

SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA.....	17
■ TEXTO	17
INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS LITERÁRIOS OU NÃO-LITERÁRIOS	17
■ GRAMÁTICA	19
FONÉTICA	19
Sílabas	19
Separação Silábica	19
Encontros Vocálicos e Encontros Consonantais.....	19
Acentuação Gráfica	20
Ortografia.....	20
MORFOLOGIA	21
Processos de Formação das Palavras	22
CLASSES DE PALAVRAS	25
Substantivo (Classificação e Flexão)	25
Adjetivo (Classificação, Flexão e Locução Adjetiva).....	27
Advérbio (Classificação e Locução Adverbial)	29
Conjunções (Coordenativas e Subordinativas).....	31
VERBO	33
Conjugação e Flexão Verbais.....	33
Classificação (Regulares, Irregulares, Defectivos, Abundantes, Auxiliares e Principais)	36
Pronome (Classificação e Emprego).....	39
Colocação Pronominal	41
PONTUAÇÃO	42
SINTAXE	44
Períodos Simples e Composto (Termos Essenciais, Integrantes, Acessórios, Coordenação e Subordinação).....	44
CONCORDÂNCIAS VERBAL E NOMINAL	54
REGÊNCIAS VERBAL E NOMINAL	59
CRASE	61
TIPOS DE DISCURSO	62
ESTILÍSTICA	63
Figuras de Linguagem (Metáfora, Metonímia, Hipérbole, Prosopopeia, Eufemismo e Antítese).....	63

LÍNGUA INGLESA - NÍVEL INTERMEDIÁRIO 69

■ **GRAMÁTICA** 69

ARTIGO: DEFINIDO E INDEFINIDO 69

SUBSTANTIVOS 69

ADJETIVOS 71

FORMAÇÃO PELO GERÚNDIO E PELO PARTICÍPIO E GRAU DE COMPARAÇÃO 74

PRONOMES 75

Pronomes Possessivos 76

Pronomes Reflexivos 76

Pronomes Demonstrativos, Relativos e Indefinidos 76

PRONOMES E ADVÉRBIOS INTERROGATIVOS 77

DETERMINANTES 77

QUANTIFICADORES 78

ADVÉRBIOS: FORMAÇÃO, TIPOS E USO 78

NUMERAIS 79

PREPOSIÇÕES 80

CONJUNÇÕES 82

VERBOS: REGULARES, IRREGULARES E AUXILIARES E TEMPOS VERBAIS 82

Simple Present e Infinitivo 82

Present Progressive 83

Simple Past 84

Past Progressive ou Continuous 86

Present Progressive/Perfect ou Continuous e Gerúndio 86

MODAL VERBS 90

MODOS IMPERATIVO E SUBJUNTIVO 92

VOZ PASSIVA E PHRASAL VERBS 92

PHRASAL VERBS 94

QUESTION TAGS 95

■ **ESTRUTURA DA ORAÇÃO: PERÍODO COMPOSTOS (CONDICIONAIS, RELATIVAS, APOSITIVAS ETC.)** 99

CONDICIONAIS 99

■ **COMPREENSÃO DE TEXTOS: TEXTOS DE ASSUNTOS TÉCNICOS E GERAIS** 103

LÍNGUA INGLESA - NÍVEL BÁSICO.....	113
■ GRAMÁTICA	113
SUBSTANTIVOS	113
ADJETIVOS	115
FORMAÇÃO PELO GERÚNDIO E PELO PARTICÍPIO E GRAU DE COMPARAÇÃO	118
PRONOMES	120
Pronomes Possessivos	121
Pronomes Reflexivos	122
Pronomes Demonstrativos, Relativos e Indefinidos	122
■ PRONOMES E ADVÉRBIOS INTERROGATIVOS	123
■ ADVÉRBIOS: FORMAÇÃO, TIPOS E USO	123
■ PREPOSIÇÕES	124
■ CONJUNÇÕES	126
■ VERBOS: REGULARES, IRREGULARES E AUXILIARES E TEMPOS VERBAIS	127
Simple Present e Infinitivo.....	127
Present Progressive.....	128
Simple Past	129
Past Progressive ou Continuous.....	131
Present Progressive/Perfect ou Continuous e Gerúndio	131
■ MODAL VERBS	135
■ MODOS IMPERATIVO E SUBJUNTIVO	136
■ ORAÇÕES CONDICIONAIS	137
■ VOZ PASSIVA E PHRASAL VERBS	138
Phrasal Verbs	140
QUESTION TAGS	140
■ COMPREENSÃO DE TEXTOS: TEXTOS DE ASSUNTOS TÉCNICOS E GERAIS	144
MATEMÁTICA.....	153
■ ÁLGEBRA I	153
FUNÇÕES	153
Definição de Função	153

