



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Santa Catarina

**DOMINGO DE TARDE**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – IFSC  
CONCURSO PÚBLICO Nº 08/2023**

## **SISTEMAS TÉRMICOS**

### **INSTRUÇÕES**

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro de embalagem específica fornecida pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata eliminação do certame.
3. Certifique-se de que este caderno:
  - contém 50 (cinquenta) questões;
  - refere-se à área para o qual realizou a inscrição.
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



V1\_02/06/2023 10:20:04



**Comecei a nadar***Por Adriana Antunes*

01 Há dias tenho pensado sobre o correr do tempo. Talvez há tempos. Esse tempo que nos  
02 atravessa feito ventania sem nos dar espaço para parar um pouco. Todos, tenho certeza, já  
03 desejamos poder segurar as horas, prender os minutos. Um desejo de espi\_\_ar momentos, pois  
04 nossa memória não é lá muito elástica. Quem nunca desejou conseguir prolongar o último  
05 abraço, o último adeus, o último sorriso. Afinal, só nos damos conta de que o tempo corre  
06 quando ele cruza por nós e nos deixa para trás. Há talvez a necessidade de uma compreensão na  
07 inversão dos fatos. Explico: não somos nós que vivemos a vida, mas a vida que vive através de  
08 nós. Havia vida antes de estarmos aqui. ... vidas depois de não estarmos mais aqui. A vida segue  
09 e seguirá seu curso. Daí nos damos conta de que ser quem somos no correr do tempo é uma  
10 fatalidade. Poderíamos ser diferente do que somos? Não sei, não sei. Sei que somos um  
11 amontoadinho, assim no minúsculo mesmo, de horas finitas. Eis a marca do possível em nós. Por  
12 isso, penso também, ser quem somos não é uma finalidade, como se em algum momento  
13 tivéssemos de apresentar resultados. Não somos máquinas.

14 Enquanto escrevo essa crônica, ouço o riso de uma criança que me chega pela janela. É  
15 domingo, fim da tarde e acabo por sorrir também. Estamos vivendo o instante. Talvez a única  
16 instância possível de se viver de fato. O passado, além de ter passado, fica aos poucos, borrado,  
17 sem contorno. E quanto mais a infância fica distante, mais o tempo passou por nós. Mais nos  
18 afastamos do começo. Do futuro nada sabemos. Mas quanto mais corremos, mais nos  
19 aproximamos dele e no fim dele, há o fim.

20 Há alguns meses tomei coragem e comecei a nadar. Pela manhã, bem cedo, tomo  
21 coragem, coloco o maiô, a touca, os óculos e me jogo na piscina. Demorei a abrir os olhos,  
22 mesmo usando óculos, um medo infantil. Muitos medos. Agora, lá embaixo, no silêncio, tudo fica  
23 num verde água. Puro instante. Redescubro minha respiração. Descubro que não sei respirar.  
24 Percebo que passei uma vida inteira respirando num ritmo que não é o meu. Quantas e quantas  
25 vezes respiramos na velocidade do outro e as angústias, os desafetos, as necessidades, as  
26 raivas, as ansiedades do outro. Mergulho e penso no meu pai. Semana passada fez um ano que  
27 ele morreu. Meu pai que tinha um coração fraco e água nos pulmões. Já vivia mergulhado em si  
28 sem conseguir respirar direito, e, pior, não sabia nadar. Dou braçadas na água como quem  
29 deseja abraçar o próprio tempo. Descubro que preciso me redescobrir, compreender e aceitar  
30 meu ritmo que é diferente do da instrutora, que é diferente do das pessoas que fazem a aula na  
31 mesma hora. Nadar traz uma consciência das coisas. Quando respiramos, percebemos que  
32 estamos vivos e que tudo é instante. Aí o gerúndio fica perfeitamente belo e aceitável, pois só se  
33 vive, vivendo, porque a vida quer nos viver. Sejamos uma boa casa para ela e respiremos o  
34 agora, que é de fato, o único instante que temos.

(Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/colunistas/adriana-antunes/noticia/2023/03/comecei-a-nadar-texto-adaptado-especialmente-para-esta-prova>).

