

PETROBRAS E TRANSPETRO

ENGENHARIA MECÂNICA

# MÁQUINAS DE FLUXO

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS  
[www.exatas.com.br](http://www.exatas.com.br)

# ÍNDICE DE QUESTÕES

---

## ENGENHARIA MECÂNICA - TRANSPETRO 2023 (CESGRANRIO)

Q42 (pág. 1) Q53 (pág. 2) Q56 (pág. 3)

## ENGENHARIA DE EQUIP. - MECÂNICA - PETROBRAS 2021 (CEBRASPE)

Q79 (pág. 4) Q80 (pág. 4) Q81 (pág. 5) Q82 (pág. 5) Q83 (pág. 6)  
Q84 (pág. 7)

## ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2018.1 (CESGRANRIO)

Q41 (pág. 8) Q42 (pág. 8) Q45 (pág. 9)

## ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2018.1 (CESGRANRIO)

Q42 (pág. 10) Q43 (pág. 10) Q44 (pág. 11)

## PROFISSIONAL JUNIOR - ENG. MECÂNICA - BR DISTRIBUIDORA 2014 (CESGRANRIO)

Q50 (pág. 11) Q51 (pág. 12) Q52 (pág. 12)

## ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2014.2 (CESGRANRIO)

Q47 (pág. 13) Q48 (pág. 14) Q49 (pág. 15) Q50 (pág. 16)

## ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2012.1 (CESGRANRIO)

Q41 (pág. 16) Q42 (pág. 17) Q43 (pág. 17) Q44 (pág. 18)

## ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2011 (CESGRANRIO)

Q48 (pág. 19) Q49 (pág. 19) Q50 (pág. 20) Q55 (pág. 21)

## ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2010.1 (CESGRANRIO)

Q15 (pág. 21) Q27 (pág. 22) Q28 (pág. 22) Q47 (pág. 23) Q56 (pág. 24)  
Q57 (pág. 24)

## ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2006 (CESGRANRIO)

Q38 (pág. 26) Q39 (pág. 25) Q41 (pág. 27)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. PLENO - MECÂNICA - PETROBRAS 2006 (CESGRANRIO)

Q43 (pág. 28)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. PLENO - MECÂNICA - PETROBRAS 2005 (CESGRANRIO)

Q42 (pág. 29) Q45 (pág. 30) Q46 (pág. 31) Q49 (pág. 32) Q50 (pág. 33)  
Q51 (pág. 32)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBIO 2010 (CESGRANRIO)

Q37 (pág. 34) Q38 (pág. 34) Q42 (pág. 35)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - TERMOAÇU 2008 (CESGRANRIO)

Q39 (pág. 37) Q40 (pág. 36) Q41 (pág. 38) Q42 (pág. 37) Q60 (pág. 38)

ENGENHEIRO(A) DE TERMELÉTRICA JR - MECÂNICA - TERMORIO 2009 (CESGRANRIO)

Q41 (pág. 39) Q44 (pág. 40) Q45 (pág. 40)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - REFAP 2007 (CESGRANRIO)

Q31 (pág. 41) Q32 (pág. 42)

ENGENHEIRO(A) DE MANUTENÇÃO PLENO - MECÂNICA - SUAPE 2011 (CESGRANRIO)

Q44 (pág. 43) Q45 (pág. 43) Q46 (pág. 44)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2012 (CESGRANRIO)

Q56 (pág. 45) Q57 (pág. 46) Q60 (pág. 44)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2008 (CESGRANRIO)

Q29 (pág. 46) Q30 (pág. 47) Q31 (pág. 47)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2006 (CESGRANRIO)

Q36 (pág. 49) Q37 (pág. 48)

ENGENHEIRO(A) PLENO - MECÂNICA - TRANSPETRO 2006 (CESGRANRIO)

Q28 (pág. 50) Q36 (pág. 51)

# AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Nesta seção você monitora o seu desempenho enquanto estuda esta apostila. **Todos os campos desta página são calculados automaticamente pelo PDF.** Utilize os leitores [Foxit PDF Reader](#) ou [Adobe Acrobat Reader](#) para um funcionamento adequado. Na maioria dos leitores de PDF de **celulares** estes recursos **não funcionam**.

## COMO UTILIZAR:

No cabeçalho de cada questão você encontrará 4 *checkboxes* (um **verde**, um **amarelo**, um **laranja** e um **vermelho**), como no exemplo abaixo:

**QUESTÃO 1** ☐ ☐ ☐ ☐

À medida que você for estudando cada questão, marque um dos *checkboxes* (*apenas um por questão!*) segundo a seguinte lógica:

- ☒ *Você acertou a questão sem precisar consultar a resolução.*
- ☒ *Você quase acertou, mas precisou olhar a resolução por causa de algum detalhe.*
- ☒ *Você tinha pouca ideia de como resolver, mas compreendeu perfeitamente a resolução.*
- ☒ *Mesmo vendo a resolução, você ficou com alguma dúvida ou achou muito complicado.*

**Não se esqueça de salvar o PDF ao fechar!**

## ACOMPANHAMENTO:

Questões Estudadas:

Questões A Estudar:

| Totalizações | Índice de Desempenho |
|--------------|----------------------|
|              | $I =$                |

### Avaliação do Seu Desempenho

$$I \geq 8.5$$

**Ótimo!** Você está dominando o conteúdo. Parabéns!

$$7.0 \leq I < 8.5$$

**Bom!** Você só precisa focar seus estudos em alguns pontos.

$$5.0 \leq I < 7.0$$

**Razoável.** Foque nas questões que marcou em laranja e vermelho.

$$I < 5.0$$

**Ruim.** Estude melhor o conteúdo teórico e volte a praticar.

## QUESTÃO 3

ENGENHARIA MECÂNICA - TRANSPETRO 2023 (CESGRANRIO)

Uma bomba cujo rotor apresenta entrada bilateral é utilizada para bombear  $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$  para  $\sqrt[3]{81} \text{ m}$  de altura, operando a 600 rpm.

Qual o valor, em rpm, do número específico de rotações dessa unidade de bombeamento?

- (A) 219
- (B) 310
- (C) 391
- (D) 472
- (E) 553

## RESOLUÇÃO

Para resolver esta questão é necessário conhecer a fórmula para o cálculo do **número específico de rotações** de uma bomba **com entrada bilateral**, que é:

$$n_s = 3,65 \cdot n \cdot \frac{\sqrt{Q/2}}{H^{3/4}}$$

onde:

- $n$  é a velocidade de rotação da bomba, em rpm;
- $Q$  é a vazão da bomba, em  $\text{m}^3/\text{s}$ . Na fórmula  $Q$  aparece dividido por 2 por se tratar de uma bomba de entrada bilateral;
- $H$  é a altura manométrica, em m.

Calculemos o valor de  $\sqrt{Q/2}$ :

$$\sqrt{Q/2} = \sqrt{\frac{0,18}{2}} = \sqrt{0,09} = 0,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

Agora calculemos  $H^{3/4}$ :

$$H^{3/4} = (\sqrt[3]{81})^{3/4} = (3^{4/3})^{3/4} = 3 \text{ m}$$

Finalmente conseguimos calcular o número específico de rotações:

$$n_s = 3,65 \times 600 \times \frac{0,3}{3}$$

$$n_s = 3,65 \times 60$$

$$n_s = 219 \text{ m}$$

ALTERNATIVA (A)

**QUESTÃO 21**

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2014.2 (CESGRANRIO)

Ao contrário dos compressores dinâmicos, os compressores volumétricos utilizam a redução de volume como forma de aumentar a pressão.

Um exemplo de compressor dinâmico é o compressor

- (A) axial
- (B) de palhetas
- (C) de lóbulos
- (D) de parafusos
- (E) de diafragma

**RESOLUÇÃO**

- (A) **CORRETA. O compressor axial** é do tipo dinâmico formado por um ou mais estágios de compressão, sendo cada estágio composto por um conjunto rotor/estator, onde o fluido de trabalho escoia paralelo ao eixo do rotor. A compressão é feita pela aceleração do ar aspirado, onde a energia de movimento é transformada em energia de pressão. Este tipo de compressor é utilizado em aplicações onde são exigidas grandes vazões.
- (B) **INCORRETA. O compressor de palhetas** é do tipo volumétrico e possui um rotor ou tambor central que gira excentricamente em relação à carcaça. Esse tambor possui rasgos radiais que se prolongam por todo o seu comprimento e nos quais são inseridas palhetas retangulares.
- (C) **INCORRETA. Os compressores de lóbulos**, embora classificados volumétricos, não possuem compressão interna, porque os rotores apenas deslocam o fluido de uma região de baixa pressão para uma de alta pressão. São conhecidos como sopradores ROOTS e constituem um exemplo típico do que se pode chamar de soprador, porque gera aumentos de pressão muito pequenos. São amplamente utilizados na alimentação de motores e como sopradores de gases de pressão moderada.
- (D) **INCORRETA. Os compressores de parafusos** possuem dois rotores em forma de parafusos que giram em sentido contrário, mantendo entre si uma condição de engrenamento. O gás penetra pela abertura de sucção e ocupa os intervalos entre os filetes dos rotores. A partir do momento em que há o engrenamento de um determinado filete, o gás nele contido fica encerrado entre o rotor e as paredes da carcaça. A rotação faz então com que o ponto de engrenamento vá se deslocando para frente, reduzindo o espaço disponível para o gás e provocando a sua compressão. Finalmente, é alcançada a abertura de descarga, e o gás é liberado.
- (E) **INCORRETA. Um compressor de diafragma** realiza a compressão do ar por meio do deslocamento de uma membrana flexível ou diafragma, impedindo o contato do ar com as partes móveis do equipamento. O seu princípio de funcionamento é bem semelhante ao do compressor de pistão, porém, a membrana ou diafragma não deixa o ar entrar em contato com as peças móveis do equipamento. Estes compressores são utilizados nas indústrias alimentícias, farmacêuticas e químicas.

**ALTERNATIVA (A)**