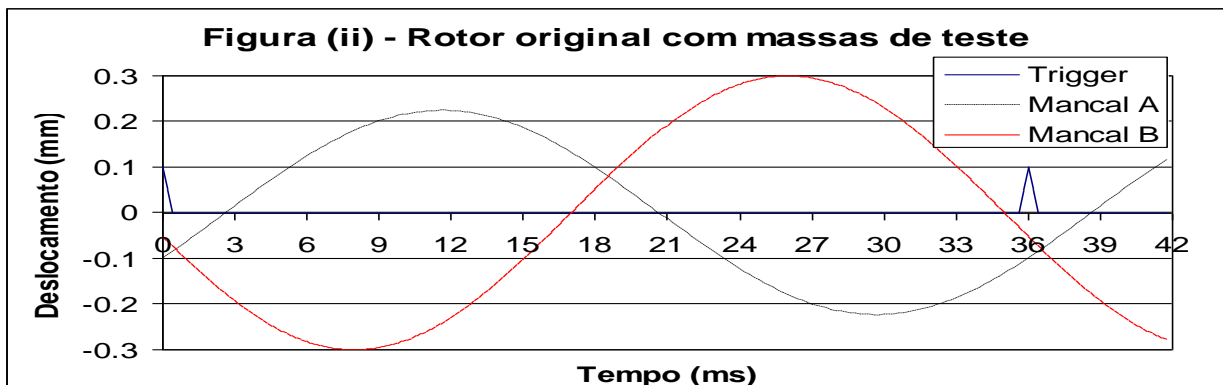
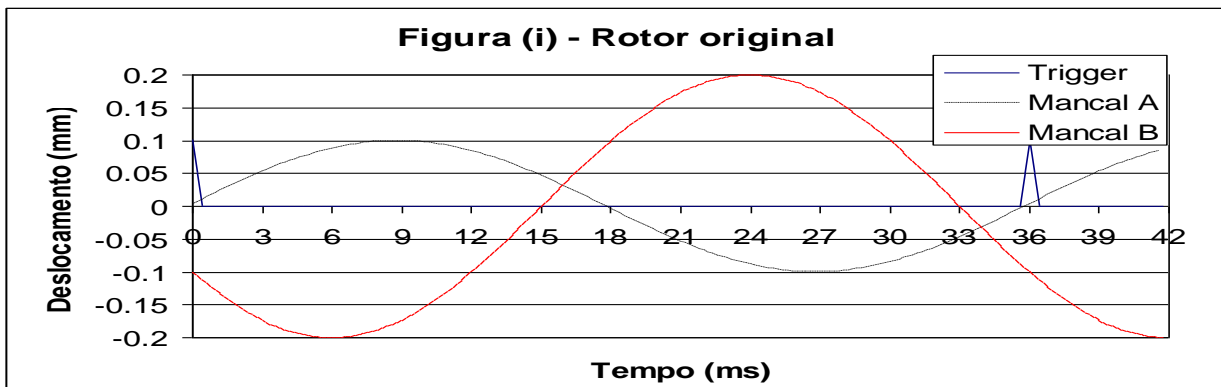
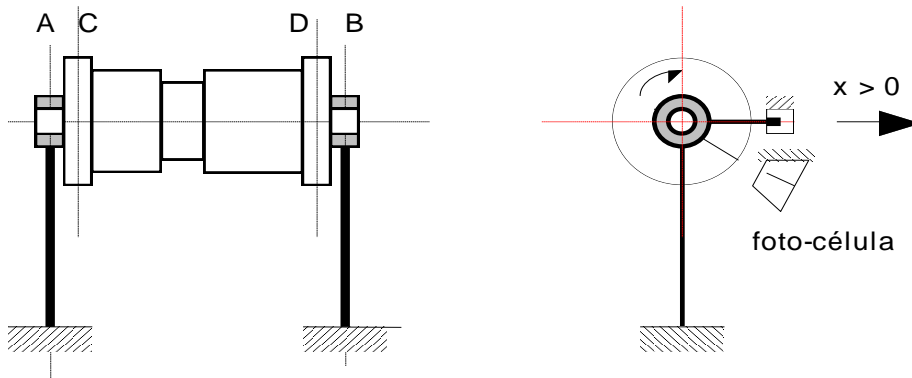


1^a Questão – O rotor rígido representado na figura deve ser balanceado nos planos transversais **C** e **D** em uma máquina de balancear de mancais flexíveis. Os deslocamentos horizontais medidos nos mancais **A** e **B** em função do tempo, contado a partir do pulso da foto-célula, são mostrados na figura (i), com o rotor em sua condição original. Após a adição ao rotor de duas massas de teste $m_t = 10\text{ g}$ aos planos de balanceamento e nos mesmos raios a serem utilizados no balanceamento do rotor, obteve-se os gráficos de deslocamento apresentados na Figura (ii). Observe-se que a massa adicionada ao plano **C** o foi na direção 0° (direção de medição dos deslocamentos nos mancais no instante do pulso da foto-célula) e que a adicionada ao plano **D** o foi na direção 90° (direção de medição dos deslocamentos um quarto de volta após o instante do pulso da foto-célula). Pede-se:

- Determinar as posições relativas dos traços do eixo central de inércia e do eixo geométrico nos planos transversais por **A** e **B**.
- Calcular os coeficientes de influência α_{xy} (medidos em mm/g) que relacionam as amplitudes provocadas nos mancais **A** e **B** por massas adicionadas aos planos **C** e **D**.
- Calcular as massas a serem adicionadas ao rotor original nos planos **C** e **D**, assim como suas posições angulares, para balanceá-lo.
- Sabendo-se que a máxima rotação de operação do rotor é **5000rpm**, estimar a tolerância das massas a serem adicionadas nos planos **C** e **D**, para que o rotor satisfaça uma classe de balanceamento **ISO G 6.3**.



2ª Questão – Com a finalidade de se determinar os valores da rigidez de uma viga de material polimérico para carregamento no centro do vão e do coeficiente de histerese do material, foi construído um experimento conforme segue: a viga **AB** foi bi-apoiada nas extremidades conforme indicado na figura, sendo que o apoio **B** sofre um movimento de oscilação provocado por um eixo rotativo com excentricidade **e**, cuja velocidade angular ω_f pode ser alterada gradualmente por um motor elétrico de rotação variável; uma massa **M** (muito maior que a massa da viga) é fixada no centro do vão da viga e instrumentada para ter sua aceleração vertical medida; é feita uma varredura lenta em frequência, sendo registrado o valor de pico da aceleração, conforme apresentado na figura, em função da frequência de rotação do eixo excêntrico. Pede-se:

- determinar a equação diferencial do movimento absoluto vertical da massa **M**, supondo conhecidos o coeficiente de dissipação por histerese do material b_h , a rigidez da viga **k** para uma carga no centro do vão, além de **M**, **e** e ω_f ;
- supondo os parâmetros da pergunta anterior conhecidos, determinar a amplitude de vibração da massa **M** em regime permanente;
- sendo dados **M = 1kg**, **e = 1mm**, e o registro do valor da aceleração em função da frequência, calcular a rigidez da viga **k** e o coeficiente de histerese b_h de seu material.