**QUESTÃO 01** – Considerando o exposto pelo texto, analise as assertivas abaixo:

- I. Para a autora, somos um instrumento da vida, já que somos os responsáveis por sermos quem somos.
- II. Quanto mais o tempo passa, nossas memórias vão ficando menos nítidas.
- III. Enquanto nada, a autora lembra-se do pai, que morrera afogado, sem poder respirar.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 02** – Considerando a palavra “espi\_\_ar” (l. 03), analise as assertivas abaixo:

- I. A lacuna deve ser preenchida com “x”.
- II. Um sinônimo possível para a palavra destacada, no contexto em que ocorre, é “esticar”.
- III. Um antônimo possível para esse vocábulo é “abreviar”, considerando-se a palavra à qual ele se relaciona no texto.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 03** – Considerando-se que o emprego da primeira pessoa inclui quem fala, assinale a alternativa na qual NÃO haja referência a essa pessoa do discurso.

- A) “Há dias tenho pensado sobre o correr do tempo”.
- B) “Esse tempo que nos atravessa”.
- C) “A vida segue e seguirá seu curso”.
- D) “ser quem somos não é uma finalidade”.
- E) “Dou braçadas na água”.

**QUESTÃO 04** – Assinale a alternativa na qual a supressão do acento gráfico geraria palavra INEXISTENTE em Língua Portuguesa.

- A) Máquinas.
- B) Nós.
- C) Angústias.
- D) Trás.
- E) Dá.

**QUESTÃO 05** – Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna pontilhada da linha 08.

- A) haverão
- B) haverá
- C) haveriam
- D) havia
- E) haviam

### LEGISLAÇÃO E CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**QUESTÃO 06** – Sobre o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) estabelecido pelo Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina 2020/2024, assinale a alternativa correta.

- A) A educação baseia-se na relação entre estas três áreas: ensino, pesquisa e extensão. No ensino, inter-relacionam-se os diferentes saberes; na pesquisa, eleva-se o conhecimento a novos patamares do saber e, na extensão, compartilham-se conhecimentos com a sociedade, contribuindo, dessa forma, para o cumprimento da missão institucional.
- B) O Instituto Federal é uma instituição cuja função é integrar, de forma exclusiva, o ensino prático para o desenvolvimento das potencialidades dos alunos.
- C) O ensino deve ser pautado apenas nos saberes do professor, que é a pessoa qualificada que detém as formas de conhecimento.
- D) O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) tem a finalidade de realizar a gestão da pesquisa e extensão relacionada aos trabalhos desenvolvidos pelo Instituto Federal.
- E) Os Institutos Federais têm como finalidade única a oferta do ensino presencial.

**QUESTÃO 07** – Segundo a Lei nº 12.711/2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. As instituições federais de educação vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso na graduação, por curso e turno, no mínimo 20% (vinte por cento) de suas vagas para as pessoas que se autodeclarem pretos e pardos.

**PORQUE**

- II. No caso de não preenchimento das vagas designadas para as cotas raciais, estas deverão ser completadas por estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.  
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.  
C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.  
D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.  
E) As asserções I e II são proposições falsas.

**QUESTÃO 08** – De acordo com o texto "A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade" de Maria Cavatta", analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. É essencial que as estratégias sejam elaboradas exclusivamente pelos professores, que são os detentores de formação específica, para que novas estratégias acadêmicas sejam postas.  
II. A escola não pode estar alheia às necessidades materiais para levar adiante um processo educacional completo, efetivo. Primeiro, as necessidades dos alunos para cumprir um percurso de estudos, em termos de locomoção, de alimentação, de renda mínima para se manter e manter-se na escola; segundo, a existência de instalações que ofereçam laboratórios, biblioteca, ateliês, espaços de lazer, oficinas onde aprender a teoria e a prática das disciplinas e dos projetos em curso.  
III. Há que se dar ao aluno horizontes de captação do mundo além das rotinas escolares, dos limites do estabelecido e do normatizado, para que ele se aproprie da teoria e da prática que tornam o trabalho uma atividade criadora, fundamental ao ser humano.

