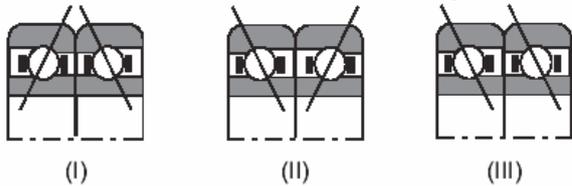


QUESTÃO 19 – CASA DA MOEDA/2005

As figuras abaixo mostram três configurações duplas de montagem para os pares de rolamentos de esfera de contato angular.

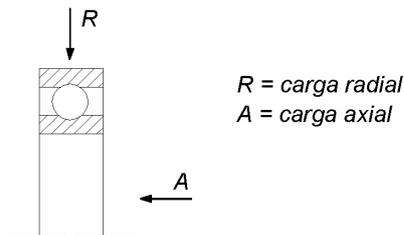


Estes pares são utilizados quando se deseja aumentar a resistência ao desalinhamento de um eixo. Pode-se afirmar, então, que suporta(m) elevadas cargas axiais em qualquer sentido a(s) configuração(ões):

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

Resolução:

Os rolamentos de esferas de contato angular são rolamentos radiais (adequados para cargas radiais) que também suportam boa parcela de carga axial. Como suportam carga axial somente em um sentido, geralmente são montados aos pares para que se



tenha um mancal que absorva as cargas axiais nos dois sentidos.

Configuração I: se a carga axial estiver atuando da esquerda para a direita, o rolamento da esquerda estará absorvendo a carga axial. O rolamento da direita por si só, não absorveria esta carga e desmontaria. Se a carga estiver atuando da direita para a esquerda, o rolamento da direita absorverá a carga.

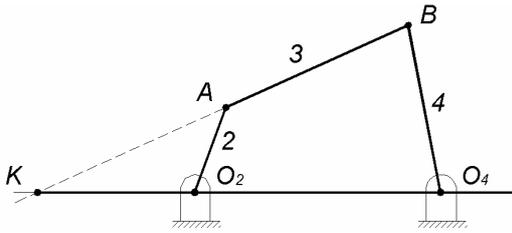
Configuração II: se a carga axial estiver atuando da esquerda para a direita, o rolamento da direita absorve a carga axial. O rolamento da esquerda por si só, não absorveria esta carga e desmontaria. Se a carga estiver atuando da direita para a esquerda, o rolamento da esquerda absorverá a força axial.

Configuração III: esta configuração permite carregamento axial somente da direita para a esquerda. Uma carga da esquerda para a direita desmontaria o rolamento. Essas características são definidas pelo ângulo de contato.

Alternativa B é correta.

QUESTÃO 35 – PGM/2004

Observe a figura abaixo que representa um sistema articulado, conhecido como mecanismo de quatro barras. Sabendo que a peça 4 gira a 10 rad/s, a rotação da peça 2 é de:



Dimensões:

$O_2A = 330,0 \text{ mm};$

$AB = 940,0 \text{ mm};$

$O_2O_4 = 1080,0 \text{ mm};$

$O_4B = 620,0 \text{ mm};$

$O_2K = 540,0 \text{ mm}.$

A) 90 rad/s

B) 30 rad/s

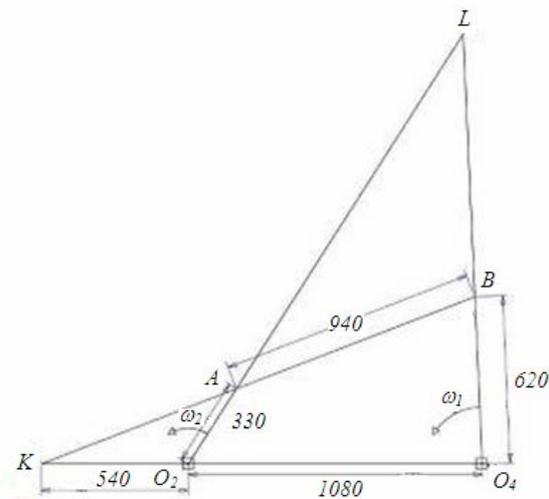
C) 15 rad/s

D) 10 rad/s

Resolução:

Esse é um problema de um mecanismo mecânico conhecido como mecanismo de quatro barras. A velocidade angular é função da distância, isso para a obtenção da velocidade (m/s) do ponto desejado ou escolhido, pois $v = \omega r$. No instante observado, poderíamos visualizar a barra AB e sua extensão como estando girando em dado ponto K. Podemos considerar um corpo tendo movimento puro de rotação em relação a um eixo normal ao plano do movimento, passando pelo ponto em questão. Este eixo é denominado eixo instantâneo de velocidade e sua intersecção com o plano do movimento é conhecido como centro instantâneo de velocidade ou rotação.

Na figura em questão nota-se que o ponto K é um centro instantâneo de rotações. Neste caso prolongando-se a reta AB e O_2O_4 na intersecção encontramos o centro instantâneo. Existe outro centro, prolongando as retas O_4B e O_2A . Então como foi dada a velocidade angular da barra O_4B encontramos a velocidade angular da outra barra.



Usando K como centro de rotação instantâneo, achamos a velocidade angular da barra 2.

