



**NOME DO ALUNO** ..... **NOTA:**.....

**1ª Questão: (valor: 1,5)**

Uma roda girando em torno de um eixo fixo que passa pelo seu centro possui uma aceleração angular constante de  $4,0 \text{ rad/s}^2$ . Em um intervalo de  $4,0 \text{ s}$ , a roda descreve um ângulo de  $80 \text{ rad}$ .

**(valor: 0,7)** (a) Qual a velocidade angular da roda no início do intervalo de  $4,0 \text{ s}$ ?

**(valor: 0,8)** (b) Supondo que a roda parte do repouso, há quanto tempo ela estava em movimento no início do intervalo de  $4,0 \text{ s}$ ?

**2ª Questão: (valor: 2,0)**

Um torque externo e constante de  $20 \text{ N.m}$  é aplicado sobre uma roda que gira em torno de um eixo, durante  $10 \text{ s}$ . Neste intervalo, a velocidade angular da roda cresce de  $0$  a  $100 \text{ rpm}$ . O torque externo é então removido e a roda é levada ao repouso devido ao atrito com os mancais, em  $100 \text{ s}$ . Calcule:

**(valor: 1,0)** (a) O momento de inércia da roda

**(valor: 1,0)** (b) O torque devido ao atrito.

**3ª Questão: (valor: 2,0)**

Uma menina de massa  $M$  está em pé na beirada de um carrossel sem atrito de raio  $R$  e inércia à rotação  $I$  que não está se movendo. Ela joga uma pedra de massa  $m$  na horizontal em uma direção que é tangente à borda externa do carrossel. A velocidade da pedra, em relação ao chão, é  $v$ . Imediatamente após a menina jogar a pedra, determine:

**(valor: 1,0)** (a) O módulo da velocidade angular do carrossel.

**(valor: 1,0)** (b) O módulo da velocidade linear da menina.

**4ª Questão: (valor: 2,0)**

Um aro de raio  $R$  sobe, rolando um plano inclinado de  $\theta$  graus. Na base do plano ele tem uma velocidade angular  $w$ . O momento de inércia do aro é  $I = mR^2$ . Calcule:

**(valor: 1,0)** (a) A distância que ele percorre ao subir, em função de  $w$ ,  $R$ ,  $g$ , e  $\theta$ .

**(valor: 1,0)** (b) A sua aceleração quando ele desce o plano inclinado em função de  $g$ , e  $\theta$ .

**5ª Questão: (valor: 2,5)**

Uma polia de raio externo  $R = 1,0 \text{ m}$  e raio interno  $r = 0,25 \text{ m}$ , tem aceleração angular de  $6 \text{ rad/s}^2$  devido ao movimento para baixo de uma massa de  $m = 10 \text{ kg}$ . A massa sofre a ação de uma força horizontal ( ver figura) igual a  $20 \text{ N}$ . O coeficiente de atrito entre a massa  $m$  e a parede vertical é  $0,2$ . Calcule:

**(valor: 1,0)** (a) O momento de inércia da polia.

**(valor: 1,0)** (b) A tensão na corda.

**(valor: 0,5)** (c) A aceleração linear da massa  $m$ .