- A) Todas as assertivas estão corretas.  
B) Todas as assertivas estão incorretas.  
C) Apenas a assertiva I está correta.  
D) Apenas as assertivas I e II estão corretas.  
E) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

**QUESTÃO 09** – Considerando o Decreto nº 1.171/1994, que aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, assinale a alternativa que NÃO apresenta uma espécie de vedação ao servidor público.

- A) Prejudicar deliberadamente a reputação de outros servidores ou de cidadãos que deles dependam.  
B) Alterar ou deturpar o teor de documentos que deva encaminhar para providências.  
C) Cumular atividades, ainda que compatíveis com exercício da sua função pública.  
D) Deixar de utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.  
E) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.

**QUESTÃO 10** – Tendo em conta o que diz Marise Nogueira Ramos no texto “História e política da educação profissional”, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. No período que vai da gestão de Fernando Collor de Mello, que assenta no país as bases para as reformas neoliberais, até a de Itamar Franco, ocorreu um significativo movimento de fortalecimento da educação profissional e tecnológica no país, especialmente pela ampliação das funções das instituições federais.

**PORQUE**

- II. É nesse período que ocorre a aprovação da lei que possibilitou a transformação das Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.  
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.  
C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.  
D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.  
E) As asserções I e II são proposições falsas.

**QUESTÃO 11** – Considerando o texto “A Formação Integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade” escrito por Maria Ciavatta, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- ( ) O ensino técnico, para ser melhor desenvolvido, deverá ser feito seguindo uma rotina escolar específica. Nesse processo, há uma exclusividade de atuação do professor, que detém maior conhecimento e qualificação dos saberes científicos, nos limites do que é determinado pelo conteúdo programático e plano de ensino da matéria.
- ( ) A educação é uma instituição necessária para incorporar a população a todo tipo de transformação social, efetiva, que se pretenda. Se, como é sobejamente conhecido, a educação é incapaz de mudar a sociedade desigual em que vivemos, ela é uma porta relevante para compreensão dos fundamentos da desigualdade e para a geração de uma nova institucionalidade no país.
- ( ) Tanto os processos de ensino e aprendizagem quanto os de elaboração curricular devem ser objeto de reflexão e de sistematização do conhecimento através das disciplinas básicas e do desenvolvimento de projetos que articulem o geral e o específico, a teoria e a prática dos conteúdos, inclusive com o aproveitamento das lições que os ambientes de trabalho podem proporcionar.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – F – V.  
B) V – V – V.  
C) F – V – V.  
D) V – F – F.  
E) F – F – F.

**QUESTÃO 12** – Geraldo, brasileiro, servidor público federal estável, após completar todos os requisitos legais, requereu a sua aposentadoria de forma voluntária. Ocorre que, ao passar um mês do usufruto de sua aposentadoria, quer retornar ao trabalho. O setor no qual trabalhava tem interesse no retorno do referido servidor, já que o cargo está vago. Diante do caso acima, assinale a alternativa que apresenta uma possível solução para o caso, conforme a Lei nº 8.112/1990.

- A) Reintegração.  
B) Recondição.  
C) Nomeação.  
D) Reversão.  
E) Readaptação.

**QUESTÃO 13** – Nos termos da Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências, assinale a alternativa que NÃO constitui um dos objetivos dos Institutos Federais.

- A) Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade.
- B) Estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.
- C) Ministrando educação lúdica para o nível infantil, prioritariamente na forma de jogos tecnológicos.
- D) Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.
- E) Ministrando, em nível de educação superior, cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia.

**QUESTÃO 14** – Analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. A tarefa do educador, neste sentido, não se restringe ao especializado num campo de conhecimento. Esta é uma dimensão necessária e crucial, mas insuficiente, para a construção de novas relações sociais, entre elas, novas relações e práticas educativas.