FUNÇÕES DEFINIDAS POR FÓRMULAS	153
Domínio, Imagem e Contradomínio	154
Gráficos	155
Funções Injetora, Sobrejetora, Bijetora	156
Crescente e Decrescente.....	156
Composta	157
Inversa	157
Polinomial do 1º grau	158
Quadrática	160
MODULAR.....	163
EXPONENCIAL	165
LOGARÍTMICA.....	167
EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES	169
RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES	169
Sistemas.....	170
SEQUÊNCIAS.....	171
Progressão Aritmética.....	171
Progressão Geométrica.....	172
■ GEOMETRIA PLANA	173
ÂNGULOS	173
POLÍGONOS	175
Definição e Elementos.....	175
Nomenclatura.....	176
Propriedades	177
Polígonos Regulares.....	177
Perímetros e Áreas	177
TRIÂNGULOS	177
Condições de Existência	177
Elementos.....	178
Classificação.....	178
Propriedades	178
Bissetriz.....	179
Altura.....	179
Pontos Notáveis e Mediana	179
Semelhança e Congruência	180

Relações Métricas	181
Áreas.....	182
QUADRILÁTEROS NOTÁVEIS	182
Definições, Propriedades e Base Média.....	182
Áreas.....	184
CIRCUNFERÊNCIA	186
Definições.....	186
Elementos.....	186
Posições Relativas de Reta e Circunferência.....	187
Segmentos Tangentes.....	187
Potência de Ponto.....	187
Ângulos na Circunferência e Comprimento da Circunferência.....	188
CÍRCULO E SUAS PARTES	189
Conceitos e Áreas.....	189
■ TRIGONOMETRIA.....	189
RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO	189
ARCOS E ÂNGULOS EM GRAUS E RADIANOS	192
RELAÇÕES DE CONVERSÃO	194
CICLO TRIGONOMÉTRICO	194
ARCOS CÔNGRUOS E SIMÉTRICOS	194
FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS	194
RELAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS	200
IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS	200
FÓRMULAS DE ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, DUPLICAÇÃO E BISSECÇÃO DE ARCOS.....	202
EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS.....	202
LEIS DOS SENOS E DOS COSSENOS	205
■ ÁLGEBRA II.....	206
MATRIZES: CONCEITOS, IGUALDADE E OPERAÇÕES	206
DETERMINANTES.....	210
SISTEMAS LINEARES.....	212
ANÁLISE COMBINATÓRIA	215
Princípio Fundamental da Contagem.....	216

Arranjos, Combinações e Permutações Simples	217
Probabilidades	218
■ ESTATÍSTICA.....	223
CONCEITOS.....	223
POPULAÇÃO	223
AMOSTRA	223
VARIÁVEL.....	223
TABELAS	223
GRÁFICOS	224
DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA E TIPOS DE FREQUÊNCIAS	225
HISTOGRAMA.....	226
POLÍGONO DE FREQUÊNCIA.....	227
MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL.....	228
Moda, Média e Mediana	228
■ GEOMETRIA ESPACIAL	230
POLIEDRO.....	230
Conceitos e Propriedades	230
PRISMA	231
Conceitos, Propriedades, Diagonais, Áreas e Volumes.....	231
PIRÂMIDE.....	233
Conceitos, Áreas e Volumes	233
CILINDRO.....	234
Conceitos, Áreas e Volumes	234
CONE.....	236
Conceitos, Áreas e Volumes	236
ESFERA.....	237
Conceitos, Áreas e Volumes	237
■ GEOMETRIA ANALÍTICA	238
ESTUDO ANALÍTICO: DO PONTO (PONTO MÉDIO, CÁLCULO DO BARICENTRO, DISTÂNCIA ENTRE DOIS PONTOS, ÁREA DO TRIÂNGULO, CONDIÇÃO DE ALINHAMENTO DE TRÊS PONTOS)	238

DA RETA (EQUAÇÃO GERAL, EQUAÇÃO REDUZIDA, EQUAÇÃO SEGMENTÁRIA, POSIÇÃO ENTRE DUAS RETAS, PARALELISMO E PERPENDICULARISMO DE RETAS, ÂNGULO ENTRE DUAS RETAS, DISTÂNCIA DE UM PONTO A UMA RETA).....	239
DA CIRCUNFERÊNCIA (EQUAÇÕES, POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE PONTO E CIRCUNFERÊNCIA, ENTRE RETA E CIRCUNFERÊNCIA, E ENTRE DUAS CIRCUNFERÊNCIAS)	241
■ ÁLGEBRA III	245
NÚMEROS COMPLEXOS	245
Conceitos.....	245
Conjugado	245
Igualdade.....	245
Operações	245
Potências de i	246
FORMA TRIGONOMÉTRICA E OPERAÇÕES NA FORMA TRIGONOMÉTRICA	246
Módulo.....	246
Argumento.....	246
Representação no Plano de Argand-gauss.....	247
POLINÔMIOS.....	248
Conceito.....	248
Grau.....	248
Valor numérico	248
Polinômio nulo	248
Identidade e Operações.....	248
EQUAÇÕES POLINOMIAIS	249
Conceitos.....	249
Teorema Fundamental da Álgebra ou Teorema da Decomposição	249
Multiplicidade de uma Raiz	250
Raízes Complexas	250
Relações de Girard.....	251
FÍSICA	257
■ CONCEITOS BÁSICOS E FUNDAMENTAIS.....	257
NOÇÕES DE ORDEM DE GRANDEZA E NOTAÇÃO CIENTÍFICA	257
■ OBSERVAÇÕES E MENSURAÇÕES.....	258
REPRESENTAÇÃO DE GRANDEZAS FÍSICAS COMO GRANDEZAS MENSURÁVEIS	258
SISTEMAS DE UNIDADES.....	258

