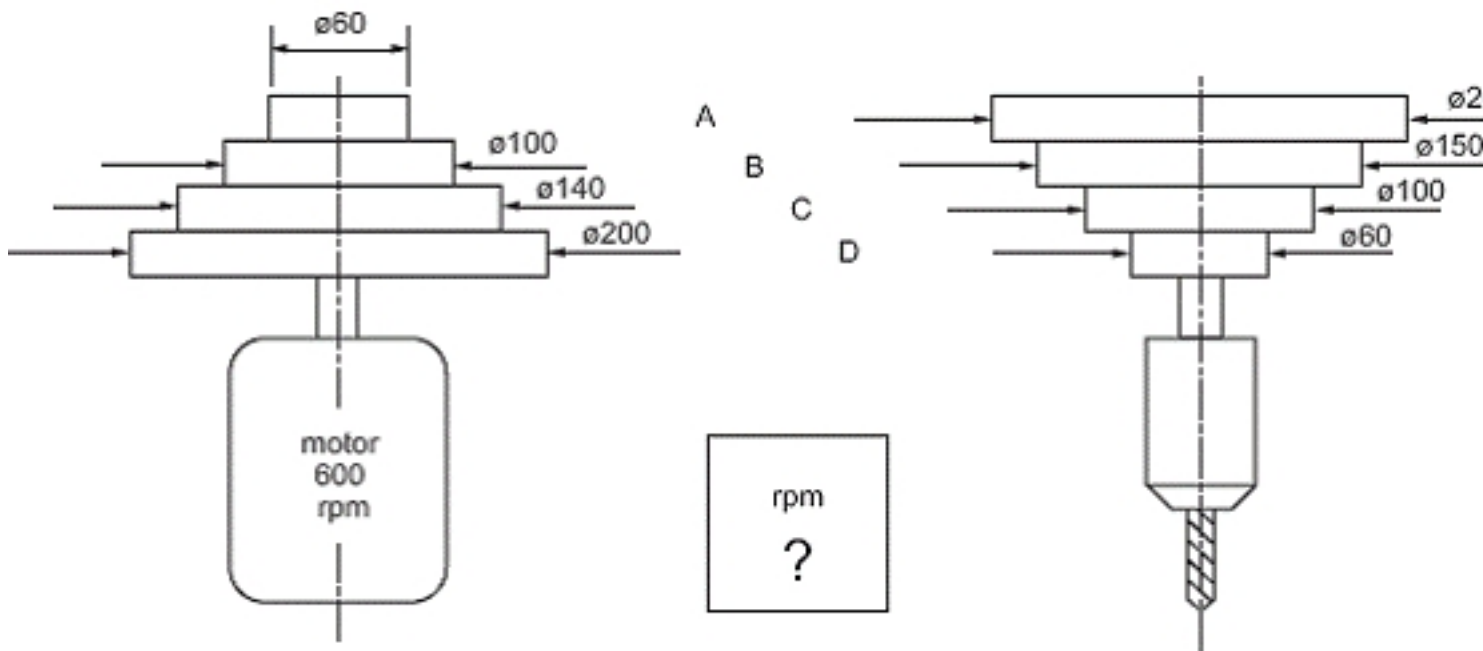
Essa relação também pode ser expressa matematicamente:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

~~Essa relação também pode ser expressa matematicamente:~~

Calculando RPM

Escrito por Administrator
 Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -



Para calcular a velocidade de rotação de uma polia movida por uma polia motora, usamos a seguinte fórmula:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

$$n_1 = 600 \text{ rpm}$$

$$n_2 = ?$$

$$D_2 = 200 \text{ rpm}$$

$$D_1 = 60$$

Substituindo os valores na fórmula:

$$\frac{600}{n_2} = \frac{200}{60}$$

$$n_2 = \frac{600 \cdot 60}{200}$$

$$n_2 = \frac{36000}{200}$$

$$n_2 = 180 \text{ rpm}$$

Vamos fazer o cálculo para a polia movida do conjunto B:

Calculando RPM

Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

$$n_1 = 600$$

$$n_2 = ?$$

$$D_2 = 150 \text{ mm}$$

$$D_1 = 100 \text{ mm}$$

Substituindo os valores na fórmula, temos:

$$\frac{600}{n_2} = \frac{150}{100}$$

$$n_2 = \frac{600 \cdot 100}{150}$$

$$n_2 = \frac{60.000}{150}$$

$$n_2 = 400 \text{ rpm}$$

~~Diferença~~ Para encontrar o número de rpm é sempre o mesmo

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

~~Em~~ ~~há~~ ~~modo~~ ~~de~~ ~~se~~ ~~tratar~~ ~~para~~ ~~de~~ ~~encontrar~~ ~~o~~ ~~diâmetro~~ ~~de~~ ~~qual~~ ~~que~~ ~~faltava~~ ~~o~~ ~~conjunto~~ ~~A~~, ~~teríamos~~:

$$n_1 = 600$$

$$n_2 = 180$$

$$D_1 = 60$$

$$D_2 = ?$$

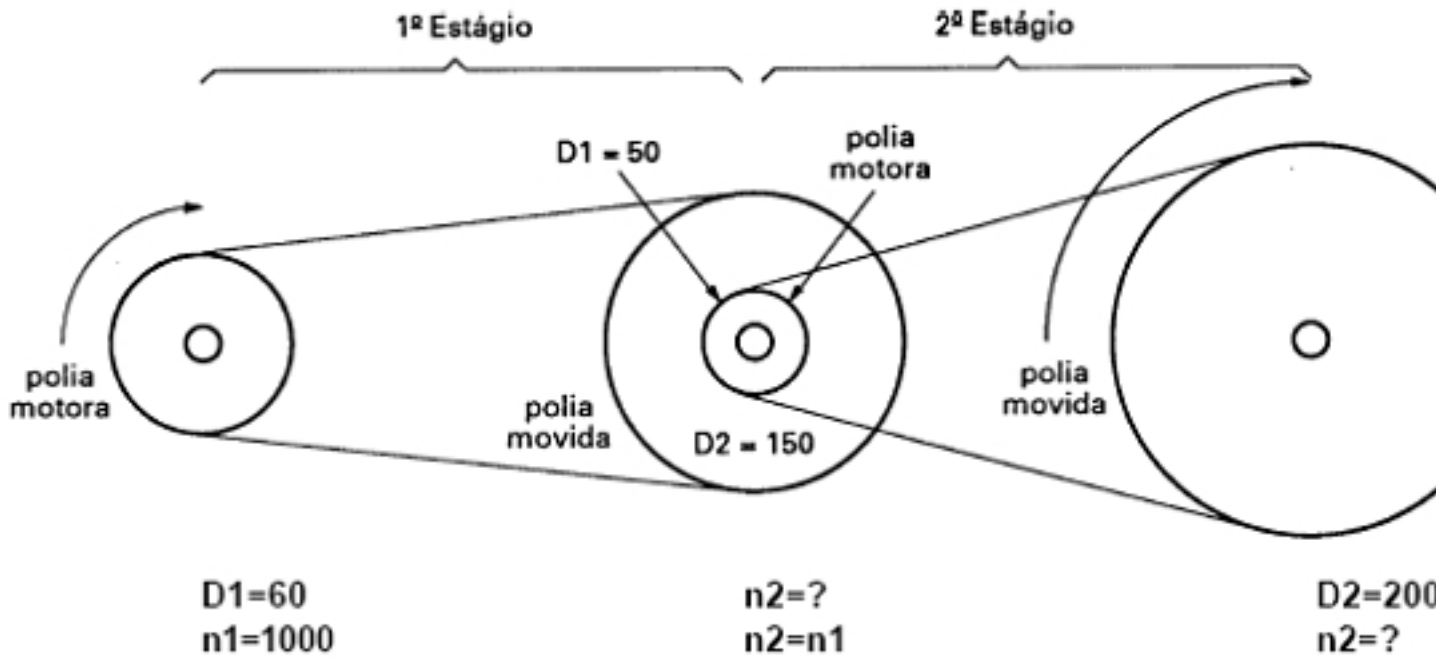
$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} = \frac{600}{180} = \frac{D_2}{60}$$

$$D_2 = \frac{600 \cdot 60}{180} = \frac{36000}{180} = 200 \text{ mm}$$

~~Se~~ ~~então~~ ~~de~~ ~~se~~ ~~trata~~ ~~de~~ ~~encontrar~~ ~~o~~ ~~diâmetro~~ ~~de~~ ~~qual~~ ~~que~~ ~~faltava~~ ~~o~~ ~~conjunto~~ ~~A~~, ~~teríamos~~:

Calculando RPM

Escrito por Administrator
 Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -



$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

Primeira estágio:

- $n_1 = 1000$
- $n_2 = ?$
- $D_2 = 150$
- $D_1 = 60$

Calculando:

$$n_2 = \frac{1000 \cdot 60}{150}$$

$$n_2 = \frac{60000}{150}$$

$$n_2 = 400$$

Na segunda etapa, o motor da primeira etapa, que é a polia movida da primeira etapa, é a polia motora da segunda etapa. Assim,

Calculando RPM

Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -

$$n_1 = 400$$

$$n_2 = ?$$

$$D_2 = 200$$

$$D_1 = 50$$

$$n_2 = \frac{400 \cdot 50}{200}$$

$$n_2 = \frac{20000}{200}$$

$$n_2 = 100 \text{ rpm}$$

Para obter a velocidade de rotação de 100 rpm, a polia de 200 mm deve girar a 400 rpm. Isso significa que a velocidade de rotação da polia menor é 4 vezes a da polia maior.