#### **PORQUE**

- II. Do educador exige-se um posicionamento ético-político, tanto na crítica às relações sociais vigentes, de desigualdade e exclusão, quanto para o engajamento ético-político na construção de novas relações sociais e práticas educativas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

**QUESTÃO 15** – Sobre o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina 2020/2024, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- ( ) Os Institutos Federais têm por finalidade desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais.
- ( ) Um dos objetivos dos Institutos Federais é ministrando a educação infantil para pessoas reconhecidamente pobres, com o objetivo de oportunizar uma educação de qualidade e técnica a partir dos primeiros anos do indivíduo.
- ( ) Promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente, constitui uma das finalidades dos Institutos Federais.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – F.
- B) V – V – V.
- C) F – F – V.
- D) V – F – V.
- E) F – F – F.

**CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS**

**QUESTÃO 16** – A “educação bancária” é um conceito criado por Paulo Freire, uma crítica a abordagens de educação. Nesse sentido, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. A “educação bancária” rechaça o companheirismo do educador-educandos, sendo que esse companheirismo é inconciliável com esse tipo de educação.

**PORQUE**

- II. No momento em que o educador “bancário” humanizar sua educação, ele deixará de fazer depósitos.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.  
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.  
C) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.  
D) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.  
E) As asserções I e II são proposições falsas.

**QUESTÃO 17** – A obra “Pedagogia do Oprimido” de Paulo Freire é um marco para a educação brasileira, uma crítica contundente do modelo educacional brasileiro, fazendo uma relação entre opressão e oprimido na educação. Sobre a pedagogia proposta por Paulo Freire, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- ( ) A pedagogia do oprimido é a pedagogia dos homens empenhando-se na luta por sua libertação.  
( ) A pedagogia realmente libertadora deve ficar distante dos oprimidos, sendo que os oprimidos hão de ser o exemplo para si mesmos na luta por redenção.  
( ) Essa pedagogia, do oprimido, não pode ser elaborada nem praticada pelos opressores. Seria uma contradição se os opressores praticassem uma educação libertadora.  
( ) Com a prática, a pedagogia proposta deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V – V.  
B) V – V – F – F.  
C) V – F – V – F.  
D) F – V – F – V.  
E) F – F – V – V.

**QUESTÃO 18** – Um dado importante sobre educação é o percentual de pessoas alfabetizadas. No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2019, a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade foi estimada em 6,6% (11 milhões de analfabetos). Em relação aos projetos de letramentos e educação de jovens e adultos, analise as assertivas abaixo:

- I. Esse tipo de letramento, vinculado a uma prática educativa alicerçada em princípios políticos, éticos e solidários, promotores de justiça social, pode contribuir para a formação cidadã dos alunos.
- II. A educação de jovens e adultos é marcada pela homogeneidade e pela complexa realidade social e econômica da população que a frequenta.
- III. As concepções de leitura e escrita a serem adotadas nos projetos de letramento de jovens e adultos devem ter suas bases assentadas no modelo tradicional, desenvolvendo progressivamente até que eles atinjam a proficiência ideal.
- IV. Entre educador e educando pode se desenvolver uma relação de parceria, favorável à troca de experiências.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 19** – As desigualdades sociais e econômicas são uma realidade não somente no Brasil, mas em vários países do mundo. Essas desigualdades têm um impacto negativo sobre o crescimento e desenvolvimento dos países, em especial na educação. Nesse sentido, analise as assertivas abaixo:

- I. As desigualdades sociais e econômicas enfraquecem a formação de capital humano.
- II. A desigualdade educacional é fruto das desigualdades sociais e de renda.
- III. É necessário destruir os obstáculos que limitam o acesso dos mais pobres à educação em geral.
- IV. A educação somente se tornará um instrumento de redução das desigualdades sociais se outras políticas públicas forem postas em prática.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 20** – Em 1932, um grupo de educadores brasileiros assinou um documento que teve um papel fundamental na história da educação brasileira. Esse documento apresentava críticas à educação tradicional, defendendo a necessidade de uma educação pública, laica, gratuita e obrigatória. Também era ressaltada a importância da formação universitária para os professores e a busca por uma escola comum, sem privilégios econômicos de uma minoria. Esse documento é considerado um marco na educação brasileira por ter influenciado políticas educacionais subsequentes e contribuído para a consolidação de um sistema de ensino inclusivo e acessível. Essa descrição refere-se a qual documento?

