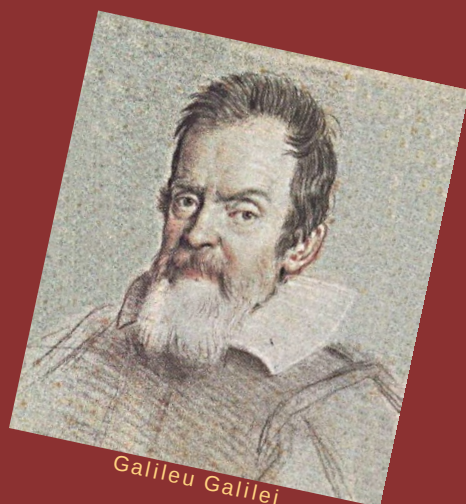
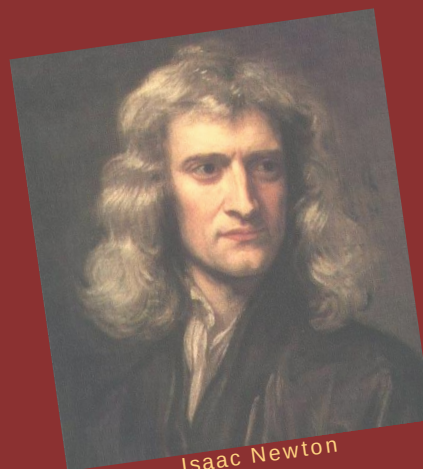


SINALIZANDO A FÍSICA

FABIANO CÉSAR CARDOSO
EVERTON BOTAN
MIRIAM RAQUEL FERREIRA



Galileu Galilei



Isaac Newton

1 - Vocabulário de Mecânica

creative
commons

Ciência para Todos



Projeto Sinalizando a Física

Apoio:



ICNHS
UFMT
SINOP

Fomento:

FAPEMAT
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE MATO GROSSO

SEU LOGO
AQUI PARA
PUBLICAÇÃO
IMPRESSA

FABIANO CÉSAR CARDOSO
EVERTON BOTAN
MIRIAM RAQUEL FERREIRA

SINALIZANDO A FÍSICA

Volume 1

Vocabulário de
Mecânica

1ª Edição

Sinop, 2010

Fabiano César Cardoso, Editor

Ciência para Todos



Projeto Sinalizando a Física

Ciência para Todos



Projeto Sinalizando a Física

C 2010 Projeto "Sinalizando a Física"

Capa: imagens de domínio público: à esquerda, Galileu Galilei, retrato em crayon de Ottavio Leoni, 1624, e à direita, Isaac Newton, retrato de Godfrey Kneller, 1689, ambas disponível em <http://commons.wikimedia.org>.

Diagramação: Everton Botan, Fabiano César Cardoso

Imagens contidas no livro: os autores

Fomento: FAPEMAT - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso

Governador do Estado de Mato Grosso: Blairo Borges Maggi

Diretor da FAPEMAT: João Carlos de Souza Maia

1ª edição

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Cardoso, Fabiano César; Botan, Everton; Ferreira, Miriam Raquel

Sinalizando a Física - 1 - Vocabulário de Mecânica / Fabiano César Cardoso; Everton Botan; Miriam Raquel Ferreira. - Sinop: Projeto "Sinalizando a Física", 2010.
108 p. : il.

ISBN 978-85-910374-0-7 (internet)

1. Ensino de Física. 2. Língua Brasileira de Sinais. I. Vocabulário de Mecânica em LIBRAS. II. Fabiano César Cardoso. III. Everton Botan. IV. Miriam Raquel Ferreira.

CDD 530.7
CDU 376.531

Projeto "Sinalizando a Física"

Universidade Federal de Mato Grosso
Câmpus Universitário de Sinop
Av. Alexandre Ferronato, 1200
CEP 78557-267 Sinop MT
Tel./Fax: +55 (66) 3531-1663
www.ufmt.br/sinop/sinaisdafisica
e-mail: sinaisdafisica@yahoo.com.br



Sinalizando a Física: Vocabulário de Mecânica de CARDOSO, F.C.; BOTAN, E.; FERREIRA, M. R. é licenciado sob a Creative Commons **Atribuição - Uso Não-comercial - Compartilhamento pela mesma licença 3.0 - Brasil.**

Você tem a liberdade de:



copiar, distribuir, exhibir e executar a obra



criar obras derivadas

Sob as seguintes condições:



Atribuição. Você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante.



Uso Não-Comercial. Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.



Compartilhamento pela mesma Licença. Se você alterar, transformar, ou criar outra obra com base nesta, você somente poderá distribuir a obra resultante sob uma licença idêntica a esta.

Ficando claro que:

Renúncia: Qualquer das condições acima pode ser renunciada se você obtiver permissão do titular dos direitos autorais.

Domínio Público: Onde a obra ou qualquer de seus elementos estiver em domínio público sob o direito aplicável, esta condição não é, de maneira alguma, afetada pela licença.

Outros Direitos: Os seguintes direitos não são, de maneira alguma, afetados pela licença:

Limitações e exceções aos direitos autorais ou quaisquer usos livres aplicáveis;

Os direitos morais do autor;

Direitos que outras pessoas podem ter sobre a obra ou sobre a utilização da obra, tais como direitos de imagem ou privacidade.

Aviso: Para qualquer reutilização ou distribuição, você deve deixar claro a terceiros os termos da licença a que se encontra submetida esta obra. A melhor maneira de fazer isso é com um link para esta página.

Este é um sumário para leigos da Licença Jurídica (na íntegra).

Este livro é dedicado à comunidade surda que mesmo vivendo no século XXI, ainda é obrigada a lutar por um direito básico presente em diversos discursos, mas carente de ações: a Educação.

Agradecimentos Especiais

Ao Wellington Fernando e ao casal Sellegrini Walmir Sellegrini e Cleide de Fátima Teixeira Sellegrini, da Associação dos Surdos de Sinop, pelo acolhimento e encorajamento.

Aos professores Marcio Fonseca, Felício Guilardi Junior, Marco Aurélio Clemente Gonçalves e Alceu Júnior Paes da Silva, pelo apoio e discussões que muito contribuíram para este trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso, pelo apoio financeiro.

Sumário

Prefácio	15
Sobre os Autores	17
About the Authors	99
Como Utilizar o Vocabulário	19
How to Use this Vocabulary	101
English Index	103
1 - Vocabulário de Física	21
1.1 - Ciências	21
1.2 - Física	21
1.2.1 - Mecânica	21
1.2.2 - Cinemática	22
1.2.3 - Dinâmica	22
1.2.4 - Estática	22
2 - Termos Importantes	23
2.1 - Abandonar/Abandonado	23
2.2 - Área/Superfície	23
2.3 - Altura	23
2.4 - Ângulo	24
2.5 - Centro/Central	24
2.6 - Circular	24
2.7 - Coeficiente	25
2.8 - Comprimento	25
2.9 - Curvilíneo	25
2.10 - Diâmetro	26
2.11 - Direção	26
2.12 - Equação	26
2.13 - Escalar	26
2.14 - Final	27
2.15 - Função	27
2.16 - Horizontal	27
2.17 - Inicial	27