GRÁFICOS E VETORES	260
CONCEITUAÇÃO DE GRANDEZAS VETORIAIS E ESCALARES, OPERAÇÕES BÁSICAS COM VETORES, COMPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE VETORES	260
■ O MOVIMENTO, O EQUILÍBRIO E A DESCOBERTA DAS LEIS FÍSICAS	263
GRANDEZAS FUNDAMENTAIS DA MECÂNICA	263
Tempo, Espaço, Velocidade e Aceleração	263
CASOS ESPECIAIS DE MOVIMENTOS E SUAS REGULARIDADES OBSERVÁVEIS	264
MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (M.R.U.)	270
Conceituação, Equação Horária e Gráficos.....	270
MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V.)	270
Conceito, Equações Horárias e de Torricelli e Gráficos.....	270
DESCRIÇÕES DO MOVIMENTO E SUA INTERPRETAÇÃO	270
Quantificação do Movimento e sua Descrição Matemática e Gráfica	270
ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE, QUEDA LIVRE E LANÇAMENTO DE PROJÉTEIS	273
MOVIMENTO CIRCULAR UNIFORME (M.C.U.)	275
CONCEITO DE INÉRCIA, SISTEMAS DE REFERÊNCIA INERCIAIS E NÃO INERCIAIS, LEIS DE NEWTON E LEI DE HOOKE	276
MASSA E QUANTIDADE DE MOVIMENTO (MOMENTO LINEAR), FORÇA E VARIAÇÃO DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO, CENTRO DE MASSA, CENTRO DE GRAVIDADE E A IDEIA DE PONTO MATERIAL	279
CONCEITO DE FORÇAS EXTERNAS E INTERNAS; LEI DA CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO (MOMENTO LINEAR) E TEOREMA DO IMPULSO E COLISÕES	281
MOMENTO DE UMA FORÇA (TORQUE)	284
CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO ESTÁTICO DE PONTO MATERIAL E DE CORPOS EXTENSOS	284
FORÇA DE ATRITO, FORÇA PESO, FORÇA NORMAL DE CONTATO E TRAÇÃO	286
DIAGRAMAS DE FORÇAS	287
FORÇAS QUE ATUAM NOS MOVIMENTOS CIRCULARES	288
PRESSÃO E DENSIDADE.....	289
PRESSÃO ATMOSFÉRICA E EXPERIÊNCIA DE TORRICELLI	289
PRINCÍPIOS DE PASCAL, ARQUIMEDES E STEVIN	290
Condições de Flutuação, Relação entre Diferença de Nível e Pressão Hidrostática e Empuxo.....	290
■ ENERGIA, TRABALHO E POTÊNCIA.....	293
TRABALHO, ENERGIA, POTÊNCIA E RENDIMENTO	293

ENERGIA POTENCIAL E ENERGIA CINÉTICA	294
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA MECÂNICA E DISSIPACÃO DE ENERGIA	295
FORÇAS CONSERVATIVAS E DISSIPATIVAS	295
■ MECÂNICA E O FUNCIONAMENTO DO UNIVERSO.....	297
ACELERAÇÃO GRAVITACIONAL.....	297
LEI DA GRAVITAÇÃO UNIVERSAL	297
Força Peso.....	298
LEIS DE KEPLER E O MOVIMENTOS DE CORPOS CELESTES	298
■ FENÔMENOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS	300
CARGA ELÉTRICA E CORRENTE ELÉTRICA.....	300
CONCEITO E PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO E PRINCÍPIOS DA ELETROSTÁTICA	302
LEI DE COULOMB	303
CAMPO, TRABALHO E POTENCIAL ELÉTRICOS.....	303
LINHAS DE CAMPO	305
SUPERFÍCIES EQUIPOTENCIAIS E LEI DE GAUSS.....	305
PODER DAS PONTAS.....	308
BLINDAGEM	308
CAPACIDADE ELÉTRICA.....	309
CAPACITORES E ASSOCIAÇÕES	311
DIFERENÇA DE POTENCIAL E TRABALHO NUM CAMPO ELÉTRICO	312
CORRENTES CONTÍNUA E ALTERNADA	313
Conceito, Efeitos e Tipos, Condutores e Isolantes	313
EFEITO JOULE.....	313
LEIS DE OHM	313
RESISTORES E ASSOCIAÇÕES	314
Resistência Elétrica e Resistividade	314
PONTE DE WHEATSTONE	315
RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS ELÉTRICAS	315
Tensão, Corrente, Potência e Energia.....	315
CIRCUITOS ELÉTRICOS.....	316