- A) Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova.
- B) Manifesto dos Cem de Itaúna.
- C) Carta aos Moços.
- D) Carta aos Professores.
- E) Declaração dos Educadores pela Democracia.



**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**QUESTÃO 21** – Considerando um sistema com uma massa de 1 kg, cuja velocidade aumenta de 10 m/s para 35 m/s enquanto sua altura diminui 10 m, qual é, aproximadamente, a energia cinética ganha nesse processo? Considere  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- A) 12,5 J.
- B) 281,3 J.
- C) 562,5 J.
- D) 1.125,0 J.
- E) 3.125,5 J.

**QUESTÃO 22** – Qual é, aproximadamente, a potência necessária para um ciclista com velocidade de 10 m/s superar a força de arrasto do vento que recebe ao seu redor? Considere coeficiente de arrasto 0,8, área (projeção perpendicular ao vento) do ciclista  $1,8 \text{ m}^2$  e densidade do ar  $1,225 \text{ kg/m}^3$ .

- A) 100 W.
- B) 125 W.
- C) 565 W.
- D) 882 W.
- E) 1.112 W.

**QUESTÃO 23** – Qual é, aproximadamente, a pressão média exercida por um pistão de seção circular de 200 mm sobre um gás incompressível quando é aplicada uma força de 50 N?

- A) 159,2 Pa.
- B) 490,5 Pa.
- C) 796,2 Pa.
- D) 1.592,4 Pa.
- E) 3.184,7 Pa.

**QUESTÃO 24** – Qual é o trabalho para um processo – realizado mediante um conjunto cilindro-pistão – de expansão cuja relação entre a pressão e o volume é  $PV^{1,5}=k$ ? Considere a pressão inicial de 300 kPa, o volume inicial de  $0,5 \text{ m}^3$  e o volume final de  $0,6 \text{ m}^3$ .

- A) 26,2 kJ.
- B) 228,2 kJ.
- C) 526,1 kJ.
- D) 874,9 kJ.
- E) 1.217,3 kJ.

**QUESTÃO 25** – Determine a temperatura da superfície de um chip quadrado de 5 mm de lado e espessura 2 mm e potência elétrica de entrada de 0,15 W. O chip está soldado, na sua face inferior, em um substrato metálico, e a face oposta está exposta à temperatura ambiente de  $20^\circ\text{C}$ . O coeficiente de transferência de calor por convecção é  $150 \text{ W/m}^2\text{K}$  e a face inferior está isolada.

- A)  $20^\circ\text{C}$ .
- B)  $30^\circ\text{C}$ .
- C)  $40^\circ\text{C}$ .
- D)  $50^\circ\text{C}$ .
- E)  $60^\circ\text{C}$ .

**QUESTÃO 26** – Determine o diâmetro da tubulação de descarga de uma bomba, em regime permanente, que conduz 5.000 l/min de água de um reservatório para outro, e a velocidade não pode exceder 5 m/s.

- A) 250 mm.
- B) 380 mm.
- C) 460 mm.
- D) 630 mm.
- E) 145 mm.

**QUESTÃO 27** – Um forno fechado cheio de corpos de prova metálicos se encontra em uma sala onde as paredes e o ar estão a uma temperatura fixa. Qual dos seguintes processos de transferência de calor NÃO contribui para o resfriamento dos corpos de prova?

- A) Condução através das paredes do forno.
- B) Convecção natural dos corpos de prova para o forno.
- C) Convecção natural do forno para o ar da sala.
- D) Troca líquida radiante entre os corpos de prova e as paredes da sala.
- E) Troca líquida radiante entre a superfície externa do forno e as paredes da sala.

**QUESTÃO 28** – Assinale a alternativa cujo material, à temperatura e pressão normal, apresenta maior condutividade térmica.

- A) Níquel.
- B) Gelo.
- C) Prata.
- D) Água.
- E) Hidrogênio.

