



PETROBRAS

Ênfase 7: Operação

LÍNGUA PORTUGUESA

Compreensão e interpretação de textos de gêneros variados. Reconhecimento de tipos textuais: narração, descrição, dissertação.....	1
Domínio da ortografia oficial.....	15
Emprego das classes de palavras: substantivos, adjetivos, verbos, conjunções, preposições, pronomes, advérbios.....	17
Reconhecimento e emprego das estruturas morfossintáticas do texto.....	28
Relações de regência entre termos.....	32
Relações de concordância entre termos.....	35
Sinais de pontuação.....	37
Reescritura de frases e parágrafos do texto.....	41
Exercícios.....	43
Gabarito.....	46

MATEMÁTICA

Teoria dos conjuntos.....	1
Conjuntos numéricos. Relações entre conjuntos.....	3
Funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.....	8
Equações de 1º grau. Equações polinomiais reduzidas ao 2º grau. Equações exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.....	19
Análise combinatória: permutação, arranjo, combinação. Eventos independentes.....	25
Progressão aritmética. Progressão geométrica.....	30
Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares.....	34
Trigonometria. Geometria plana. Geometria espacial.....	47
Geometria analítica: equação da reta, parábola e círculo.....	62
Matemática financeira: capital, juros simples, juros compostos, montante.....	71
Exercícios.....	73
Gabarito.....	81

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS - BLOCO I

Ácidos, bases, sais e óxidos.....	1
Reações de oxidação-redução.....	2
Cálculos estequiométricos.....	4
Transformações químicas e equilíbrio. Condições de Equilíbrio.....	17
Soluções aquosas.....	34

SUMÁRIO



Dispersões.....	34
Natureza elétrica da matéria. Eletrostática	38
Leis de Newton.....	104
Cargas em movimento. Eletromagnetismo.	120
Termodinâmica Básica	140
Noções de Instrumentação	147
Química orgânica: hidrocarbonetos e polímeros.....	149
Noções de Metrologia.....	185
Noções de eletricidade e eletrônica.	236
Exercícios	237
Gabarito.....	242

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS - BLOCO II

Estática, cinemática e dinâmica.	1
Conservação de Energia Mecânica.	32
Propriedades e processos térmicos	46
Máquinas térmicas e processos naturais.	47
Terموquímica.	47
Radiação eletromagnética.	56
Hidrostática.....	58
Escalas de temperatura.....	62
Estudo dos Gases	63
Exercícios.....	67
Gabarito.....	72

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS - BLOCO III

Noções de controle de processo.	1
Noções de operações unitárias.	10
Noções de equipamentos de processo: bombas centrífugas e alternativas	13
permutadores de casco/tubo.....	20
tubulações industriais, válvulas e acessórios.	27
Segurança, meio ambiente e saúde.	41
Mecânica dos fluidos.	52
Transmissão e transmissores pneumáticos e eletrônicos.....	63
Exercícios	65
Gabarito.....	69

SUMÁRIO



Definição Geral

Embora correlacionados, esses conceitos se distinguem, pois sempre que compreendemos adequadamente um texto e o objetivo de sua mensagem, chegamos à interpretação, que nada mais é do que as conclusões específicas. Exemplificando, sempre que nos é exigida a compreensão de uma questão em uma avaliação, a resposta será localizada no próprio no texto, posteriormente, ocorre a interpretação, que é a leitura e a conclusão fundamentada em nossos conhecimentos prévios.

Compreensão de Textos

Resumidamente, a compreensão textual consiste na análise do que está explícito no texto, ou seja, na identificação da mensagem. É assimilar (uma devida coisa) intelectualmente, fazendo uso da capacidade de entender, atinar, perceber, compreender. Compreender um texto é apreender de forma objetiva a mensagem transmitida por ele. Portanto, a compreensão textual envolve a decodificação da mensagem que é feita pelo leitor. Por exemplo, ao ouvirmos uma notícia, automaticamente compreendemos a mensagem transmitida por ela, assim como o seu propósito comunicativo, que é informar o ouvinte sobre um determinado evento.