2.18 - Instantâneo/Instantânea	28
2.19 - Lançamento/Lançar	28
2.20 - Largura	28
2.21 - Letras Gregas	29
2.21.1 - Alfa (α , A)	29
2.21.2 - Beta (β , B)	29
2.21.3 - Gama (γ , Γ)	29
2.21.4 - Delta (δ , Δ)	30
2.21.5 - Épsilon (ϵ , E)	30
2.21.6 - Zeta (ζ , Z)	30
2.21.7 - Eta (η , H)	30
2.21.8 - Teta (θ , Θ)	30
2.21.9 - Iota (ι , I)	31
2.21.10 - Capa (κ , K)	31
2.21.11 - Lambda (λ , Λ)	31
2.21.12 - Mu (μ , M)	31
2.21.13 - Nu (ν , N)	31
2.21.14 - Xi (ξ , Ξ)	32
2.21.15 - Ômicron ($\omicron$, O)	32
2.21.16 - Pi (π , Π)	32
2.21.17 - Rô (ρ , P)	32
2.21.18 - Sigma (σ , ς , Σ)	32
2.21.19 - Tau (τ , T)	33
2.21.20 - Ípsilon (υ , Y)	33
2.21.21 - Fi (ϕ , Φ)	33
2.21.22 - Qui (χ , X)	33
2.21.23 - Psi (ψ , Ψ)	33
2.21.24 - Ômega (ω , Ω)	34
2.22 - Livre	34
2.23 - Magnitude/Quantidade	34
2.24 - Material/Objeto/Corpo	35
2.25 - Máximo	35
2.26 - Mínimo	35
2.27 - Módulo	36
2.28 - Múltiplo	36
2.29 - Orientação	36
2.30 - Paralelo	37
2.31 - Partícula	37

2.32 - Perpendicular	37
2.33 - Ponto	37
2.34 - Proporcional	38
2.35 - Queda	38
2.36 - Raio	38
2.37 - Repouso	38
2.38 - Resultante	39
2.39 - Retilíneo	39
2.40 - Sentido	39
2.41 - Tangencial/Tangente	39
2.42 - Tempo	40
2.43 - Uniforme	40
2.44 - Variado/Variável	40
2.45 - Vertical	40
2.46 - Vetor/Vetorial	41
2.47 - Volume	41
3 - Prefixos	43
3.1 - Pico	43
3.2 - Nano	43
3.3 - Micro	43
3.4 - Mili	43
3.5 - Centi	44
3.6 - Deci	44
3.7 - Deca	44
3.8 - Hecta	44
3.9 - Quilo	45
3.10 - Mega	45
3.11 - Giga	45
4. Unidades	47
4.1 - Milímetro	47
4.2 - Centímetro	47
4.3 - Decímetro	47
4.4 - Metro	48
4.5 - Quilômetro	48
4.6 - Quilômetro por Hora	48
4.7 - Metro por Segundo	49

4.8 - Quilômetro por Hora ao Quadrado	49
4.9 - Metro por Segundo ao Quadrado.....	49
4.10 - Newton	50
4.11 - Pascal	50
4.12 - Joule	50
4.13 - Quilograma Metro por Segundo	51
4.14 - Newton Segundo	51
4.15 - Newton por Quilograma	51
4.16 - Newton por Metro Quadrado.....	52
4.17 - Newton Metro	52
4.18 - Radiano	52
4.19 - Radianos por Segundo	53
4.20 - Radianos por Segundo Quadrado	53
4.21 - Rotações por Segundo	54
4.22 - Rotações por Minuto	54
4.23 - Hertz	54
4.24 - Newton por Metro	55
4.25 - Gramas por Centímetro Cúbico	55
4.26 - Quilogramas por Metro Cúbico	56
4.27 - Watt	56

5 - Mecânica 57

5.1 - Conceitos Iniciais	57
5.1.1 - Coordenadas	57
5.1.2 - Intervalo de Tempo.....	57
5.1.3 - Posição	57
5.1.4 - Referencial/Referência	58
5.1.5 - Repouso	58
5.1.6 - Tempo	58
5.2 - Ação	58
5.3 - Aceleração	60
5.3.1 - Aceleração Angular	60
5.3.2 - Aceleração Escalar	61
5.3.3 - Aceleração Gravitacional/da Gravidade	61
5.3.4 - Aceleração Instantânea	61
5.3.5 - Aceleração Média	62
5.3.6 - Aceleração Vetorial	62

5.4 - Atrito	61
5.4.1 - Atrito Cinético	61
5.4.3 - Atrito Estático	62
5.4.2 - Atrito de Rolamento	62
5.5 - Colisão	62
5.5.1 - Colisão Elástica	63
5.5.2 - Colisão Inelástica	63
5.6 - Corpo/Objeto	63
5.6.1 - Corpo Rígido	64
5.7 - Deformação	64
5.8 - Densidade	64
5.9 - Deslocamento	65
5.10 - Diagrama	65
5.11 - Elástico/Elástica	66
5.11.1 - Elasticidade	66
5.12 - Energia	67
5.12.1 - Energia Cinética	67
5.12.2 - Energia Interna	67
5.12.3 - Energia Potencial	67
5.12.4 - Energia Potencial Elástica	67
5.12.5 - Energia Potencial Gravitacional	68
5.13 - Equilíbrio	68
5.13.1 - Equilíbrio Estável	68
5.13.2 - Equilíbrio Instável	69
5.14 - Escoamento/Escoar/Fluir/Fluido	69
5.15 - Força	69
5.15.1 - Força Conservativa	70
5.15.2 - Força de Contato	70
5.15.4 - Força Dissipativa/Dissipar	70
5.15.3 - Força de Longo Alcance	71
5.15.5 - Força Magnética	71
5.15.6 - Força Normal	71
5.15.7 - Força Peso	72
5.15.8 - Força Resultante	72
5.16 - Gravidade/Gravitacional	72
5.17 - Impulso	72
5.18 - Inércia/Inercial	73
5.19 - Massa	73

5.20 - Momento	73
5.20.1 - Momento Angular	73
5.20.2 - Momento Linear	74
5.21 - Movimento	74
5.21.1 - Movimento Circular	74
5.21.2 - Movimento Retilíneo	74
5.21.3 - Movimento Uniforme	75
5.21.4 - Movimento Variado	75
5.22 - Potência	75
5.23 - Pressão	75
5.24 - Reação	76
5.25 - Revolução	76
5.26 - Rotação	76
5.27 - Sistema	76
5.27.1 - Sistema de Referência Inercial	76
5.27.2 - Sistema Isolado	77
5.28 - Tensão	77
5.29 - Torque	77
5.30 - Trabalho	77
5.31 - Tração	78
5.32 - Trajetória	78
5.33 - Translação	78
5.34 - Velocidade	80
5.34.1 - Velocidade Angular	80
5.34.2 - Velocidade Escalar	80
5.34.3 - Velocidade Final	81
5.34.4 - Velocidade Inicial	81
5.34.5 - Velocidade Instantânea	81
5.34.6 - Velocidade Média	81
5.34.7 - Velocidade Vetorial	82
5.35 - Viscosidade	82
6 - Índice Remissivo	83
7 - Referências	87
8 - Origem dos Sinais	93

Prefácio

Muito tem sido feito rumo a uma Educação para Todos. Contudo, ainda há um grande caminho a ser trilhado para atingirmos este objetivo, principalmente no que tange à chamada Escola Inclusiva. Assim, acreditando em uma "Ciência para Todos", apresentamos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) o projeto "Sinalizando a Física", com o intuito de trabalharmos com uma das diversas dificuldades encontradas pela comunidade estudantil surda: como acessar o conhecimento construído pela Física, quando não é possível encontrarmos, em quantidade e que representem os conceitos envolvidos, sinais suficientes desta área? Desta forma, os pesquisadores do projeto pretendem colaborar para a supressão desta lacuna educacional através da elaboração de glossários e materiais didáticos para o Ensino de Física em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Este vocabulário, ainda em processo de construção e primeiro volume de uma série de três livros, destinamos aos principais conceitos da Mecânica. Em processo de elaboração e editoração, encontram-se os volumes dedicados à Termodinâmica e Óptica e à Eletricidade e Magnetismo.