**QUESTÃO 29** – Determine a taxa de transferência de calor que entra na parede ( $x=0$ ) e que deixa a parede ( $x=1$  m), se a distribuição de temperatura ao longo dessa parede de 1 m é  $T(x) = 320 - 10x - 5x^2$  [K]. A parede de concreto tem densidade  $1.400 \text{ kg/m}^3$ ,  $k = 0,7 \text{ W/mK}$ ,  $C_p = 4 \text{ kJ/kgK}$  e área de  $10 \text{ m}^2$ .

- A)  $q_{\text{ent}} = 50 \text{ W}$  |  $q_{\text{sai}} = 70 \text{ W}$ .
- B)  $q_{\text{ent}} = 70 \text{ W}$  |  $q_{\text{sai}} = 140 \text{ W}$ .
- C)  $q_{\text{ent}} = 70 \text{ W}$  |  $q_{\text{sai}} = 150 \text{ W}$ .
- D)  $q_{\text{ent}} = 90 \text{ W}$  |  $q_{\text{sai}} = 160 \text{ W}$ .
- E)  $q_{\text{ent}} = 100 \text{ W}$  |  $q_{\text{sai}} = 200 \text{ W}$ .

**QUESTÃO 30** – Assinale a alternativa que apresenta os componentes de um motor à combustão interna.

- A) Cabeçote, carburador, eixo de manivela, bielas e pistões.
- B) Cabeçote, filtro de ar, radiador, velas de ignição e cárter.
- C) Correia dentada, filtro de óleo, radiador, carburador e bloco do motor.
- D) Sistema de escapamento, bomba de água, radiador, filtro de ar e pistões.
- E) Árvore de cames, sistema de injeção de combustível, cárter, bielas e velas de ignição.

**QUESTÃO 31** – Assinale a alternativa que apresenta o ciclo termodinâmico típico predominante em um motor de combustão interna.

- A) Ciclo Irreversível.
- B) Ciclo Rankine.
- C) Ciclo Otto.
- D) Ciclo Carnot.
- E) Ciclo Brayton.

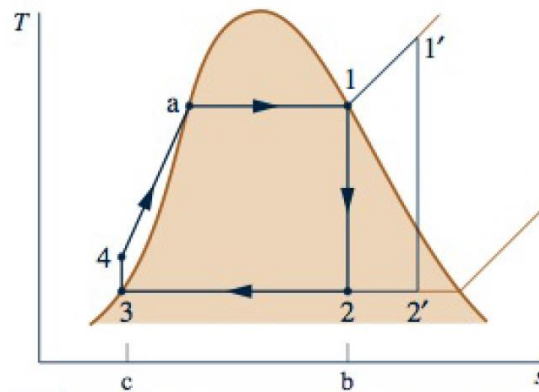
**QUESTÃO 32** – Qual é a principal aplicação do ciclo de Rankine?

- A) Motores de combustão interna.
- B) Turbinas a gás.
- C) Refrigeradores domésticos.
- D) Sistemas de geração de energia em usinas termelétricas.
- E) Processos de dessalinização de água.

**QUESTÃO 33** – Assinale a alternativa que apresenta um diferencial do ciclo Diesel em relação ao ciclo Otto no funcionamento de motores de combustão interna.

- A) A presença de um turbocompressor para aumento da potência.
- B) A utilização exclusiva de combustíveis fósseis.
- C) A ausência de um sistema de injeção de combustível.
- D) A ocorrência de múltiplas explosões por ciclo de funcionamento.
- E) A ignição do combustível por compressão ao invés de faísca elétrica.

**QUESTÃO 34** – Analise o diagrama temperatura-entropia de um ciclo ideal de Rankine, apresentado na Figura 1 abaixo.



**Figura 1**

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a sequência de processos reversíveis internamente a que o fluido de trabalho fica sujeito (Considere a ordem de processos: 1-2; 2-3; 3-4; 4-1).