GERADORES E RECEPTORES E ASSOCIAÇÃO DE GERADORES	316
MEDIDORES ELÉTRICOS	317
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE CIRCUITOS	318
Símbolos Convencionais	318
POTÊNCIA E CONSUMO DE ENERGIA EM DISPOSITIVOS ELÉTRICOS	319
IMÃS PERMANENTES	324
LINHAS DE CAMPO MAGNÉTICO.....	325
FORÇA MAGNÉTICA.....	325
CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE E BÚSSOLA	325
CLASSIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS MAGNÉTICAS.....	326
CAMPO MAGNÉTICO	326
Conceito e Aplicações	326
CAMPO MAGNÉTICO GERADO POR CORRENTE ELÉTRICA EM CONDUTORES RETILÍNEOS E ESPIRAIS	326
LEI DE BIOT-SAVART.....	327
LEI DE AMPÈRE.....	327
ELETROÍMÃ.....	328
FORÇA MAGNÉTICA SOBRE CARGAS ELÉTRICAS E CONDUTORES PERCORRIDOS POR CORRENTE ELÉTRICA	328
INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA.....	330
LEI DE FARADAY E LEI DE LENZ	330
TRANSFORMADORES	331
■ OSCILAÇÕES, ONDAS E ÓPTICA	331
PULSOS E ONDAS.....	331
PERÍODO, FREQUÊNCIA E CICLO	333
ONDAS PERIÓDICAS	334
Conceito, Natureza e Tipos	334
PROPAGAÇÃO.....	335
Relação entre Velocidade, Frequência e Comprimento De Onda, Ondas em Diferentes Meios de Propagação	335
FEIXES E FRENTES DE ONDAS E POLARIZAÇÃO	336
FENÔMENOS ONDULATÓRIOS	342

Princípio de Huygens	342
Reflexão	342
Refração	342
Difração	343
Princípio da Superposição e Interferência	344
MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES (M.H.S.).....	345
ONDAS SONORAS, PROPRIEDADES, PROPAGAÇÃO E QUALIDADES DO SOM, TUBOS SONOROS E EFEITO DOPPLER.....	349
PRINCÍPIOS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA, TIPOS DE FONTES E MEIOS DE PROPAGAÇÃO.....	354
SOMBRA E PENUMBRA.....	355
REFLEXÃO	355
Conceito, Leis e Espelhos Planos e Esféricos	355
REFRAÇÃO	362
Conceito, Leis, Lâminas, Prismas e Lentes.....	362
Formação de Imagens.....	364
Instrumentos Ópticos Simples.....	368
Olho Humano (Principais Defeitos da Visão)	368
■ CALOR E FENÔMENOS TÉRMICOS.....	370
CALOR E TEMPERATURA.....	370
ESCALAS TERMOMÉTRICAS.....	370
TRANSFERÊNCIA DE CALOR E EQUILÍBRIO TÉRMICO	372
Condução do Calor	372
CAPACIDADE CALORÍFICA E CALOR ESPECÍFICO	374
DILATAÇÃO TÉRMICA	376
MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO E CALOR LATENTE DE TRANSFORMAÇÃO	378
COMPORTAMENTO DE GASES IDEAIS (EQUAÇÃO DE CLAPEYRON).....	381
MÁQUINAS TÉRMICAS	384
CICLO DE CARNOT.....	385
LEIS DA TERMODINÂMICA	388
■ MATÉRIA E RADIAÇÃO	390
MODELOS ATÔMICOS E AS PROPRIEDADES DOS MATERIAIS (TÉRMICAS, ELÉTRICAS, MAGNÉTICAS, ETC.)	390
ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO (DAS ONDAS DE RÁDIO AOS RAIOS γ) E SUAS TECNOLOGIAS (RADAR, RÁDIO, FORNO DE MICRO-ONDAS, TOMOGRAFIA, ETC.).....	392

RADIAÇÕES E MEIOS MATERIAIS (FOTOCÉLULAS, EMISSÃO E TRANSMISSÃO DE LUZ, TELAS DE MONITORES, RADIOGRAFIAS).....	392
POTÊNCIAS DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS	395
NATUREZA CORPUSCULAR DAS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS	396
TRANSFORMAÇÕES NUCLEARES E RADIOATIVIDADE.....	398

FÍSICA

CONCEITOS BÁSICOS E FUNDAMENTAIS

A Física é o ramo das Ciências Exatas que visa o entendimento de inúmeros fenômenos naturais. Assuntos como: estática, movimento, óptica, termologia, eletricidade, magnetismo e Física Moderna serão abordados nesse material.

