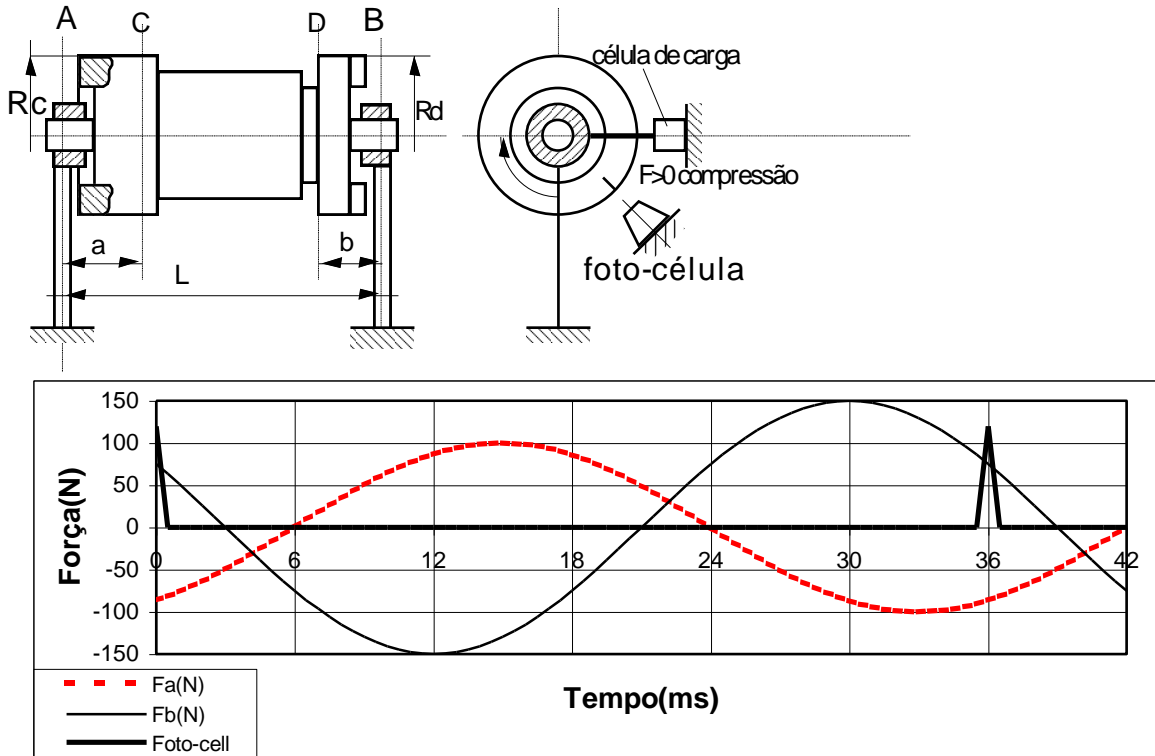


1^a Questão – O rotor de massa $M=50$ kg e comprimento $L=400$ mm, e cujos planos de balanceamento **C** e **D** distam $a=100$ mm e $b=60$ mm dos planos dos mancais, como indicado na figura, está sendo balanceado em uma máquina de balancear de mancais rígidos. Os gráficos das forças horizontais medidas nos mancais **A** e **B** em função do tempo,