Este vocabulário foi elaborado a partir de uma prévia seleção dos principais conceitos e termos encontrados no ensino da Mecânica, presentes nos livros didáticos da Educação Básica, e da busca dos sinais correspondentes na literatura disponível, impressa ou presente na rede mundial de computadores. Quando não se pode encontrar os sinais em LIBRAS, as línguas de sinais estrangeiras, como a ASL, a NSL e a BSL, foram consultadas, no intuito de sinais que também pudessem ser universais, e na falta de sinais, a equipe buscou elaborar sinais novos a partir dos significados dos conceitos e termos ou com base na facilidade de memorização e/ou utilização dos mesmos, ou ainda, a partir daqueles presentes no cotidiano da comunidade surda de Sinop. Cabe indicar e agradecer os autores e colaboradores das seguintes obras que permitiram a elaboração deste vocabulário:

ACESSIBILIDADE BRASIL. Dicionário de Língua Brasileira de Sinais. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/libras/>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

CACCAMISE, Frank; LANG, Harry. Signs for Science and Mathematics: a resource book for teachers and students. Rochester: National Technical Institute for the Deaf, 1996.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkyria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira. 2v., 2a ed., São Paulo: EdUSP, MEC/FNDE, 2001.

DICIONÁRIO LIBRAS. Dicionário LIBRAS. Disponível em: <<http://www.dicionariolibras.com.br/website/dicionariolibras/dicionario.asp?cod=124&idi=1&xmoe=6&moe=6>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

INES. Instituto Nacional de Educação de Surdos. Vocabulário de LIBRAS. Disponível em: <<http://www.ines.gov.br/libras/index.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

ROALD, I. K. Norwegian Sign Language Physics Dictionary. Disponível em: <<http://www.signwriting.org/forums/software/sw44/sw44dict/swphysno.zip>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

UDESC. Universidade do Estado de Santa Catarina. Dicionário de LIBRAS. Disponível em: <<http://sistemas.virtual.udesc.br/surdos/dicionario/>>. Acesso em: 17 jun. 2008.

UNIVERSITY OF WOLVERHAMPTON. ScienceSigns - an online glossary for BSL. Disponível em <<http://www.sciencesigns.ac.uk>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

Ainda, acreditamos ser importante ressaltar que os sinais aqui apresentados podem vir, ou não, a ser consolidados pelo uso ou modificados, não sendo a expressão única da verdade e das possibilidades de uso da LIBRAS. Portanto, os pesquisadores do projeto esperam receber sugestões, críticas e elogios, para que este estudo seja ampliado e melhorado, pois acreditamos em uma "Ciência para Todos".

Os pesquisadores também agradecem ao apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso, sem o qual este projeto não se desenvolveria, e ao apoio técnico e pedagógico da Secretaria Municipal de Educação e Cultura do município de Sinop e do Campus Universitário de Sinop, da Universidade Federal de Mato Grosso.

Sinop, janeiro de 2010.

Prof. Fabiano C. Cardoso

Everton Botan

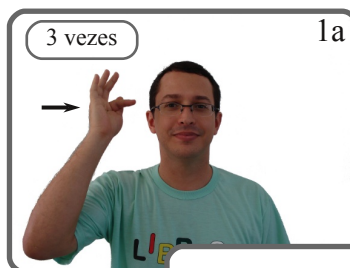
Profa. Miriam Raquel Ferreira

Sobre os Autores



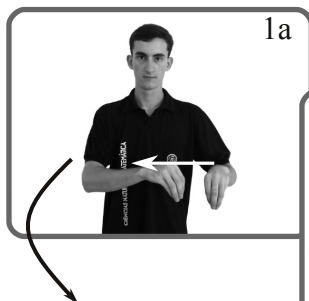
Everton Botan é aluno do curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Sinop, e atualmente é bolsista de Iniciação Científica no projeto Sinalizando a Física: Cinemática, fomentado pela Fapemat (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso).

Fabiano César Cardoso é bacharel em Física pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), mestre pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) e doutor pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP). É professor adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso, Câmpus de Sinop, lecionando atualmente no curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática e coordenando o projeto de pesquisa "Sinalizando a Física", fomentado pela Fapemat (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso).



Miriam Raquel Ferreira é pedagoga e pós-graduada em Deficiência Auditiva pela Faculdade de Jandaia do Sul (FAFIJAN). Em 2006 conquistou a Certificação de Proficiência no Uso e Ensino da LIBRAS (PROLIBRAS) e atualmente leciona na rede municipal de ensino de Sinop e é pesquisadora do Projeto "Sinalizando a Física".

Como Utilizar o Vocabulário

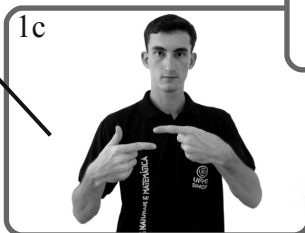


As setas têm por finalidade facilitar a compreensão de como são os movimentos durante a execução dos sinais.



Os números e letras têm a finalidade de indicar a ordem em que os sinais devem ser executados. Quando o número for superior a um (1), deve-se compreender que as sequências anteriores devem ser executadas antes destes. Por exemplo: sequência 1a+1b+2 ou 1+2a+2b+2c e assim por diante.

Os índices e expoentes são apresentados de forma semelhante àquela utilizada na escrita: estão situados, respectivamente, abaixo ou acima das variáveis, números ou incógnitas.



Estes balões indicam ou sugerem o número de vezes que o sinal deve ser repetido.



1 - Vocabulário de Física

1.1 - Ciência: a ciência é compreendida como uma atividade humana, em constante transformações e suscetível a erros. Seu objetivo se caracteriza pela busca da compreensão da natureza, sendo que o estudo dos fenômenos na natureza obedece a um método científico.



1.2 - Física: é uma ciência que se dedica ao estudo e à explicação dos fenômenos do Universo.



1.2.1 - Mecânica: refere-se à área da Física que estuda o movimento ou a conceitos relacionados à esta temática. Exemplo: Mecânica Newtoniana, Energia Mecânica.



1.2.2 - Cinemática: refere-se à parte da Mecânica que estuda o movimento sem se atentar para suas causas ou com a natureza dos corpos.



1.2.3 - Dinâmica: refere-se à parte da Mecânica que estuda o movimento dedicando atenção em compreender as suas causas ou com a natureza dos corpos.



1.2.4 - Estática: refere-se à área da Mecânica que se ocupa dos estudos dos corpos em equilíbrio devido à aplicação de forças ou torques.

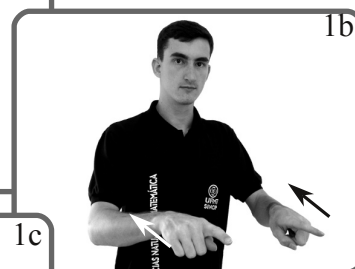


2 - Termos Importantes

2.1 - Abandonar (abandonado): soltar (ou largar) um corpo. Termo normalmente utilizado em problemas de queda livre. Ex.: uma bola é abandonada de uma altura de 50m.



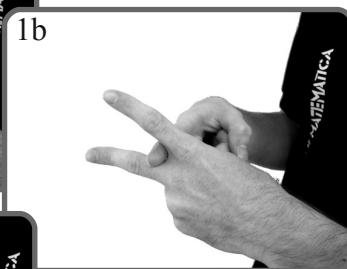
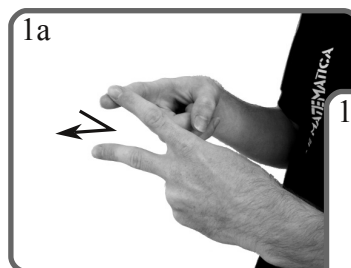
2.2 - Área / Superfície: região delimitada por uma linha geométrica fechada; medida da região delimitada por uma linha fechada. Por exemplo: a área de uma sala de comprimento 3m e largura 1,5m é igual a $4,5\text{m}^2$; o móvel se desloca por uma superfície plana.



