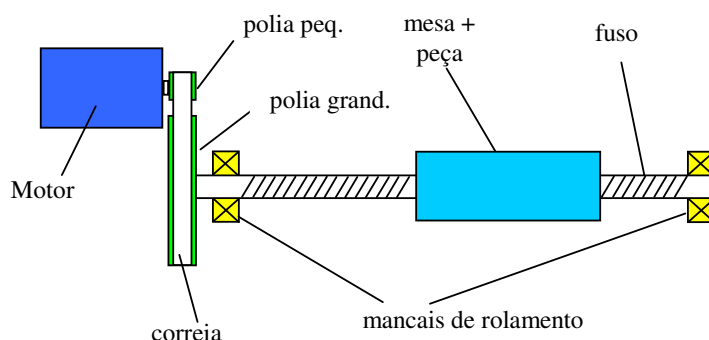
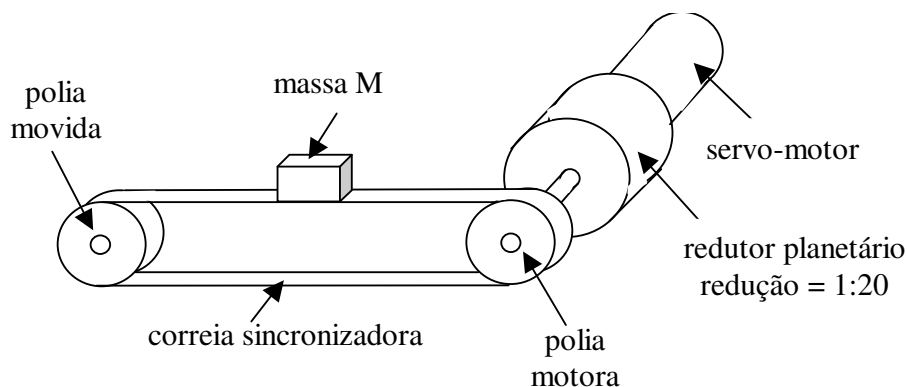


PMR3411 – Lista de Exercícios – Dimensionamento de motores

1) Considerando o sistema de movimentação de um dos eixos de uma máquina, mostrado na figura abaixo, dimensionar o motor elétrico, supondo que o conjunto da mesa mais peça tem uma massa de 8 kg, e que as condições de movimentação da mesa são: velocidade $v=100$ mm/s e aceleração máxima $a=5$ m/s². Supor que o fuso com castanha de esferas recirculantes é de aço com as seguintes dimensões: 600 mm de comprimento, 16 mm de diâmetro e passo de 10 mm. Há uma transmissão por correia sincronizadora entre o eixo do motor e o eixo do fuso com redução de 4 vezes (inércias das polias: $J_{pp} = 0.01 \times 10^{-6}$ kg.m², $J_{pg}=4 \times 10^{-6}$ kg.m²). Não considerar: perdas por atrito e massas dos rolamentos de apoio do fuso e da correia. Calcular a rotação, o torque e a potência mínima do motor elétrico para a máxima transmissão de potência, isto é, quando a inércia do rotor do motor é igual à inércia da carga, considerando apenas as cargas inerciais.



2) Considerar o sistema de movimentação linear mostrado na figura abaixo. Esse sistema utiliza uma correia sincronizadora com passo de 10 mm. O sistema de movimentação é guiado através de guias lineares não representadas na figura. Tanto a polia motora quanto a polia movida tem 20 dentes e inércia de massa igual a $2,25 \times 10^{-4}$ kg.m². O acionamento da polia motora é feito através de um servo-motor sem escovas com um redutor tipo planetário com redução de 20 vezes. O momento de inércia de massa do redutor é de $0,06 \times 10^{-4}$ kg.m². A soma da massa da correia e da massa M é igual a 20 kg. A massa M é acelerada com 5 m/s² até a velocidade de 0,5 m/s. Desprezando as perdas por atritos, calcular a rotação, o torque e a potência do motor considerando que a redução foi dimensionada para a máxima transmissão de potência, isto é, a inércia do rotor do motor é igual à inércia da carga.