Agora, atentaremos aos diversos estudos relacionados à introdução da Física como: notação científica, ordem de grandeza, gráficos, sistema de medidas, tipos de grandezas e operações com vetores. O primeiro capítulo é essencial para o bom entendimento das próximas seções.

A linguagem desse conteúdo visa o aprendizado objetivo de cada tema, explorando os tópicos mais importantes dentro de cada subárea da Física. Tabelas, ilustrações, diagramas e resoluções de exemplos serão sempre abordados de forma clara, para que a finalidade desse material seja alcançada. Sem delongas, vamos aos conteúdos!

NOÇÕES DE ORDEM DE GRANDEZA E NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Notação Científica

No imenso campo da Física, a observação de números muito grandes, como por exemplo a massa do Sol (cerca de 150000000 km), de números muito pequenos, como por exemplo a carga elementar de um átomo (cerca de 0,0000000000000000016 C) é algo corriqueiro. Para que ocorra a simplificação desses tipos de números, surgiu a “notação científica”, que transforma cada número (grande ou pequeno) em um múltiplo ou submúltiplo de potências de base 10. Vamos analisar cada caso:

- **Se o número for pequeno:** desloca-se a vírgula da esquerda para a direita, somando-se uma unidade (negativa) no expoente da base 10 para cada casa deslocada. Veja o exemplo abaixo:

NÚMERO	REPRESENTAÇÃO EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA
0,001	$1,0 \cdot 10^{-3}$
0,0000025	$2,5 \cdot 10^{-6}$
0,788	$7,8 \cdot 10^{-1}$

A convenção é que se separe com vírgula após o primeiro número diferente de zero à direita.

- **Se o número for grande:** desloca-se a vírgula da direita para a esquerda, somando-se uma unidade (positiva) no expoente da base 10 para cada casa deslocada. Como no exemplo abaixo:

NÚMERO	REPRESENTAÇÃO EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA
250000	$2,5 \cdot 10^5$
3000000	$3,0 \cdot 10^6$
354000000	$3,54 \cdot 10^8$

A convenção é que se separe com vírgula antes do último número diferente de zero à esquerda.

Sendo uma notação científica qualquer: $X \cdot 10^b$, tem-se:

- X:** fator;
- 10:** base;
- b:** expoente.

Com a notação científica, pode-se efetuar as operações de: soma, subtração, multiplicação, divisão e exponenciação. Então:

- **Soma:** conserva-se a base e o expoente, e depois, soma-se os fatores.

$$2,0 \cdot 10^3 + 3,0 \cdot 10^3 = 5,0 \cdot 10^3$$

Observa-se que, nesse caso, os expoentes necessitam ser iguais.

- **Subtração:** conserva-se a base e o expoente, e depois, subtrai-se os fatores.

$$8,0 \cdot 10^5 - 2,0 \cdot 10^5 = 6,0 \cdot 10^5$$

Observa-se que, nesse caso, os expoentes necessitam ser iguais.

- **Multiplicação:** multiplica-se os fatores e soma-se os expoentes.

$$2,0 \cdot 10^2 \times 3,0 \cdot 10^4 = 6,0 \cdot 10^6$$

- **Divisão:** divide-se os fatores e subtrai-se os expoentes.

- **Exponenciação:** eleva-se o fator e multiplica-se o expoente.

$$(3,0 \cdot 10^2)^3 = 9,0 \cdot 10^6$$

Ordem de Grandeza

Utiliza dos preceitos de notação científica para estimar a potência de base 10 que mais se aproxima do valor desejado.

Por exemplo:

$2,3 \cdot 10^3$ possui ordem de grandeza igual a 10^3 ($10 \times 10 \times 10 = 1000$), já que é a potência que mais se aproxima de $2,3 \cdot 10^3 = 2,3 \times 10 \times 10 \times 10 = 2300$.

Conclui-se que, nesse caso, 10^2 ($10 \times 10 = 100$) se localiza muito abaixo do valor estimado e 10^4 ($10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000$) muito acima do valor estimado, tornando 10^3 ($10 \times 10 \times 10 = 1000$) o valor mais apropriado.

Regras para a ordem de grandeza:

Seja $X \cdot 10^b$ e, então:

Se $X < 3,16$, ou seja, $X < 3,16$ (lê-se “menor”), então a ordem de grandeza será 10^b .

Se $X \geq 3,16$, (lê-se maior e igual) então a ordem de grandeza será 10^{b+1} .