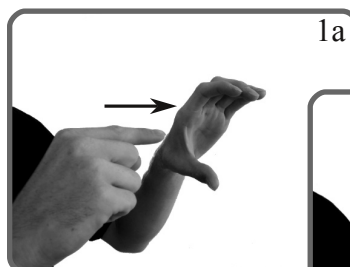
2.3 - Altura: posição de um corpo acima de um plano ou ponto de referência. Comprimento de um corpo medido na vertical.



2.4 - Ângulo: figura formada por duas retas que possuem um ponto em comum. Um ângulo é a medida da abertura existente entre as retas e pode ser dado em graus ($^{\circ}$).



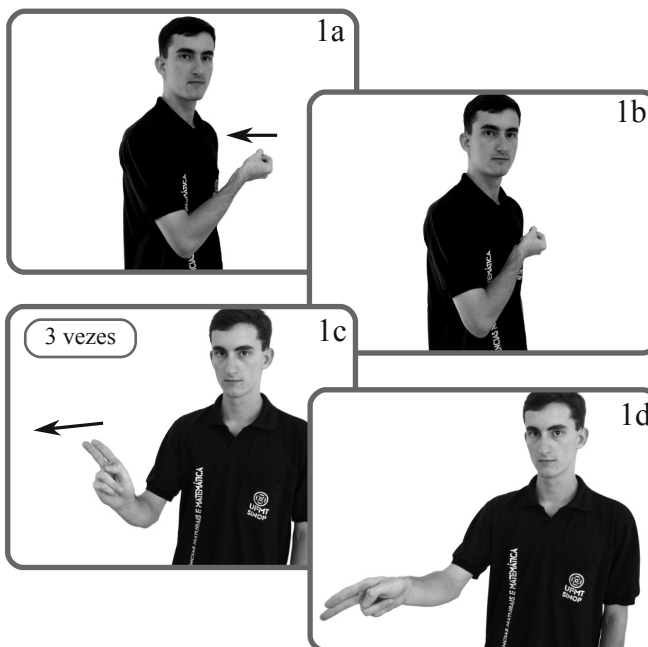
2.5 - Centro/Central: ponto interior eqüidistante a todos os pontos de uma circunferência ou de todos os pontos sobre a superfície de uma esfera.



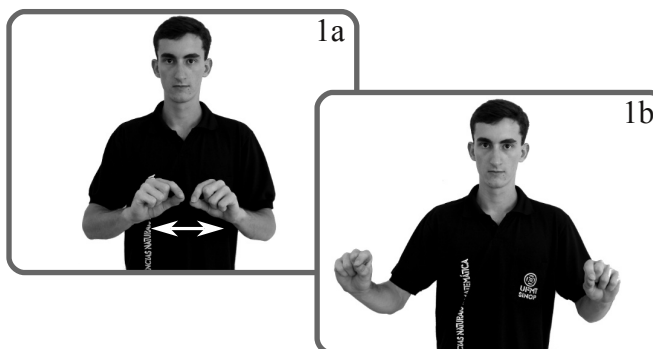
2.6 - Circular: refere-se ao que ocorre ao longo de um círculo. Exemplo: movimento circular, trajetória circular.



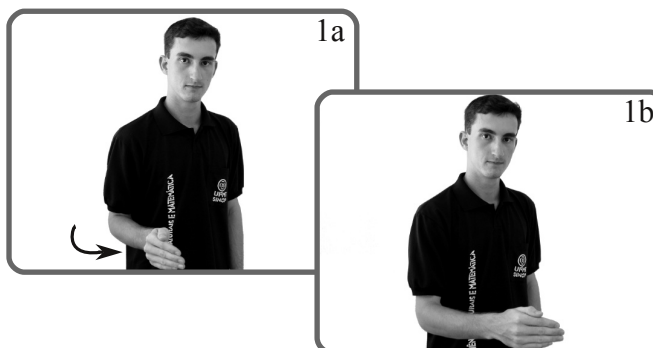
2.7 - Coeficiente: número ou valor que acompanha incógnitas ou variáveis. O termo também indica características específicas de materiais ou sistemas em determinadas condições.



2.8 - Comprimento: grandeza que exprime a dimensão longitudinal (extensão) de um objeto.



2.9 - Curvilíneo: refere-se ao que ocorre ao longo de uma curva.



2.10 - Diâmetro: comprimento da linha que divide um(a) círculo (circunferência) em duas partes iguais. É numericamente igual ao dobro do valor do raio da circunferência/círculo.

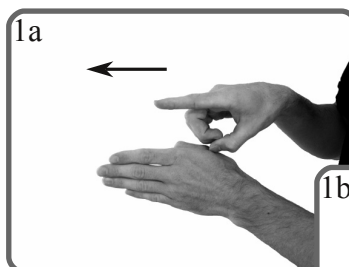


1a

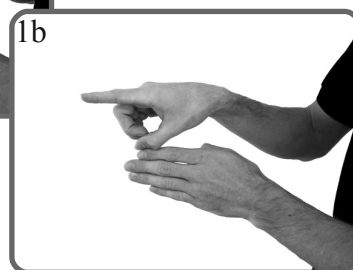


1b

2.11 - Direção: indica o rumo de uma grandeza física vetorial. É expresso em graus.



1a



1b

2.12 - Equação: relação entre expressões matemáticas caracterizada por uma igualdade.



1a



1b

2.13 - Escalar: diz-se da grandeza que não necessita de orientação para ser definida. A massa e o tempo são exemplos de (grandezas) escalares: apenas um valor (módulo ou intensidade) e uma unidade de medida caracterizam estas grandezas.

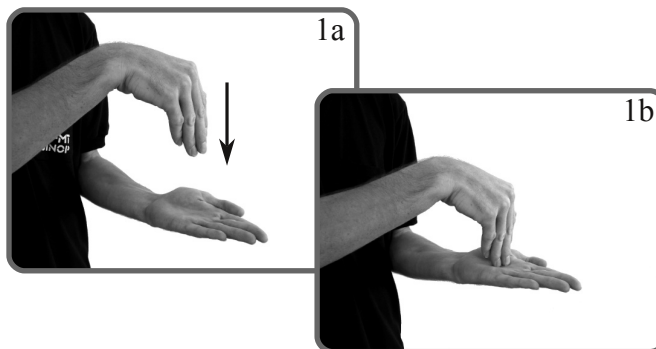


1a

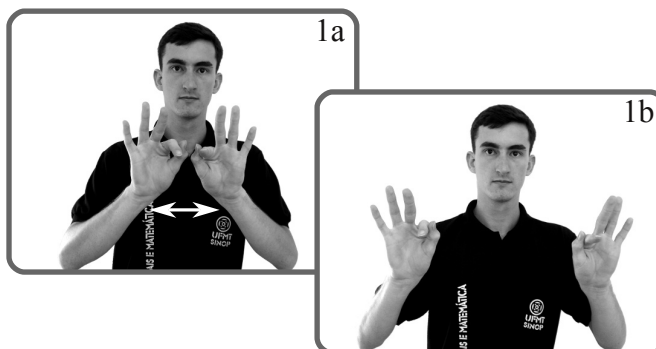


1b

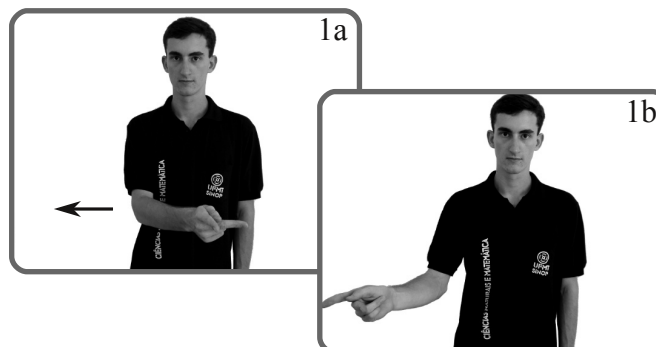
2.14 - Final: refere-se ao final do intervalo de tempo durante o qual o fenômeno será estudado.