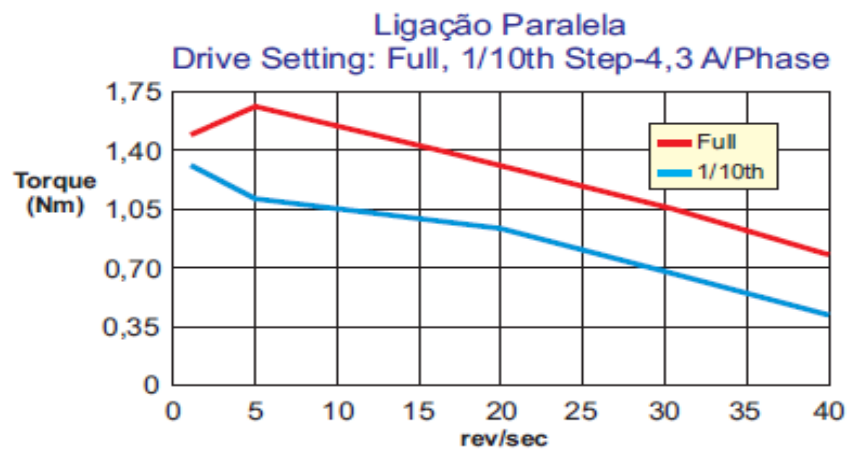
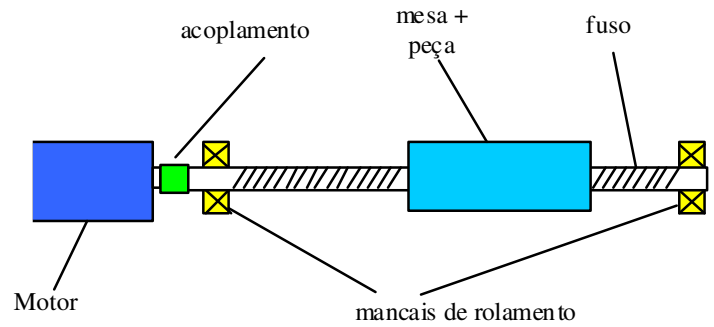
3) Foi selecionado o motor HT23-401 que tem torque nominal estático de 1,4 Nm como atuador do sistema de movimentação de um dos eixos de uma máquina (diagrama abaixo). O conjunto da mesa mais peça tem uma massa de 8,0 kg. O fuso com castanha de esferas recirculantes é de aço (inércia: $J_f = 26 \times 10^{-6}$ kg.m²) e tem 600 mm de comprimento, 16 mm de diâmetro e passo de 5 mm. Calcule a aceleração para atingir a velocidade de 0,10 m/s com um fator de segurança de 1,2 em relação à curva de torque x velocidade do motor (micropasso). As características mecânicas dos acoplamentos elásticos tipo KB que são usados para interligar o motor à transmissão são apresentadas na tabela a seguir. Selecione o acoplamento mais apropriado para essa transmissão de movimento considerando o máximo torque a ser transmitido. Verifique a frequência de torção do primeiro modo. Considere o acoplamento com maior comprimento para o torque especificado.

motor HT23- 401

Passo do rotor = 1,8° (200 passos/volta)

Inércia= 0,480 kg.cm²

Massa do motor= 1,0 kg



Tipo	Torque Transm. T _{KN} (Nm)	Dimensões (mm)								Momento de inércia J (g cm ²)	Dados Técnicos						Massa (g)
		L	Ø A	D1/D2			Ø B	E	F		Rigidez			Desalinhamento			
				Furo H7 de - até	H	C					torsional C _T (Nm/rad)	radial C _R (N/mm)	axial C _A (N/mm)	radial ΔKr (mm)	axial ΔKa (mm)	angular ΔKw graus	
KB 2/1	0,1	25	10	1-4	3,4	2	11	7	M1,6	0,5	65	10	14	0,12	0,2	1,2	3
				3*					0,1								
KB 2/5	0,5	21	15,5	3-7	5,2	2,5	17,5	8	M2	2,7	260	43	13	0,1	0,2	1	7,5
		25		6*					0,43	2,8	200	18	10	0,15	0,3	1,5	7,8
		28								3	160	9	8	0,2	0,4	2	8,2
KB 2/10	1	23	15,5	3-8	5,2	2,5	17,5	8	M2	3,1	510	74	27	0,1	0,2	1	9
		26		6*					0,43	3,4	380	31	20	0,15	0,3	1,5	9,3
		31								3,7	310	16	16	0,2	0,4	2	10
KB 2/15	1,5	26	20	3-10	7	3	21	9	M2,5	8	750	59	15	0,1	0,3	1,5	13
		31		6*					0,85	9,3	700	20	9	0,15	0,4	2	15
KB 2/20	2	32	25	3-14	9	3,5	18	11	M3	24	1500	67	12	0,15	0,3	1,5	29
		38		6/10*						27	1300	21	11	0,2	0,4	1,5	32
		42							2	29	1050	11	9	0,25	0,5	2	33
KB 2/45	4,5	41	32,5	6-16	12	5	34	14	M4	100	6500	168	32	0,1	0,3	1,5	61
		50		10*						14	3,5	112	4200	41	20	0,2	0,5
KB 2/100	10	48	40,5	6-22	15,5	5	41,5	14	M4	233	8100	120	27	0,15	0,4	1,5	86
		57		10*						14	4,5	290	6800	29	17	0,3	0,6