Interpretação de Textos

É o entendimento relacionado ao conteúdo, ou melhor, os resultados aos quais chegamos por meio da associação das ideias e, em razão disso, sobressai ao texto. Resumidamente, interpretar é decodificar o sentido de um texto por indução.

A interpretação de textos compreende a habilidade de se chegar a conclusões específicas após a leitura de algum tipo de texto, seja ele escrito, oral ou visual.

Grande parte da bagagem interpretativa do leitor é resultado da leitura, integrando um conhecimento que foi sendo assimilado ao longo da vida. Dessa forma, a interpretação de texto é subjetiva, podendo ser diferente entre leitores.

Exemplo de compreensão e interpretação de textos

Para compreender melhor a compreensão e interpretação de textos, analise a questão abaixo, que aborda os dois conceitos em um texto misto (verbal e visual):

FGV > SEDUC/PE > Agente de Apoio ao Desenvolvimento Escolar Especial > 2015

Português > Compreensão e interpretação de textos

A imagem a seguir ilustra uma campanha pela inclusão social.



“A Constituição garante o direito à educação para todos e a inclusão surge para garantir esse direito também aos alunos com deficiências de toda ordem, permanentes ou temporárias, mais ou menos severas.”

A partir do fragmento acima, assinale a afirmativa incorreta.

(A) A inclusão social é garantida pela Constituição Federal de 1988.



A teoria dos conjuntos é a teoria matemática capaz de agrupar elementos¹.

Dessa forma, os elementos (que podem ser qualquer coisa: números, pessoas, frutas) são indicados por letra minúscula e definidos como um dos componentes do conjunto.

Exemplo: o elemento “a” ou a pessoa “x”

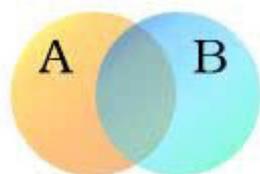
Assim, enquanto os elementos do conjunto são indicados pela letra minúscula, os conjuntos, são representados por letras maiúsculas e, normalmente, dentro de chaves ($\{ \}$).

Além disso, os elementos são separados por vírgula ou ponto e vírgula, por exemplo:

$A = \{a, e, i, o, u\}$

— Diagrama de Euler-Venn

No modelo de Diagrama de Euler-Venn (Diagrama de Venn), os conjuntos são representados graficamente:



— Relação de Pertinência

A relação de pertinência é um conceito muito importante na “Teoria dos Conjuntos”.

Ela indica se o elemento pertence (\in) ou não pertence (\notin) ao determinado conjunto, por exemplo:

$D = \{w, x, y, z\}$

Logo:

$w \in D$ (w pertence ao conjunto D);

$j \notin D$ (j não pertence ao conjunto D).

— Relação de Inclusão

A relação de inclusão aponta se tal conjunto está contido (\subset), não está contido ($\not\subset$) ou se um conjunto contém o outro (\supset), por exemplo:

$A = \{a, e, i, o, u\}$

$B = \{a, e, i, o, u, m, n, o\}$

$C = \{p, q, r, s, t\}$

Logo:

$A \subset B$ (A está contido em B, ou seja, todos os elementos de A estão em B);

$C \not\subset B$ (C não está contido em B, na medida em que os elementos do conjunto são diferentes);

$B \supset A$ (B contém A, donde os elementos de A estão em B).

— Conjunto Vazio

O conjunto vazio é o conjunto em que não há elementos; é representado por duas chaves $\{ \}$ ou pelo símbolo \emptyset . Note que o conjunto vazio está contido (\subset) em todos os conjuntos.

¹ <https://www.todamateria.com.br/teoria-dos-conjuntos/>



Conhecimentos Específicos - Bloco I

Com o passar do tempo e com a descoberta de milhares de substâncias inorgânicas, os cientistas começaram a observar que alguns desses compostos poderiam ser agrupados em famílias com propriedades semelhantes: as funções inorgânicas.