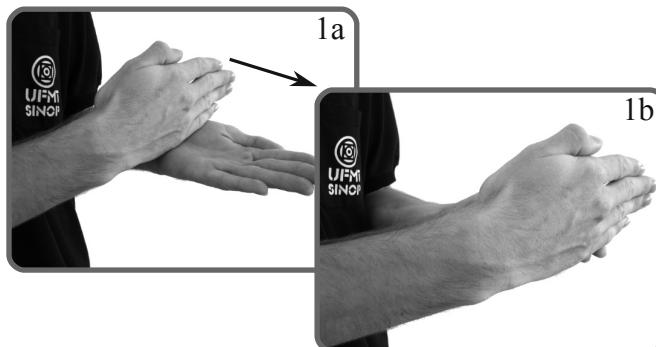
2.15 - Função: refere-se à correspondência entre dois ou mais conjuntos, desde que obedecida a seguinte definição: definidos dois conjuntos A e B, cada valor no conjunto A deverá corresponder a apenas um único valor no conjunto B.



2.16 - Horizontal: refere-se ao que é paralelo ao horizonte.



2.17 - Inicial: refere-se ao início do intervalo de tempo durante o qual o fenômeno será estudado.



2.18 - Instantâneo (instantânea): que ocorre em um determinado instante. Exemplos: velocidade instantânea, aceleração instantânea.



2a



2b

2.19 - Lançamento / Lançar: refere-se a atirar um objeto.



1a



1b

2.20 - Largura: refere-se a uma das dimensões de uma superfície plana. Outras dimensões: comprimento e altura ou profundidade.

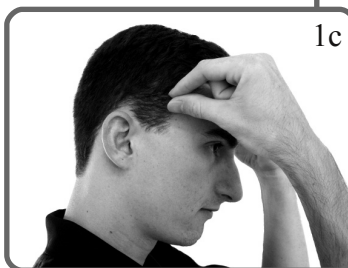
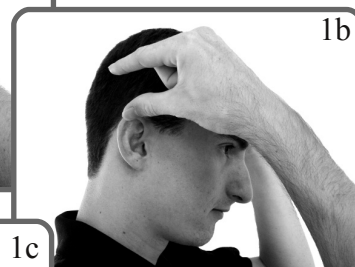


1a



1b

2.21 - Letras Gregas: são constituídas pelo sinal de grego - ao lado - precedido da letra latina (alfabeto) correspondente à letra grega.



2.21.1 - Alfa (α , A).



2.21.2 - Beta (β , B).



2.21.3 - Gama (γ , Γ).



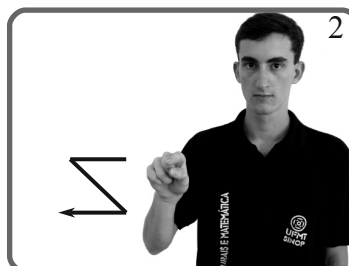
2.21.4 - Delta (δ , Δ).



2.21.5 - Épsilon (ϵ , E).



2.21.6 - Zeta (ζ , Z).



2.21.7 - Eta (η , H).



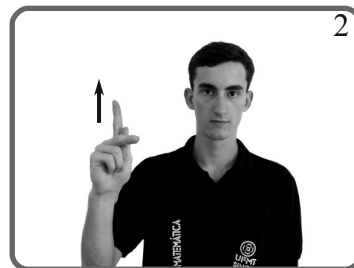
2.21.8 - Teta (θ , Θ).



2.21.9 - Iota (ι , I).



2.21.10 - Kapa (κ , K).



2.21.11 - Lambda (λ , Λ).



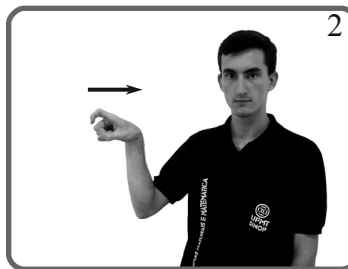
2.21.12 - Mu (μ , M).



2.21.13 - Nu (ν , N).



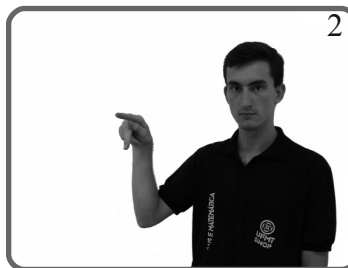
2.21.14 - Xi (ξ , Ξ).



2.21.15 - Ômicron ($\omicron$, O).



2.21.16 - Pi (π , Π).



2.21.17 - Rô (ρ , P).



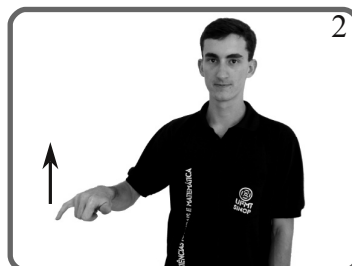
2.21.18 - Sigma (σ , ς , Σ).



2.21.19 - Tau (τ , T).



2.21.20 - Ípsilon (υ, Y).



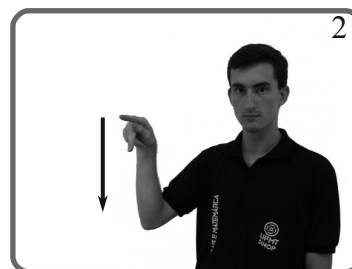
2.21.21 - Fi (ϕ , Φ).



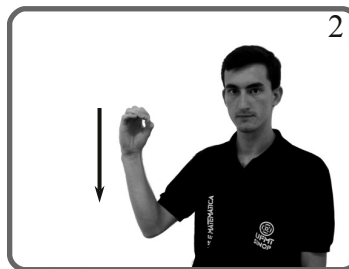
2.21.22 - Qui (χ , X).



2.21.23 - Psi (ψ , Ψ).



2.21.24 - Ômega (ω , Ω).



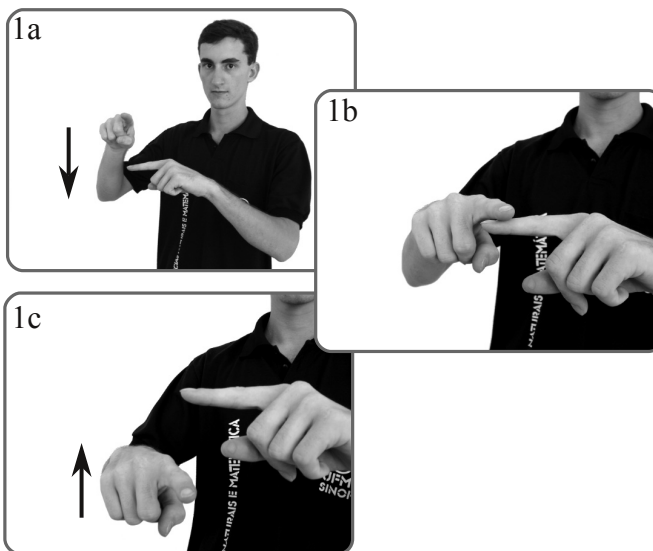
2.22 - Livre: refere-se ao que não está sujeito a vínculos, restrições. Exemplo: queda livre significa estar livre da ação da resistência do ar.



