

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA

CARGO 13: ENGENHEIRO MECÂNICO

Prova Discursiva – Questão 1

Aplicação: 01/09/2024

PADRÃO DE RESPOSTA

Observa-se, nesse caso, a aplicação do princípio de Pascal, segundo o qual “a pressão exercida em um ponto qualquer de um líquido estático é a mesma em todas as direções e exerce forças iguais em áreas iguais”.

Quanto ao cálculo das grandezas envolvidas, a pressão resultante no líquido decorrente da força aplicada na rolha será igual a 5 kgf/cm^2 , uma vez que a pressão resultante é calculada pela divisão do valor da força aplicada pela área em que foi aplicada ($P = F/A$; $P = 10/2 = 5 \text{ kgf/cm}^2$). Essa mesma pressão resultará em uma força de 250 kgf no fundo da garrafa, pois, dado que o líquido é incompressível, a força aplicada na rolha será transferida para o fundo da garrafa ($F = P \times A$; $F = 5 \times 50 = 250 \text{ kgf}$).

A garrafa não suportará esforços de 250 kgf , visto que ela foi fabricada para suportar um esforço máximo de 200 kgf . Assim, a força resultante no fundo da garrafa, após a aplicação de 10 kgf sobre a boca da garrafa, a levará a se quebrar.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 1 – Princípio de Pascal

Conceito 0 – Não respondeu ou respondeu incorretamente.

Conceito 1 – Respondeu que o princípio observado é o de Pascal, mas não o descreveu ou o descreveu incorretamente.

Conceito 2 – Respondeu que o princípio observado é o de Pascal, descrevendo-o corretamente.

QUESITO 2 – Pressão e forças resultantes

Conceito 0 – Não respondeu ou respondeu de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Acertou um dos valores, mas não explicou o cálculo corretamente.

Conceito 2 – Acertou um dos valores, explicando o cálculo corretamente OU acertou os dois valores, mas não explicou os cálculos corretamente.

Conceito 3 – Acertou os dois valores, explicando os cálculos corretamente.

QUESITO 3 – Efeito da força sobre a garrafa

Conceito 0 – Não respondeu ou respondeu incorretamente.

Conceito 1 – Respondeu corretamente que a força resultante no fundo da garrafa a levará a se quebrar.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA

CARGO 13: ENGENHEIRO MECÂNICO

Prova Discursiva – Questão 2

Aplicação: 01/09/2024

PADRÃO DE RESPOSTA

Os componentes básicos de um ciclo de Rankine são turbina a vapor, condensador, bomba, *boiler* (ou caldeira, ou gerador de vapor), e um fluido de trabalho adequado que, no caso mais comum, é o vapor d'água.

Por ser principalmente voltado para fontes de baixa e média temperatura, o ORC é especialmente adequado para a recuperação de calor residual em processos industriais, em que grandes quantidades de calor são rejeitadas, tais como em fábricas de cimento, refinarias de petróleo e siderúrgicas. Outra aplicação significativa é a utilização de recursos geotérmicos de baixa temperatura, comuns em muitas regiões do mundo, inclusive nos mares e oceanos, nos quais se pode tirar proveito do gradiente de temperatura resultante da profundidade do mar. Além disso, o ORC pode ser empregado em sistemas de energia solar térmica ou, ainda, em unidades que usem a biomassa como fonte de calor etc.

QUESITOS AVALIADOS

Quesito 2.1 – Componentes básicos de um ciclo de Rankine

Conceito 0 – Não respondeu ou respondeu de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Mencionou apenas um dos seguintes componentes: turbina, condensador, bomba, *boiler* (ou caldeira, ou gerador de vapor) e fluido de trabalho.

Conceito 2 – Mencionou apenas dois dos componentes.

Conceito 3 – Mencionou apenas três dos componentes.

Conceito 4 – Mencionou apenas quatro componentes.

Conceito 5 – Mencionou os cinco componentes, mas não especificou o tipo de turbina.

Conceito 6 – Mencionou os cinco componentes, especificando que a turbina deve ser a vapor.

Quesito 2.2 – Principais aplicações do ciclo ORC

Conceito 0 – Não respondeu ou respondeu de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Não citou a recuperação térmica de calor residual a média/baixa temperatura e mencionou apenas uma das três seguintes aplicações: (i) processos industriais de fábricas de cimento, refinarias de petróleo e(ou) siderúrgicas; (ii) recursos geotérmicos, incluindo-se os oceanos; (iii) outras fontes como energia solar térmica, biomassa etc.

Conceito 2 – Citou recuperação térmica de calor residual a média/baixa temperatura e mencionou duas das três aplicações descritas anteriormente.

Conceito 3 – Citou recuperação térmica de calor residual a média/baixa temperatura e mencionou as três aplicações descritas anteriormente.