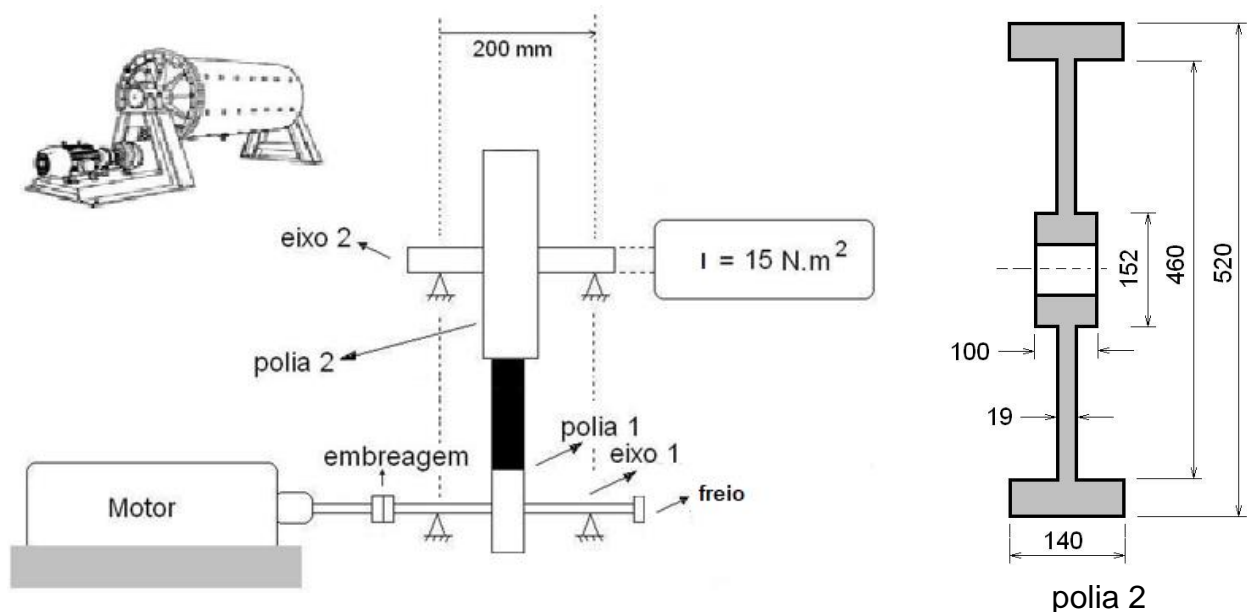


	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Departamento Acadêmico de Mecânica - DAMEC Elementos de Máquinas II ME68D	
	2ª Prova Freios e Embreagens	
Nome do aluno:		Data: 24/10/2022 Duração: 2:30h
Instruções: <ul style="list-style-type: none"> - Prova com consulta (1 folha A4 manuscrita) - Resposta final: legível, a caneta e unidade no Sistema Internacional - A organização facilita muito o trabalho de correção 		Nota:

Um pequeno moinho de bolas adaptado para torra de amendoim, conforme apresentado abaixo, é movido por meio de um sistema de transmissão por correias planas. O controle de movimento deste sistema é realizado por um conjunto motor-embreagem durante a transmissão de movimento para partida ou movimento constante e a parada por um freio lento para rápida limpeza e troca de produto.



Dados:

 ALTO RENDIMENTO			
~ 3 132S		25MAR04 BM20035	
MOTOR INDUÇÃO - CAIXA		INDUCTION MOTOR - SQUIRREL CAGE	
Hz 60		CAT N	
kW (HP-cv) 7.5 (10)		RPM 1760	
FS 1.15		B 1	
220/380/440 V		26.4/15.3/13.2 A	
REG DUTY S1		MAX AMB 40°C	
REND. % = 91.0		COS Φ = 0.82	
6308-ZZ		MOBIL POLYREX EM	
6207-ZZ		64 Kg	
PROCEL		NBR7094	
REGULAMENTO - RESP/004-MOT		RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA	
APROVADOS PELO INMETRO		INMETRO	

Motor ligado direto a tomada sem controle de partida (tempo de aceleração definida pela inércia do sistema)

Polia 1 maciça (alumínio)