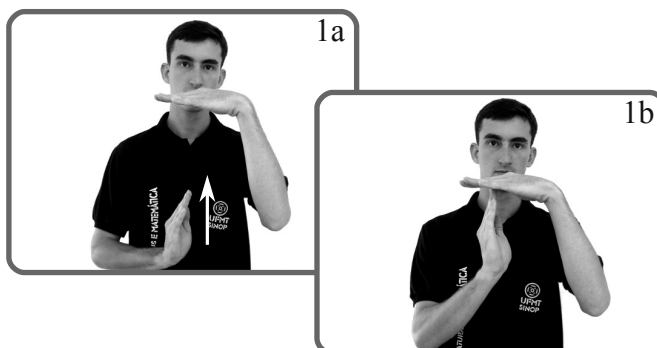
2.23 - Magnitude / Quantidade: medida (intensidade) de uma grandeza.



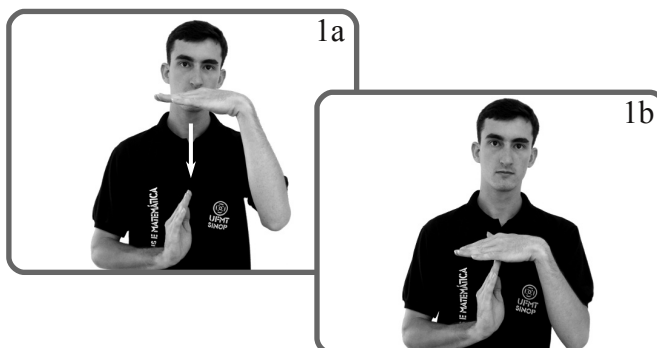
2.24 - Material / Objeto / Corpo: é o objeto de estudo na análise do movimento. Exemplo: um carro, uma esfera, etc.



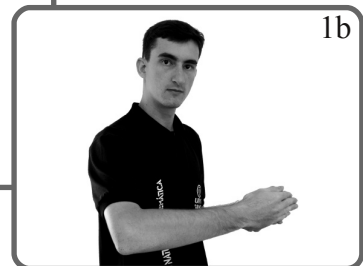
2.25 - Máximo: corresponde ao ponto mais alto que se pode alcançar com uma quantidade variável.



2.26 - Mínimo: corresponde ao que está no grau mais baixo.



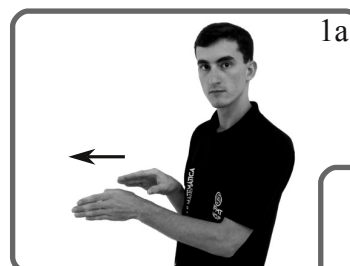
2.27 - Módulo: intensidade de uma grandeza; valor positivo de uma grandeza.



2.28 - Múltiplo: corresponde ao produto de um número por um número inteiro.



2.29 - Orientação: constitui-se em indicar a direção.



2.30 - Paralelo: linhas equidistantes (distâncias iguais) ao longo de toda a extensão.



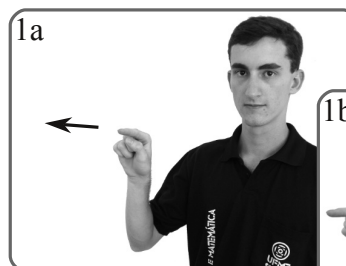
2.31 - Partícula: expressa um nome genérico de um sistema a que pode-se atribuir propriedades de um corpo com dimensão muito pequena e massa considerável.



2.32 - Perpendicular: compete à característica de o ângulo formado pela interseção entre duas figuras geométricas ser de noventa (90°) graus.



2.33 - Ponto: refere-se a uma posição, um lugar fixo. Um ponto por sua definição não possui dimensões e representa também um lugar comum.



2.34 - Proporcional: diz-se que duas grandezas são proporcionais quando estão dispostas regularmente, ou seja, quando a uma variável dividida por outra exprime uma constante.



1a

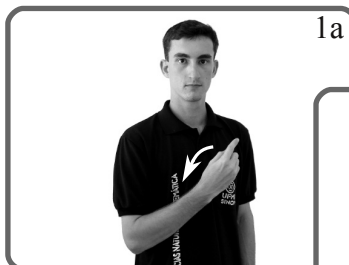


1b



1c

2.35 - Queda: refere-se ao ato de cair.



1a



1b

2.36 - Raio: corresponde a qualquer traço, que partindo de um centro, se distribui em todas as direções; qualquer segmento de reta que inicia de uma circunferência ou de uma superfície esférica e dirige-se a seu centro.



1a

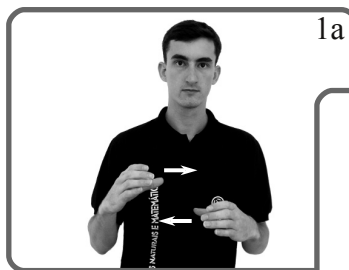


1b

2.37 - Repouso: ato ou efeito de estar parado, ausência de movimento.



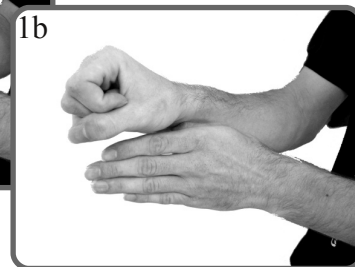
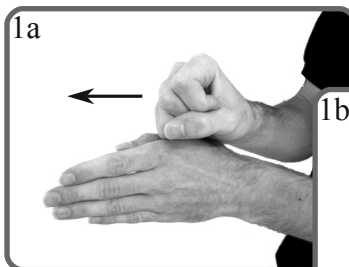
2.38 - Resultante: resultado da soma de uma determinada grandeza física. Exemplo: força resultante (aquela que representa a soma de todas as outras).



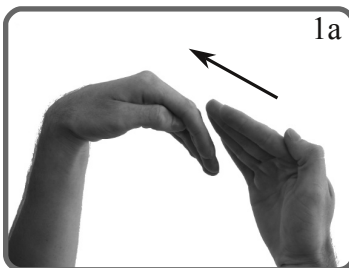
2.39 - Retilíneo: o movimento do corpo se dá ao longo de uma reta.



2.40 - Sentido: cada um dos dois rumos que uma direção pode apresentar: ao longo de uma linha reta horizontal, podemos nos locomover para a esquerda ou para a direita de um determinado ponto.



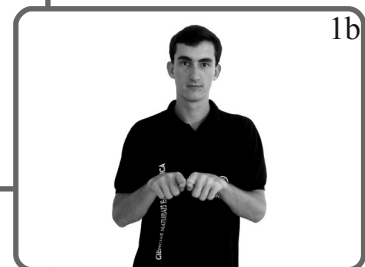
2.41 - Tangencial (tangente): refere-se à direção tangencial, ou tangente, a um dado ponto de uma trajetória ou objeto (corpo). Exemplo: aceleração tangencial, reta tangente.



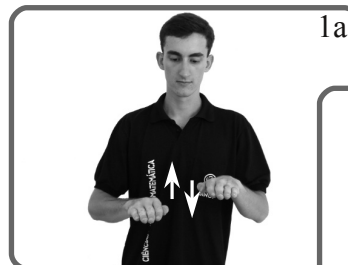
2.42 - Tempo: grandeza relacionada ao acontecimento de um fenômeno, relacionando acontecimentos anteriores e/ou posteriores ao mesmo; grandeza que indica, para o Homem, noções de passado, presente e futuro.



2.43 - Uniforme: refere-se a uma grandeza ou fenômeno que permanece constante com o tempo e/ou com a posição. Exemplo: movimento circular uniforme, movimento retilíneo uniforme.



2.44 - Variado (variável): refere-se à uma grandeza ou fenômeno que varia com o tempo e/ou com a posição. Exemplo: movimento retilíneo uniformemente variado, força variável.