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Para obter a velocidade de rotação de 100 rpm, a polia de 40 dentes deve girar a 200 rpm. Isso significa que a velocidade de rotação da polia menor é 2 vezes a da polia maior.

$$n_1 = 200$$

$$n_2 = ?$$

$$Z_2 = 40$$

$$Z_1 = 20$$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot Z_1}{Z_2}$$

$$n_2 = \frac{200 \cdot 20}{40}$$

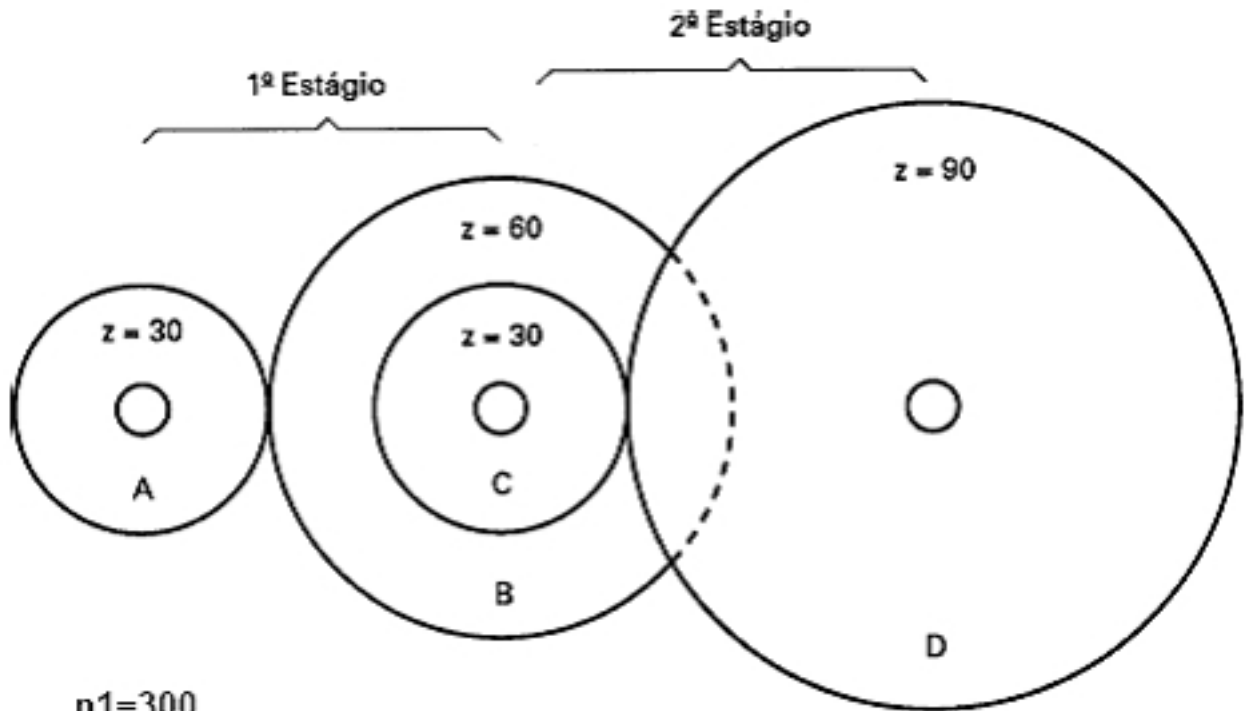
$$n_2 = \frac{4000}{40}$$

$$n_2 = 100 \text{ rpm}$$

Se você tem polias com 20 dentes e 40 dentes, a velocidade de rotação da polia de 20 dentes será a mesma.

Calculando RPM

Escrito por Administrator
Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -



$$n_1 = 300$$

Primeiro estágio:

$$n_1 = 300$$

$$n_2 = ?$$

$$Z_2 = 60$$

$$Z_1 = 30$$

$$n_2 = \frac{300 \cdot 30}{60}$$

$$n_2 = \frac{9000}{60}$$

$$n_2 = 150 \text{ rpm}$$

Para calcular o número de dentes da engrenagem B da figura acima, vamos usar a fórmula para o cálculo de

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Vamos calcular o número de dentes da engrenagem B da figura acima.

Calculando RPM

Escrito por Administrator

Seg, 28 de Julho de 2008 18:54 -

$$n_1 = 300$$

$$n_2 = 150$$

$$Z_2 = ?$$

$$Z_1 = 30$$

$$Z_2 = \frac{300 \cdot 30}{150}$$

$$Z_2 = \frac{9000}{150}$$

$$Z_2 = 60 \text{ dentes}$$

Fonte: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br>