- A) Expansão isentrópica; Compressão isentrópica; Transferência de calor do fluido de trabalho; Transferência de calor para o fluido de trabalho.
- B) Compressão isentrópica; Transferência de calor para o fluido de trabalho; Expansão isentrópica; Transferência de calor do fluido de trabalho.
- C) Compressão isentrópica; Transferência de calor do fluido de trabalho; Transferência de calor para o fluido de trabalho; Expansão isentrópica.
- D) Transferência de calor do fluido de trabalho; Compressão isentrópica; Expansão isentrópica; Transferência de calor para o fluido de trabalho.
- E) Expansão isentrópica; Transferência de calor do fluido de trabalho; Compressão isentrópica; Transferência de calor para o fluido de trabalho.

**QUESTÃO 35** – Assinale a alternativa que descreve corretamente um ciclo de cogeração.

- A) É um processo no qual apenas a eletricidade é gerada, sem aproveitamento do calor residual.
- B) Envolve a produção simultânea de eletricidade e calor útil a partir de uma única fonte de energia.
- C) Consiste na conversão exclusiva de calor em energia mecânica.
- D) É um sistema que utiliza apenas energia renovável para gerar eletricidade e calor.
- E) É um método de geração de energia que não tem aplicação prática atualmente.

**QUESTÃO 36** – Quanto à eficiência da cogeração, é correto afirmar que:

- A) A cogeração é menos eficiente do que a geração de energia convencional, pois desperdiça o calor residual.
- B) A cogeração é mais eficiente do que a geração de energia convencional, pois aproveita o calor residual.
- C) A eficiência da cogeração depende exclusivamente do tipo de combustível utilizado.
- D) A eficiência da cogeração é sempre igual à eficiência da geração de energia convencional.
- E) A cogeração não tem impacto na eficiência global do sistema de energia.

**QUESTÃO 37** – Um sistema termodinâmico passa por um processo durante o qual recebe 50.000 J de calor do ambiente. Ao mesmo tempo, realiza um trabalho, equivalente a 500 W durante 1 minuto e meio, sobre o ambiente. Qual é a variação líquida de energia interna do sistema durante esse processo?

- A) -7000 J.
- B) -5000 J.
- C) 5.000 J.
- D) 7000 J.
- E) 9000 J.

**QUESTÃO 38** – Um motor realiza o trabalho necessário para levantar uma massa de 200 kg verticalmente a uma altura de 10 metros em um tempo de 35 segundos. Qual é o trabalho, aproximado, que realiza o motor durante esse processo?

- A) 20 J.
- B) 200 J.
- C) 2.000 J.
- D) 20.000 J.
- E) 200.000 J.

**QUESTÃO 39** – Qual é a vazão mássica do vazamento, que é de 20% do total, em um processo que gera gás metano? Considere que o volume gerado passa por um duto circular de 100 mm de diâmetro com velocidade de 10 m/s e que a densidade do metano é de 0,5 kg/m<sup>3</sup>.

- A) 0,1 g/s.
- B) 0,8 g/s.
- C) 1,5 g/s.
- D) 2,0 g/s.
- E) 5,0 g/s.

**QUESTÃO 40** – Uma amostra de água contém  $5 \cdot 10^{-4}$  mg de mercúrio por grama de água. Assinale a alternativa que apresenta a quantidade de Hg em ppm.

- A) 0,05 ppm.
- B) 0,5 ppm.
- C) 5 ppm.
- D) 50 ppm.
- E) 500 ppm.

**Para responder às questões 41 e 42, considere que um guincho está auxiliando a submergir um dirigível no mar – considere como um bloco maciço (densidade  $1.800 \text{ kg/m}^3$ ) de dimensões  $6,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$ .**

**QUESTÃO 41** – Determine a tensão no cabo do guincho quando o dirigível está completamente imerso na água (densidade  $1.025 \text{ kg/m}^3$ ).

- A) 25,4 kN.
- B) 58,1 kN.
- C) 273,7 kN.
- D) 362,0 kN.
- E) 635,7 kN.

**QUESTÃO 42** – Determine a redução de tensão sobre o cabo (em %) quando ele deixa de estar suspenso no ar e fica completamente imerso na água do mar.