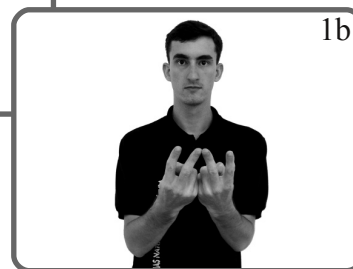
2.45 - Vertical: perpendicular que segue a direção do prumo.



2.46 - Vetor / Vetorial: entidade matemática utilizada para representar grandezas que necessitam ser indicadas por seus módulos, direções e sentidos.



2.47 - Volume: medida do espaço ocupado por um corpo.



3 - Prefixos

3.1 - Pico (p): utilizado para expressar valores da ordem de 10^{-12} .



3.2 - Nano (n): utilizado para expressar valores da ordem de 10^{-9} .



3.3 - Micro (μ): utilizado para expressar valores da ordem de 10^{-6} .



3.4 - Mili (m): utilizado para expressar valores da ordem de 10^{-3} . Apesar de ser o mesmo sinal atribuído a metro, ao ser associado a outra unidade, como por exemplo o metro, ele é caracterizado como prefixo (mm - milímetro).



3.5 - Centi (c): utilizado para expressar valores da ordem de 10^{-2} .



3.6 - Deci (d): utilizado para expressar valores da ordem de 10^{-1} .



3.7 - Deca (da): utilizado para expressar valores da ordem de 10^1 .



1a



1b

3.8 - Hecta (ha): utilizado para expressar valores da ordem de 10^2 .



1a



1b

3.9 - Quilo (k): utilizado para expressar valores da ordem de 10^3 .



3.10 - Mega (M): utilizado para expressar valores da ordem de 10^6 .



3.11 - Giga (G): utilizado para expressar valores da ordem de 10^9 .



4 - Unidades

4.1 - Milímetro (mm): submúltiplo da unidade de medida metro (m). Metro acrescido do prefixo mili (m).



4.2 - Centímetro (cm): submúltiplo da unidade de medida metro (m). Metro acrescido do prefixo centi (c).



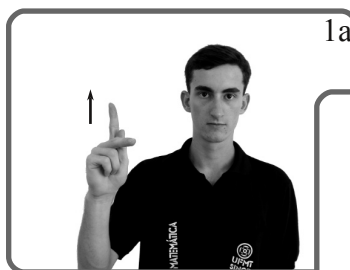
4.3 - Decímetro (dm): submúltiplo da unidade de medida metro (m). Metro acrescido do prefixo deci (d).



4.4 - Metro (m): unidade de medida de comprimento, estabelecida como unidade padrão pelo Sistema Internacional de Unidades (SI).



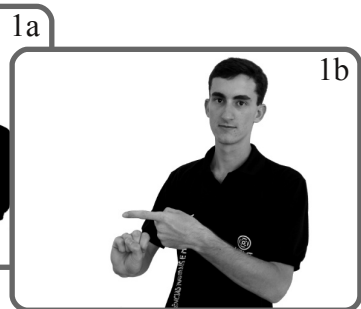
4.5 - Quilômetro (km): múltiplo da unidade de medida metro (m). Metro acrescido do prefixo quilo (k).



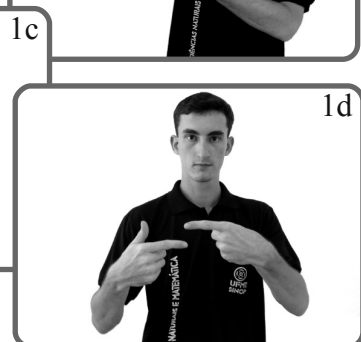
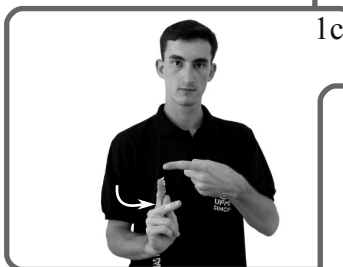
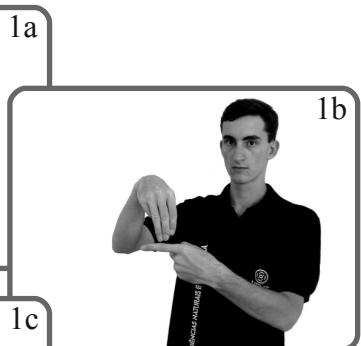
4.6 - Quilômetro por hora (km/h): unidade prática de velocidade.



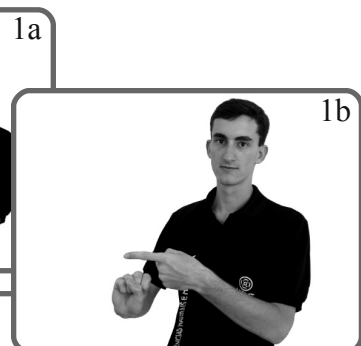
4.7 - Metro por segundo (m/s): unidade de velocidade no Sistema Internacional de Unidades (SI).



4.8 - Quilômetro por hora ao quadrado (km/h²): unidade de aceleração.



4.9 - Metros por segundo ao quadrado (m/s²): unidade de aceleração no Sistema Internacional de Unidades (SI).



4.10 - Newton (N): unidade de força no Sistema Internacional de Unidades (SI). Importante não confundir com o sinal para **nano**: o contexto indicará o sentido.



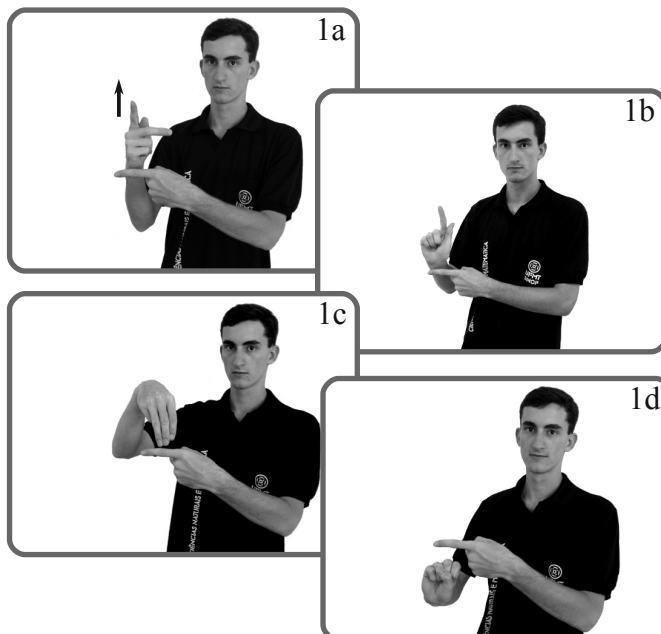
4.11 - Pascal (Pa): unidade de pressão no Sistema Internacional de Unidades (SI). Um pascal (1 Pa) corresponde a um newton por metro quadrado (1 N/m²).



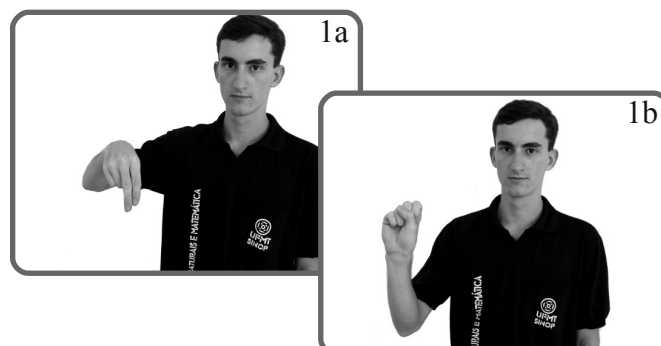
4.12 - Joule (J): unidade de energia ou trabalho no Sistema Internacional de Unidades (SI). Um joule (1 J) corresponde a um newton metro (Nm) ou a um quilograma metro quadrado por segundo quadrado (1 kg m²/s²).