Vamos aos exemplos:

- $1,7 \cdot 10^8$ possui ordem de grandeza 10^8 , pois 1,7 é menor que 3,16;
- $4,5 \cdot 10^6$ possui ordem de grandeza igual a $10^{6+1} = 10^7$, pois 4,5 é maior que 3,16.

A seguir, exercite seus conhecimentos com a realização dos exercícios comentados.

1. (FAPEC – 2020) Para expressar as grandezas muito grandes ou muito pequenas frequentemente encontrada na Física, usa-se a notação científica, que emprega potência de 10. Sendo assim, essa notação $9.560.000.000 \text{ m}$ é representada por:

- a) $9,56 \times 10^9 \text{ m}$.
- b) $9 \times 10^9 \text{ m}$.
- c) $9,56 \times 10^9 \text{ m}$.
- d) $9 \times 10^9 \text{ m}$.
- e) $9,56 \times 10^6 \text{ m}$.

$9.560.000.000 \rightarrow$ volta-se nove casas, da direita para a esquerda. Então: $9,56 \cdot 10^9 \text{ m}$. Resposta: Letra C.

2. (CESGRANRIO – 2013) Um prédio possui 36 andares e a altura de cada andar mede, aproximadamente, 3 m. A escada de emergência está presente em todos os andares e é constituída por degraus com 18 cm de altura cada. Qual é a ordem de grandeza do número total de degraus da escada de emergência do prédio?

- a) 10
- b) 10^2
- c) 10^3
- d) 10^4
- e) 10^5

Encontra-se o número de degraus: $(36 \times 300 \text{ cm}) \div 18 \text{ cm} = 600$ degraus. Em notação científica: $6,0 \cdot 10^2$. A ordem de grandeza é $10^{2+1} = 10^3$, pois 6 é maior do que 3,16. Resposta: Letra C.

3. (IDECAM – 2016) Na produção de 1 kg de carne bovina são necessários 15.000 litros de água. Considerando que o brasileiro consumiu em média 40 kg de carne bovina em certo ano, então a ordem de grandeza do volume de água em litros utilizada na produção de carne bovina consumida no Brasil no ano em questão foi de:

- a) 10^{12}
- b) 10^{14}
- c) 10^{16}
- d) 10^{18}

Estipulando uma população de 200 milhões de habitantes, tem-se: $200.000.000 \times 40 \text{ kg} \times 15.000$ litros de água = $1,2 \cdot 10^{14}$ litros de água no total. A ordem de grandeza é 10^{14} , pois 1,2 é menor que 3,16. Resposta: Letra B.

OBSERVAÇÕES E MENSURAÇÕES

REPRESENTAÇÃO DE GRANDEZAS FÍSICAS COMO GRANDEZAS MENSURÁVEIS

Grande parte das coisas que existem podem ser medidas, como por exemplo: seu tamanho, o intervalo de tempo, a distância da sua casa até a rua, o volume de uma caixa de leite, a potência ou a velocidade de um automóvel, a temperatura que está nesse exato momento etc. Dá-se o nome de *grandeza* a tudo que pode ser medido.

Em contrapartida, existem características que não podem ser medidas, como por exemplo o amor, a saúde, a esperança etc.

A Física em si se preocupa com o estudo das grandezas mensuráveis, ou seja, aquelas que se consegue medir e comparar com outras grandezas.

SISTEMAS DE UNIDADES

Como uma grandeza está relacionada com algo que pode ser medido e comparado, surge a necessidade de unidades de comparação, ou seja, unidades de medidas. Sabe-se que 2 m (metros) é maior que 1 m (metro), pois existe uma unidade de medida chamada “metro” que é utilizada para fazer essa comparação. Sabe-se que um carro a 100 km/h está mais rápido que um carro a 20 km/h, pois existe uma unidade de medida que é chamada de “quilômetros por hora – km/h”, que é capaz de dar o auxílio para essa comparação.

Com isso, surge a necessidade de estabelecer padrões de unidades para serem usadas em qualquer lugar do planeta, e a partir disso surge as unidades fundamentais e derivadas do sistema internacional de medidas (SI). As tabelas que demonstram esse sistema estão anexadas logo abaixo:

Grandezas Fundamentais do SI

GRANDEZA	UNIDADE	SÍMBOLO
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	kg
Tempo	Segundos	s
Corrente elétrica	Ampere	A
Temperatura	Kelvin	K
Quantidade de matéria	Mol	mol
Intensidade luminosa	Candela	cd

Grandezas Derivadas do SI

GRANDEZA	UNIDADE	SÍMBOLO
Área	Metro quadrado	m^2
Volume	Metro cúbico	m^3
Velocidade	Metro por segundo	m/s
Aceleração	Metro por segundo ao quadrado	m/s^2

GRANDEZA	UNIDADE	SÍMBOLO
Força	Newton	N
Pressão	Pascal	Pa = N/m ²
Densidade	Quilograma por metro cúbico	Kg/m ³
Energia	Joule	J = N.m
Potência	Watts	W = j/s

Dentro de uma unidade pode haver diversas conversões, tais como:

- **Unidades de comprimento:** de centímetro para metro, de quilômetro para centímetro etc.;
- **Unidades de área:** de metro quadrado para centímetro quadrado, de milímetros quadrados para metros quadrados etc.;
- **Unidades de velocidade:** de quilômetros por hora para metros por segundo etc.