Na Química Inorgânica, as quatro funções principais são: ácidos, bases, sais e óxidos. As primeiras três funções são definidas segundo o conceito de Arrhenius. Vejamos quais são os compostos que constituem cada grupo:

→ Ácidos:

São compostos covalentes que reagem com água (sofrem ionização) e formam soluções que apresentam como único cátion o hidrônio (H_3O^{1+}) ou, conforme o conceito original e que permanece até hoje para fins didáticos, o cátion H^{1+} .

a) Equações de ionização de ácidos



b) Ácidos principais:

Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)

Ácido Fluorídrico (HF)

Ácido Clorídrico (HCl)

Ácido Cianídrico (HCN)

Ácido Carbônico (H_2CO_3)

Ácido fosfórico (H_3PO_4)

Ácido Acético (H_3CCOOH)

Ácido Nítrico (HNO_3)

→ Bases

São compostos capazes de dissociar-se na água, liberando íons, mesmo em pequena porcentagem, e o único ânion liberado é o hidróxido (OH^{1-}).

a) Equações de dissociação de bases



b) Exemplos de bases

Hidróxido de sódio (NaOH)

Hidróxido de cálcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Hidróxido de magnésio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$)

Hidróxido de amônio (NH_4OH)

→ Sais

São compostos capazes de se dissociar na água, liberando íons, mesmo em pequena porcentagem, dos quais pelo menos um cátion é diferente de H_3O^{1+} e pelo menos um ânion é diferente de OH^{1-} .

a) Equações de dissociação de sais

Veja alguns exemplos de equações de dissociação de sais após serem adicionados à água.

— Ajuda na motivação;



Conhecimentos Específicos - Bloco II

A **Mecânica** é o ramo da Física responsável pelo estudo dos movimentos dos corpos, bem como suas evoluções temporais e as equações matemáticas que os determinam. É um estudo de extrema importância, com inúmeras aplicações cotidianas, como na Geologia, com o estudo dos movimentos das placas tectônicas; na Medicina, com o estudo do mapeamento do fluxo de sangue; na Astronomia, com as análises dos movimentos dos planetas etc.

As bases para o que chamamos de Mecânica Clássica foram lançadas por Galileu Galilei, Johannes Kepler e Isaac Newton. Já no século XX Albert Einstein desenvolveu os estudos da chamada Mecânica Relativística, teoria que engloba a Mecânica Clássica e analisa movimentos em velocidades próximas ou iguais à da luz. A chamada Mecânica Quântica é o estudo do mundo subatômico, moléculas, átomos, elétrons etc.

→ **Mecânica Clássica**

A Mecânica Clássica é dividida em Cinemática e Dinâmica.

A **Cinemática** é o estudo matemático dos movimentos. As causas que os originam não são analisadas, somente suas classificações e comparações são feitas. O movimento uniforme, movimento uniformemente variado e movimento circular são temas de Cinemática.

A Dinâmica é o estudo das forças, agente responsável pelo movimento. As leis de Newton são a base de estudo da Dinâmica.

→ **Mecânica Relativística**

A Mecânica Relativística mostra que o espaço e o tempo em velocidades próximas ou iguais à da luz não são conceitos absolutos, mas, sim, relativos. Segundo essa teoria, observadores diferentes, um parado e outro em alta velocidade, apresentam percepções diferentes das medidas de espaço e tempo.

A Teoria da Relatividade é obra do físico alemão Albert Einstein e foi publicada em 1905, o chamado ano milagroso da Física, pois foi o ano da publicação de preciosos artigos científicos de Einstein.

→ **Mecânica Quântica**

A Mecânica Clássica é um caso-limite da Mecânica Quântica, mas a linguagem estabelecida pela Mecânica Quântica possui dependência da Mecânica Clássica. Em Quântica, o conceito básico de trajetória (caminho feito por um móvel) não existe, e as medidas são feitas com base nas interações de elétrons com objetos denominados de aparelhos.