- A) 13%.
- B) 23%.
- C) 33%.
- D) 43%.
- E) 53%.

**QUESTÃO 43** – Assinale a alternativa que apresenta a definição mais adequada para linha de corrente.

- A) É uma curva que é tangente em todos os pontos ao vetor velocidade local instantâneo.
- B) É a trajetória real percorrida por uma partícula de fluido individual em determinado período de tempo.
- C) É o conjunto de linhas imaginárias que se formam quando um fluido está em repouso e não apresenta movimento.
- D) É um conjunto de partículas de fluido adjacentes que foram marcadas no mesmo instante (anterior) do tempo.
- E) É o conjunto de partículas que escoam por qualquer sistema de transporte de fluidos.

**QUESTÃO 44** – Determine, aproximadamente, a eficiência mecânica de um ventilador cuja potência no eixo é de  $1.500 \text{ W}$  e a vazão de ar gerada é de  $20.000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Considere o diâmetro do ventilador de  $800 \text{ mm}$  e a densidade do ar de  $1,225 \text{ kg/m}^3$ .

- A) 17%.
- B) 27%.
- C) 57%.
- D) 67%.
- E) 87%.

**QUESTÃO 45** – Determine a eficiência global de um sistema combinado de gerador-turbina, sabendo que a eficiência da turbina é  $0,75$ , a eficiência do sistema de transmissão pelo eixo que conecta a turbina com o gerador é de  $0,98$  e a eficiência do gerador é de  $0,94$ .

- A) 69%.
- B) 75%.
- C) 80%.
- D) 98%.
- E) 267%.

**QUESTÃO 46** – Um duto pelo qual passa um fluido com densidade  $500 \text{ kg/m}^3$ , tem instalado um piezômetro e um tubo de pitot, através de ambos se determinam a pressão estática  $500 \text{ Pa}$  e a pressão de estagnação  $800 \text{ Pa}$ . Determine a velocidade do fluido.

- A)  $0,1 \text{ m/s}$ .
- B)  $1,1 \text{ m/s}$ .
- C)  $1,6 \text{ m/s}$ .
- D)  $2,2 \text{ m/s}$ .
- E)  $3,6 \text{ m/s}$ .

**QUESTÃO 47** – Reduza a equação de Bernoulli quando os efeitos da compressibilidade NÃO são desprezíveis para um gás ideal que passa por um processo isotérmico.

- A)  $RT \ln P + v^2/2 + gz = \text{constante}$ .
- B)  $RT \ln P = \text{constante}$ .
- C)  $(k/k-1)*P + v^2/2 + gz = \text{constante}$ .
- D)  $(k-1)*P + v^2/2 + gz = \text{constante}$ .
- E)  $P + v^2/2 + gz = \text{constante}$ .

**QUESTÃO 48** – Assinale a alternativa que melhor descreve o número de Reynolds.

- A) Um número adimensional utilizado para prever a ocorrência de turbulência em um fluxo fluido.
- B) Uma medida da resistência de um objeto em movimento em um fluido.
- C) O número de partículas em suspensão em um fluido, relacionado à sua viscosidade.
- D) Um parâmetro que indica a velocidade de um fluido em relação a um objeto sólido.
- E) A medida da pressão de um fluido em um sistema fechado.

**QUESTÃO 49** – Assinale a alternativa que melhor descreve o número de Nusselt.

- A) Um número adimensional utilizado para prever a transferência de calor em um fluxo de fluido.
- B) Uma medida da viscosidade de um fluido.
- C) O número de moléculas em um determinado volume de fluido.
- D) Um parâmetro que indica a velocidade de um fluido em relação a um objeto sólido.
- E) A medida da pressão de um fluido em um sistema fechado.

**QUESTÃO 50** – Assinale a alternativa que indica que a velocidade de um processo é supersônica.

- A) Número de Mach igual a  $0,1$ .
- B) Número de Mach igual a  $0,5$ .
- C) Número de Mach igual a  $1,0$ .
- D) Número de Mach igual a  $2,0$ .
- E) Número de Mach igual a  $4,0$ .