Segue abaixo um resumo com as conversões mais utilizadas nas provas de concursos públicos:

UNIDADES DE COMPRIMENTO	UNIDADES DE SUPERFICIE
<p style="text-align: center;">multiplica-se por 10</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">Km hm dam m dm cm mm</p> <p style="text-align: center;">←</p> <p style="text-align: center;">divide-se por 10</p>	<p style="text-align: center;">multiplica-se por 10²</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">Km² hm² dam² m² dm² cm² mm²</p> <p style="text-align: center;">←</p> <p style="text-align: center;">divide-se por 10²</p>
UNIDADES DE VOLUME OU CAPACIDADE	UNIDADE DE VELOCIDADE
<p style="text-align: center;">multiplica-se por 10³</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">Km³ hm³ dam³ m³ dm³ cm³ mm³</p> <p style="text-align: center;">←</p> <p style="text-align: center;">divide-se por 10³</p>	<p style="text-align: center;">x 3,6</p> <p style="text-align: center;">m/s → Km/h</p> <p style="text-align: center;">←</p> <p style="text-align: center;">÷ 3,6</p>

Observa-se, algumas outras conversões que todo estudante de concurso público deve ficar atento:

Outras Conversões Importantes

GRANDEZA	EQUIVALÊNCIA
1 minuto	60 segundos
1 hora	3600 segundos
1 dia	24h = 86.400 segundos
1 m ³	1000 litros
1 dm ³	1 litro
1 cm ³	1 ml
1 kg	1000 g

A única forma de aprender sobre unidades de medidas e suas conversões é praticando (e não, decorando). Então, vamos às resoluções de alguns exercícios.

1. (VUNESP – 2019) Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, o texto a seguir.

A grandeza derivada das grandezas do Sistema Internacional (SI) de volume é o _____. Uma das unidades de volume fora do SI, muito usada, é o _____, que corresponde a _____.

- dm³ ... mL ... 1 L.
- cm³ ... L ... 100 mL.
- m³ ... L ... 1 dm³.
- cm³ ... gal ... 100 L.
- m³ ... mL ... 1 dm³.

Observando as tabelas que vimos anteriormente nesse material, vê-se que m³ é a unidade padrão de volume, e que 1 dm³ corresponde a 1 L. Resposta: Letra C.

2. (VUNESP – 2020) Jéssica vai trocar os aventais dos funcionários de seu restaurante. A costureira pediu 90 centímetros de comprimento de tecido para fazer cada avental. Para fazer 16 aventais, Jéssica precisará entregar de tecido para a costureira, em metros, pelo menos,

- 13,60.
- 14,40.
- 15,20.
- 15,80.
- 16,90.

90 cm X 16 = 1.440 cm. Transformando em metros, divide-se por 10 x 10 = 100 (vide tabela de conversão), então: 14,40 m. Resposta: Letra B.

3. (FCC – 2018) A grandeza de base “temperatura termodinâmica”, conforme o Sistema Internacional de Unidades (SI), tem como “unidade de base” correspondente:

- Kelvin.
- Grau Celsius.
- Grau Fahrenheit.
- Rankine.
- Grau Newton.

Se você ficou na dúvida, veja a tabela de unidades fundamentais do SI. Resposta: Letra A.

4. (IF-CE – 2017) Um móvel se desloca em uma trajetória retilínea, mantendo velocidade escalar constante de 108 km/h. A velocidade desse móvel, em unidades do Sistema Internacional (SI), vale:

- 108.
- 10,8.
- 30.
- 3.

A transformação de km/h para m/s acontece quando dividimos o valor em km/h por 3,6 (vide tabela de conversão de velocidades). Então, = 30 m/s. Resposta: Letra C.

5. (CEBRASPE-CESPE – 2016) Assinale a opção que apresenta associação correta entre a grandeza Física e sua unidade de base correspondente, $\frac{108}{6,6}$ de acordo com o sistema internacional de pesos e medidas.

- a) corrente elétrica: candela
- b) temperatura termodinâmica: kelvin
- c) quantidade de substância: %/kg
- d) intensidade luminosa: ampere
- e) massa: mol

Se você ficou na dúvida na hora de responder à questão, consulte a tabela de unidades fundamentais do SI. Resposta: Letra B.

