PETROBRAS E TRANSPETRO

ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS - MECÂNICA

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ÁREA: MECÂNICA

MÁQUINAS DE FLUXO

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO

PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

www.exatas.com.br

v4

Índice De Questões

Engenharia de Equipamentos - Mecânica - CEBRASPE - Petrobras 2021

Q79 (pág. 1) Q80 (pág. 1) Q81 (pág. 2) Q82 (pág. 2) Q83 (pág. 3) Q84 (pág. 4)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2018.1

Q41 (pág. 5) Q42 (pág. 5) Q45 (pág. 6)

Engenheiro(a) Júnior - Area: Mecânica - Transpetro 2018.1

Q42 (pág. 7) Q43 (pág. 7) Q44 (pág. 8)

Profissional Junior - Eng. Mecânica - BR Distribuidora 2014

Q50 (pág. 8) Q51 (pág. 9) Q52 (pág. 9)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2014.2

Q47 (pág. 10) Q48 (pág. 11) Q49 (pág. 12) Q50 (pág. 13)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2012.1

Q41 (pág. 13) Q42 (pág. 14) Q43 (pág. 14) Q44 (pág. 15)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2011

Q48 (pág. 16) Q49 (pág. 16) Q50 (pág. 17) Q55 (pág. 18)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2010.1

Q15 (pág. 18) Q27 (pág. 19) Q28 (pág. 19) Q47 (pág. 20) Q56 (pág. 21) Q57 (pág. 21)

Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Mecânica - Petrobras 2006

Q38 (pág. 23) Q39 (pág. 22) Q41 (pág. 24)

Engenheiro(a) de Equipamentos Pleno - Mecânica - Petrobras 2006

Q43 (pág. 25)

Engenheiro(a) de Equipamentos Pleno - Mecânica - Petrobras 2005

Q42 (pág. 26) Q45 (pág. 27) Q46 (pág. 28) Q49 (pág. 29) Q50 (pág. 30) Q51 (pág. 29)

AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA

ENGENHEIRO(A) DE EQUIP. JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS BIOCOMBUSTÍVEL 2010

Q37 (pág. 31) Q38 (pág. 31) Q42 (pág. 32)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - TERMOAÇU 2008

Q39 (pág. 34) Q40 (pág. 33) Q41 (pág. 35) Q42 (pág. 34) Q60 (pág. 35)

ENGENHEIRO(A) DE TERMELÉTRICA JÚNIOR - MECÂNICA - TERMORIO 2009

Q41 (pág. 36) Q44 (pág. 37) Q45 (pág. 37)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - REFAP 2007

Q31 (pág. 38) Q32 (pág. 39)

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

Q44 (pág. 40) Q45 (pág. 40) Q46 (pág. 41)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2012

Q56 (pág. 42) Q57 (pág. 43) Q60 (pág. 41)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2008

Q29 (pág. 43) Q30 (pág. 44) Q31 (pág. 44)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2006

Q36 (pág. 46) Q37 (pág. 45)

ENGENHEIRO(A) PLENO - AREA: MECÂNICA - TRANSPETRO 2006

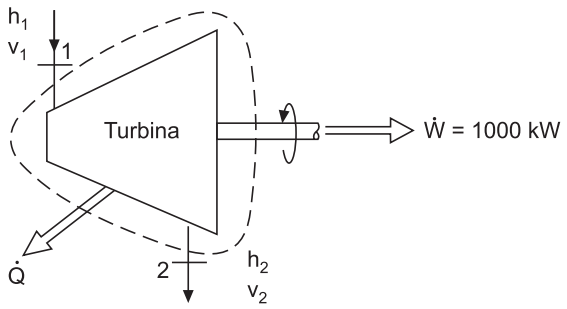
Q28 (pág. 47) Q36 (pág. 48)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 69

A AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA AMOSTRA A

QUESTÃO 17

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2014.2



Vapor entra na turbina representada na Figura acima.
Essa turbina opera em regime permanente com um fluxo de massa de 2 kg/s.

Sabendo-se que $(h_1 - h_2) = 900$ kJ/kg, e que $\left(\frac{V_2^2 - V_1^2}{2}\right) = 1{,}5$ kJ/kg, qual a taxa de transferência de calor entre a turbina e a vizinhança, em kW?

(A) −30
(B) −670
(C) −797
(D) −1800
(E) −2102

RESOLUÇÃO

A primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle pode ser utilizada para determinação da taxa de transferência de calor entre a turbina e a vizinhança. Ela é expressa na seguinte equação:

$$\dot{Q}_{vc} + \dot{m}\left(h_1 + \frac{v_1^2}{2} + gz_1\right) = \dot{m}\left(h_2 + \frac{v_2^2}{2} + gz_2\right) + \dot{W}_{vc}$$

Onde $\dot{Q}_{vc}$ indica a taxa de transferência de calor em kW, h_1 e h_2 as entalpias de entrada e saída em $\mathrm{kJ/kg}$, v_1 e v_2 as velocidades, g a aceleração da gravidade e z_1 e z_2 são as alturas na direção da gravidade a partir de uma cota de referência.

Como não foram informadas as cotas z_1 e z_2, considera-se que as duas possuem o mesmo valor ($z_1 = z_2$).

Isolando o termo desejado ($\dot{Q}_{vc}$) e reorganizando a equação, tem-se a expressão a seguir:

$$\dot{Q}_{vc} = \dot{m}\left[\left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2}\right) - (h_1 - h_2)\right] + \dot{W}_{vc}$$

Sabe-se do enunciado que: $h_1 - h_2 = 900\ \mathrm{kJ/kg}$; $(v_2^2 - v_1^2)/2 = 1{,}5\ \mathrm{kJ/kg}$; $\dot{m} = 2\ \mathrm{kg/s}$ e $\dot{W}_{vc} = 1000\ \mathrm{kW}$. Agora basta substituir os valores na expressão para determinar a taxa de transferência de calor entre a turbina e a vizinhança:

$$\dot{Q}_{vc} = \dot{m}\left[\left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2}\right) - (h_1 - h_2)\right] + \dot{W}_{vc}$$

$$\dot{Q}_{vc} = 2 \times (1{,}5 - 900) + 1000$$

$$\dot{Q}_{vc} = -1797 + 1000$$

$$\dot{Q}_{vc} = -797\ \mathrm{kW}$$

ALTERNATIVA (C)

Material de uso exclusivo de Exatas Concursos LTDA.
É expressamente proibido copiar, distribuir ou revender este material (Lei dos Direitos Autorais N° 9.610).