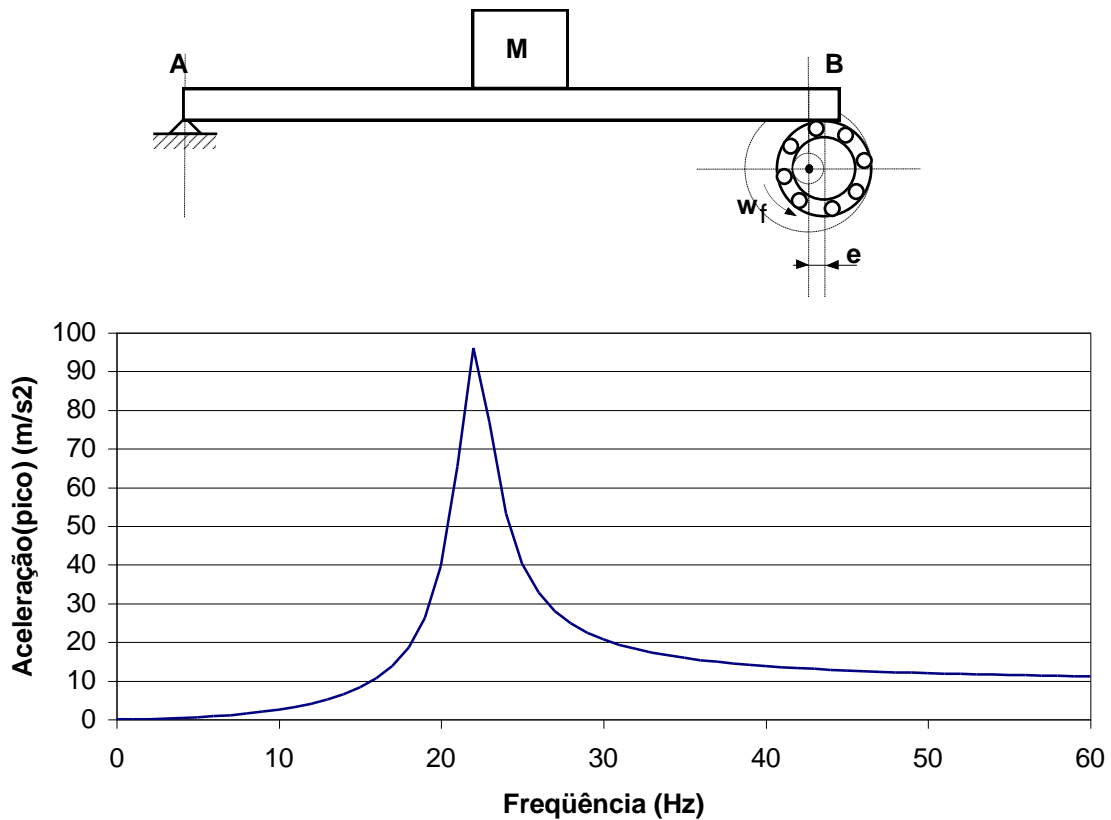


disparado a partir do sinal da foto-célula, são apresentados na figura. Conhecendo-se os valores dos raios de balanceamento $R_c=100$ mm e $R_d=80$ mm pede-se:

- As massas a serem retiradas nos planos **C** e **D**, bem como suas posições angulares, para balancear o rotor;
- Se o rotor tem uma rotação de trabalho de **3600 rpm** e deve ser balanceado para uma classe **ISO G6.3**, determinar os valores de tolerância admissível para as massas de balanceamento;

2^a 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 $M = 1$ kg, $e = 1$ mm, 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.



3ª Questão – A suspensão, indicada na figura, é formada de um corpo rígido de massa m e momento de inércia $J_c = m \cdot a^2$ em relação ao centro de massa C , preso a dois fios pouco rígidos pré-tensionados com uma força F_0 . Deseja-se estudar o comportamento da suspensão quando uma das extremidades do fio sofre um movimento senoidal $y(t) = Y \cdot \sin(\omega_f \cdot t)$, conforme indicado na figura. Pede-se:

- as equações diferenciais do movimento do corpo;
- as frequências naturais de vibração do sistema;
- qual a frequência de excitação ω_f que, apesar de provocar a vibração do sistema, mantém o ponto C fixo?
- para um valor fixo de frequência de excitação ω_f dado, se você tivesse que adicionar um absorvedor dinâmico de vibrações do tipo massa suspensa por uma mola, em que posição do sistema você o penduraria?
- se a massa do absorvedor do quesito anterior é $m_{\text{abs}} = m/10$, qual o valor da rigidez da mola a ser utilizada?