É importante saber que, além das conversões vistas até agora, há também múltiplos e submúltiplos (também chamados de prefixos) que, às vezes, são utilizados junto das unidades de medidas.

Principais Múltiplos e Submúltiplos

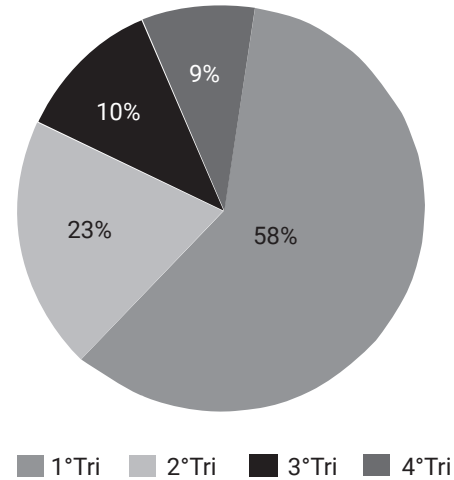
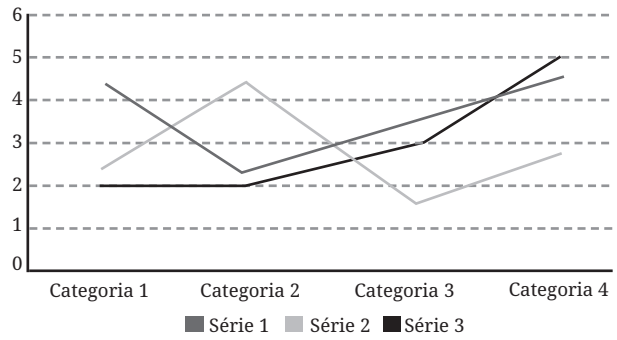
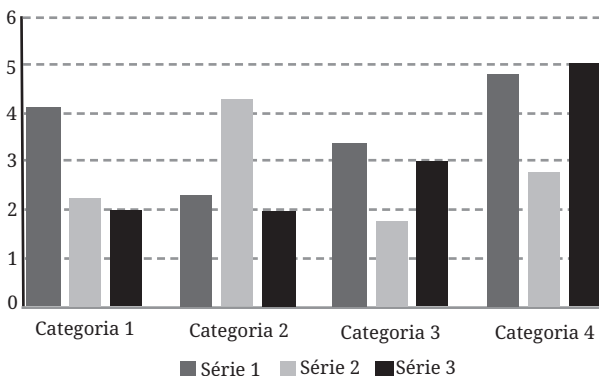
NOME	SÍMBOLO	VALOR
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
Quilo	K	10^3
Mili	m	10^{-3}
Micro	μ	10^{-6}
Nano	n	10^{-9}

Exemplos:

- 10 Kg = $10 \cdot 10^3$ g, ou seja, 10 kg (Quilogramas) equivale a $10 \cdot 10^3$ g (gramas), já que foi usado o múltiplo quilo ($K = 10^3$);
- 2 MPa = $2,0 \cdot 10^6$ Pa (uso do prefixo Mega);
- 6 Kbytes = $6,0 \cdot 10^3$ bytes (uso do prefixo Quilo);
- 9 nC = $9,0 \cdot 10^{-9}$ C (uso do prefixo Nano).

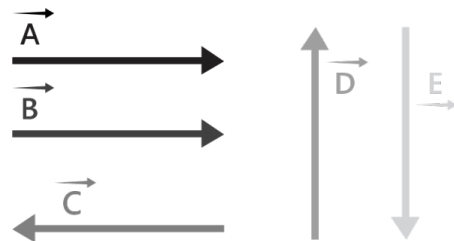
GRÁFICOS E VETORES

Os gráficos são linhas ou formas geométricas utilizadas para representar um conjunto de dados. Utilizando desse método, consegue-se agrupar vários dados em um único desenho, facilitando assim sua interpretação. Existem vários tipos de gráficos, como: de linha, de coluna, de pizza etc. Observe alguns exemplos abaixo:



O vetor, por sua vez, é uma figura representada por uma seta. A seta leva consigo a intensidade (também chamada de módulo) do objeto que ela representa, assim como sua direção e sentido. Quando se fala de velocidade, por exemplo, necessita-se estabelecer seu valor (intensidade ou módulo), sua direção (vertical, horizontal ou diagonal) e seu sentido (da esquerda para direita, da direita para a esquerda, de baixo para cima ou de cima para baixo) – uma seta representa essas três características.

Observe a imagem abaixo:



CONCEITUAÇÃO DE GRANDEZAS VETORIAIS E ESCALARES, OPERAÇÕES BÁSICAS COM VETORES, COMPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE VETORES

● **Conceituação de Grandezas Escalares e Vetoriais**

Grandezas relacionam-se a tudo que pode ser medido, como por exemplo: a velocidade, o tempo, a temperatura, a força, a pressão, a densidade, etc.