Diâmetro = 162,5 mm

Largura = 110 mm

Eixo 1 (aço carbono)

Diâmetro = 30 mm

Comprimento = 200 mm

Eixo 2 (aço carbono)

Diâmetro = 76 mm

Comprimento = 200 mm

Inércia do corpo (armadura) da embreagem

$I = 0,091 \text{ Kg.m}^2$

Desconsiderar a Inércia:

Freio, correia e motor

Rotação do motor = 1760 rpm

Potência útil do motor (91%) = 6,825 kW

Rotação do eixo 2 = 550 rpm

Densidade do aço carbono = 7850 Kg/m³

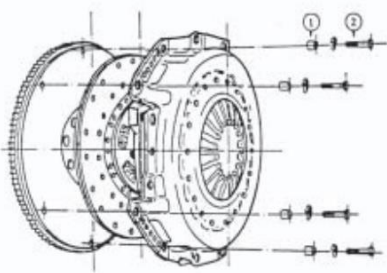
Densidade do alumínio = 2710 Kg/m³

	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Departamento Acadêmico de Mecânica - DAMEC Elementos de Máquinas II ME68D	
	2ª Prova Freios e Embreagens	
Nome do aluno:		Data: 24/10/2022 Duração: 2:30h
Instruções: <ul style="list-style-type: none"> - Prova com consulta (1 folha A4 manuscrita) - Resposta final: legível, a caneta e unidade no Sistema Internacional - A organização facilita muito o trabalho de correção 		Nota:

1) Determine:

- O Torque do motor;
- O momento de inércia da polia 2 fabricada **em alumínio**;
- O momento de inércia das demais peças que compõe o sistema de transmissão **em aço e em alumínio**;
- O momento de inércia efetivo total do sistema (a ser considerada no projeto da embreagem);
- O tempo necessário para o sistema atingir a velocidade de operação.

2) A embreagem abaixo é utilizada no sistema de transmissão.



Considerando:

Torque de saída do motor

Fator de Serviço = 10

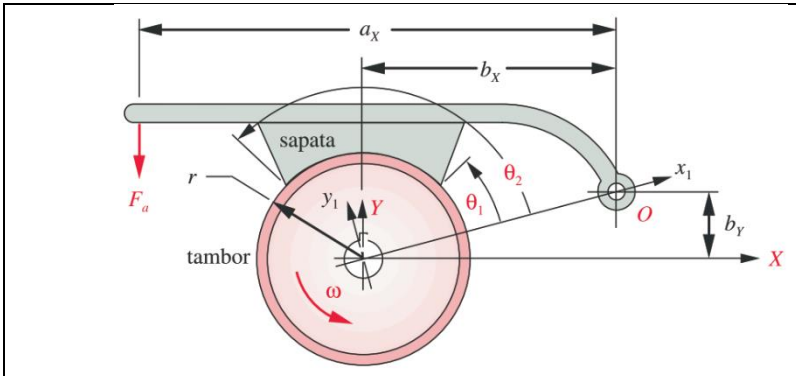
Utilização frequente (3 turnos de trabalho)

Material moldado e contato a seco

Aperto mínimo entre superfícies com a mola central:
400 kPa

- Qual o tipo de embreagem apresentado?
- Escolha um critério de dimensionamento e explique as considerações.
- Dimensione **o tamanho mínimo** da embreagem considerando maximizar o Torque de acordo com o material utilizado.
- Dimensione **o tamanho** da embreagem considerando o aperto da **mola central** e maximizar o Torque.

3) Considere o freio da figura abaixo na composição do sistema, com o eixo do tambor concêntrico ao eixo 1 e determine:



Dados:

$a_x = 180 \text{ mm}$

$b_x = 30 \text{ mm}$

$b_y = 40 \text{ mm}$

$r = 100 \text{ mm}$

$w = 30 \text{ mm}$

$\theta_1 = 50^\circ$

$\theta_2 = 140^\circ$

$\mu = 0,35$

$p_{\text{máx}} = 1,5 \text{ MPa}$

- a Força de frenagem máxima (F_a);
- o Torque máximo de frenagem e o tempo mínimo para frenagem do sistema;
- um novo valor de b_y para que o freio seja auto-travante, considerando uma nova pastilha com ângulo de abertura menor que 45° .