Os conceitos estudados em Mecânica Quântica mexem profundamente com nosso senso comum e propõem fenômenos que podem nos parecer estranhos. Como exemplo, podemos citar o caso da posição e da velocidade de um elétron. Na Mecânica Clássica, as posições e as velocidades de um móvel são extremamente bem definidas, mas, em Quântica, se as coordenadas de um elétron são conhecidas, a determinação de sua velocidade é impossível. Caso a velocidade seja conhecida, torna-se impossível a determinação da posição do elétron.

CINEMÁTICA

A cinemática estuda os movimentos dos corpos, sendo principalmente os movimentos lineares e circulares os objetos do nosso estudo que costumam estar divididos em Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) e Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)

Para qualquer um dos problemas de cinemática, devemos estar a par das seguintes variáveis:

- Deslocamento (ΔS)
- Velocidade (V)
- Tempo (Δt)
- Aceleração (a)



Conhecimentos Específicos - Bloco III

Os processos industriais são variados, englobam diversos tipos de produtos e exigem controle preciso dos produtos gerados. Usualmente, os maiores usuários de instrumentação são as indústrias que atuam nas áreas de petróleo, química, petroquímica, alimento, cerâmica, siderúrgica, celulose e papel, têxtil, geração de energia elétrica etc.

Em todos esses processos é indispensável se controlar e manter constantes as principais variáveis, tais como pressão, nível, vazão, temperatura, pH, condutividade, velocidade, umidade etc. Os instrumentos de medição e controle permitem manter e controlar estas variáveis em condições mais adequadas/precisas do que se elas fossem controladas manualmente por um operador.

Os sistemas de controle mantêm a variável controlada no valor especificado, comparando o valor da variável medida, ou a condição a controlar, com o valor desejado (ponto de ajuste ou set point), e fazendo as correções em função do desvio existente entre estes dois valores (erro ou offset), sem a necessidade de intervenção do operador.

Os diversos aspectos de instrumentação e de controle automático de processos podem ser mostrados mais apropriadamente através de um exemplo prático.

Para ilustrar os diversos aspectos, utilizar-se-a, como processo típico, o trocador de calor mostrado na figura 1.1, que é utilizado para aquecer um fluido com vapor.

No caso da figura 1.1 o termo processo significa a operação de adição de energia calorífica ao fluido frio (fluido a ser aquecido).

No exemplo mostrado na figura 1.1, a temperatura do fluido na saída do trocador é influenciada por vários fatores, sendo que os principais são vazão e temperatura de entrada do fluido a ser aquecido, vazão e característica do vapor utilizado no aquecimento, capacidade calorífica dos fluidos, perda térmica do trocador para o ambiente etc.

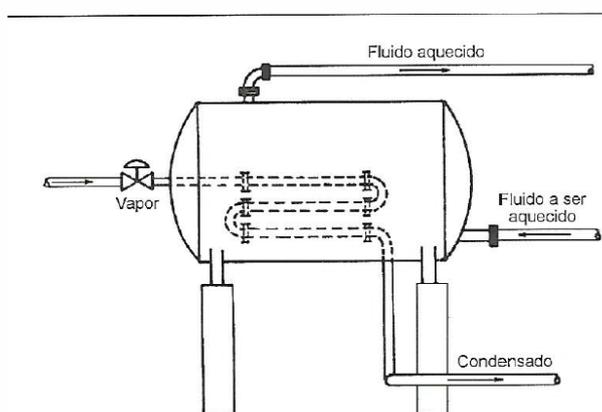


FIGURA 1.1 Processo típico de troca de calor.

Sistema em Malha Aberta

Sistema em malha aberta é aquele em que a informação sobre a variável controlada (no caso da figura 1.2, temperatura do fluido aquecido na saída do trocador) não é utilizada para ajustar quaisquer das variáveis de entrada, visando compensar as variações que ocorrem nas variáveis do processo e que influenciam na variável controlada.