Sabendo que: $v_1 = v_2$ e $v = \omega r$, temos: $\omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$; $r_1 = KO_4$ e $r_2 = KO_2$

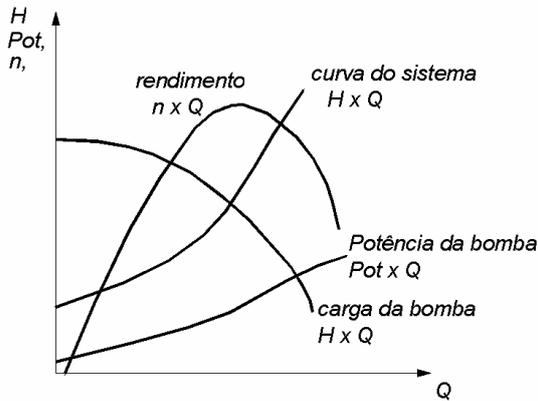
$$10 \cdot (1080 + 540) = \omega_2 \cdot 540$$

$$\omega_2 = 30 \text{ rad/s}$$

Alternativa B é correta

QUESTÃO 32 – METROREC/2005

Na figura abaixo são mostradas as curvas características da bomba e a curva do sistema, todas em função da vazão (Q), para uma dada condição de projeto.



Admitindo que ocorra um fechamento parcial de uma válvula de descarga do sistema:

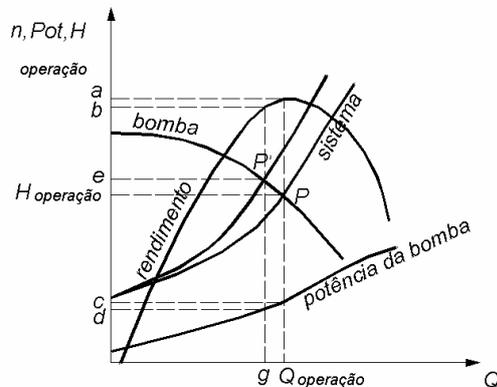
- I – A curva do sistema será deslocada para a direita.
- II – A curva do sistema será deslocada para a esquerda.
- III – O rendimento da bomba aumenta.
- IV – A potência aumenta.

Está (ão) *correta(s)* apenas:

- A) I.
- B) II e III.
- C) I, III e IV.
- D) II.
- E) II, III e IV.

Resolução:

Quando a válvula de descarga sofre o fechamento parcial, a curva do sistema desloca-se para a esquerda, sendo acompanhada pelo deslocamento do ponto de operação de P para P'. Segue abaixo o gráfico ilustrativo que descreve este processo:



Comentário das afirmativas:

Afirmativa I – *Incorreta: a curva do sistema se desloca para a esquerda.*

Afirmativa II – Correta: idem comentário anterior.

Afirmativa III – Incorreta: de acordo com o gráfico, o rendimento da bomba antes do fechamento da válvula está representado pela letra (a). Com o deslocamento do ponto de operação, o rendimento passa a assumir a representação dada pela letra (b), ou seja, percebe-se a queda no rendimento.

Afirmativa IV – Incorreta: de acordo com o gráfico, a potência da bomba antes do fechamento da válvula está representada pela letra (c). Com o deslocamento do ponto de operação, a potência da bomba passa a assumir a representação dada pela letra (d), ou seja, percebe-se a queda no potência da bomba.

Alternativa D é correta.

QUESTÃO 15 – INFRAERO/2004

Em um motor Diesel, o tempo de retardo entre a injeção do combustível no cilindro e o início da queima pode ser reduzido através de:

- (A) redução da relação de compressão;
- (B) redução da temperatura do fluido de refrigeração;
- (C) redução da turbulência do ar no interior do cilindro;
- (D) aumento da temperatura do ar de alimentação;
- (E) aumento do diâmetro das gotas de combustível pulverizado.

Resolução:

O enunciado da questão fala do retardo da auto-ignição. As gotículas de combustível que são injetadas, inflamam-se após terem sido levadas à temperatura de auto-ignição, pelo ar pré-aquecido e comprimido, no cilindro. O intervalo de tempo entre a injeção e a ignição deve estar sincronizada com a calagem da árvore de manivelas, correspondente a elevação adequada de pressão. O retardo da ignição deve ser o mínimo possível; caso contrário chega à câmara de combustão, uma quantidade excessiva de combustível não queimado, que irá produzir aumento de pressão no próximo tempo de compressão e reduzir a lubrificação entre as camisas dos cilindros e os anéis de segmento, resultando, com a continuidade do processo, em desgaste, que num primeiro momento, é conhecido como "espelhamento" das camisas dos cilindros. Combustíveis Diesel com boa ignição, tem um pequeno retardo; proporcionam compressão uniforme para a combustão e operação suave do motor. O retardo da ignição depende do tipo de combustível, mistura, pressão e temperatura na câmara de combustão.

Alternativa A: Incorreta, pois diminuindo a taxa de compressão ocorre a influência direta na temperatura da câmara de combustão, baixando-a.

Alternativa B: Incorreta, pois diminuindo a temperatura do fluido refrigerante, baixa também a temperatura da câmara de combustão.

Alternativa C: Incorreta. Se houver redução da turbulência a mistura não terá homogeneidade suficiente para diminuir o tempo de retardo da ignição.

Alternativa D: Correta. Pode-se aumentar a temperatura da câmara de combustão desse modo.

Alternativa E: Incorreta. Aumentando o tamanho de gotas na injeção a mistura entre ar e combustível não será homogênea suficiente para garantir uma queima uniforme com baixo tempo de retardo.

Alternativa D é correta.