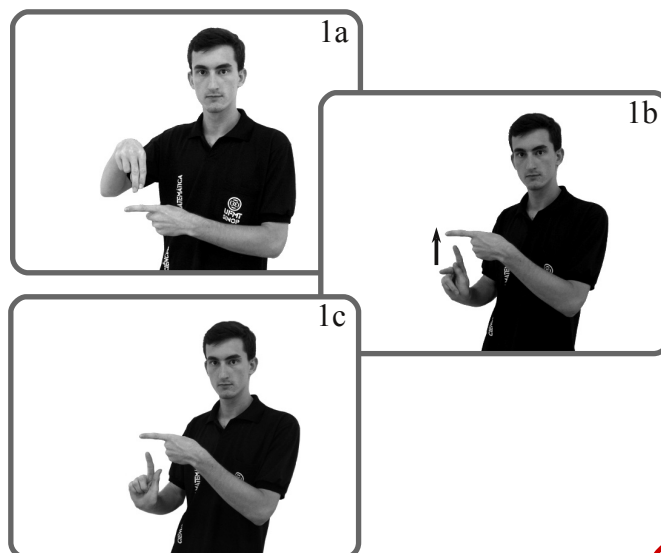
4.13 - Quilograma metro por segundo (kgm/s): unidade de quantidade de movimento ou momento linear no Sistema Internacional de Unidades (SI). Ao se equiparar a variação da quantidade de movimento (ou do momento linear) ao impulso, temos que um quilograma metro por segundo (1 kgm/s) corresponde também a um newton segundo (Ns).



4.14 - Newton segundo (Ns): unidade de impulso no Sistema Internacional de Unidades (SI). Também corresponde a quilograma metro por segundo (kgm/s).



4.15 - Newton por quilograma (N/kg): unidade de campo gravitacional no Sistema Internacional de Unidades (SI). Quando relacionamos o campo gravitacional à aceleração da gravidade, temos que um newton por quilograma (1 N/kg) equivale a um metro por segundo ao quadrado (1 m/s²).



4.16 - Newton por metro quadrado (N/m^2): unidade de pressão no Sistema Internacional de Unidades (SI). Um newton por metro quadrado (1 N/m^2) equivale a um pascal (1 Pa).



4.17 - Newton metro (Nm): unidade que representa trabalho ou torque no Sistema Internacional de Unidades (SI). Quando se trata de trabalho (ou energia), um newton metro (1 Nm) equivale a um joule (1 J); quando se trata de torque, mantém-se a unidade newton metro.



4.18 - Radiano (rad): grandeza adimensional que representa a razão entre um arco de circunferência (S) e raio desta (R): S/R . Pode-se relacionar esta grandeza a um ângulo através da relação: $2\pi \text{ rad} = 360^\circ$.



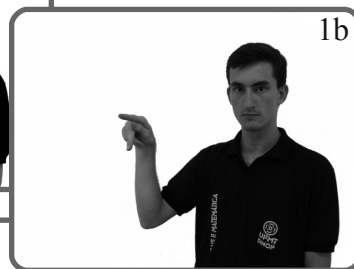
4.19 - Radiano por segundo (rad/s):
unidade de velocidade angular.



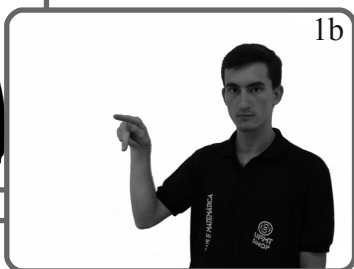
4.20 - Radiano por segundo ao quadrado (rad/s²): unidade de aceleração angular.



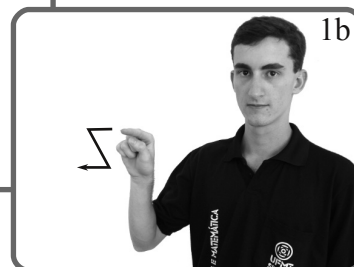
4.21 - Rotações por segundo (rps): unidade de frequência. Uma rotação por segundo (1 rps) equivale a um hertz (1 Hz).



4.22 - Rotações por minuto (rpm): unidade de frequência. Uma rotação por segundo (1 rpm) equivale a sessenta hertz (60 Hz)..



4.23 - Hertz (Hz): unidade de frequência no Sistema Internacional de Unidades (SI).



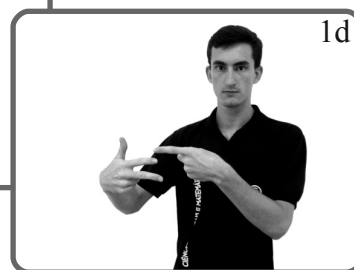
4.24 - Newton por metro (N/m):
unidade de constante elástica (k).



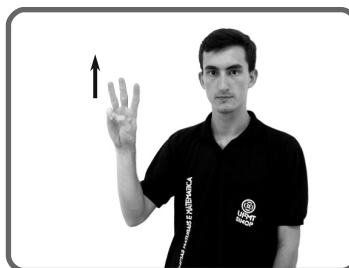
4.25 - Gramas por centímetro cúbico (g/cm³): unidade de densidade ou massa específica.



4.26 - Quilograma por metro cúbico (kg/m^3): unidade de densidade ou massa específica no Sistema Internacional de Unidades (SI).



4.27 - Watt (W): unidade de potência do Sistema Internacional de Unidades (SI).



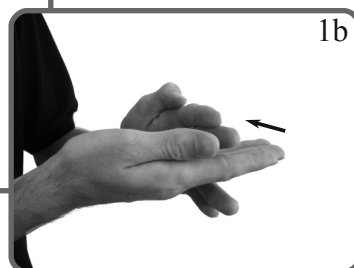
5 - Mecânica

5.1 - Conceitos Iniciais:

5.1.1 - Coordenadas: informações que permitem indicar a posição de um corpo, objeto ou ponto, em um sistema de referência. Exemplo: coordenadas cartesianas (x, y, z) , coordenadas polares (r, θ) .



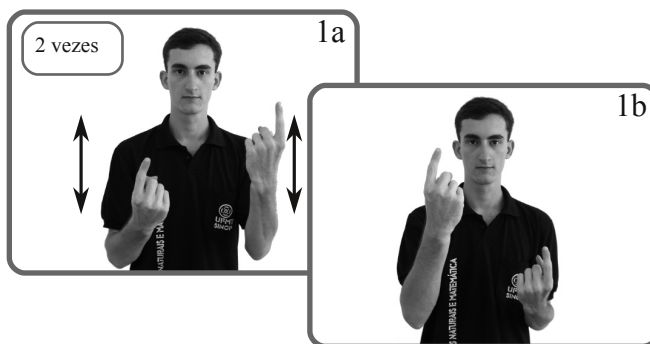
5.1.2 - Intervalo de tempo: refere-se a um período de tempo, tomado entre dois eventos do fenômeno que se está estudando. Exemplo: intervalo de tempo entre o pisar no freio de um automóvel e o instante em que este pára completamente.



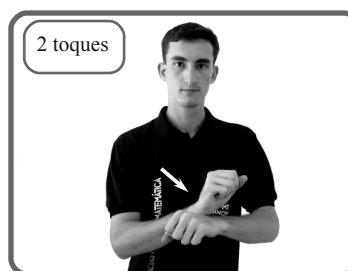
5.1.3 - Posição: refere-se ao lugar ou local onde está posto o objeto a ser estudado.



5.1.4 - Referencial (referência): indica qual(ais) é(são) o(s) elemento(s) utilizado(s) para comparação ou para se efetuar uma medida. Exemplo: as distâncias medidas na rodovia Castelo Branco (SP), tem por referência, ou referencial, o marco zero da cidade de São Paulo que fica na Praça da Sé.



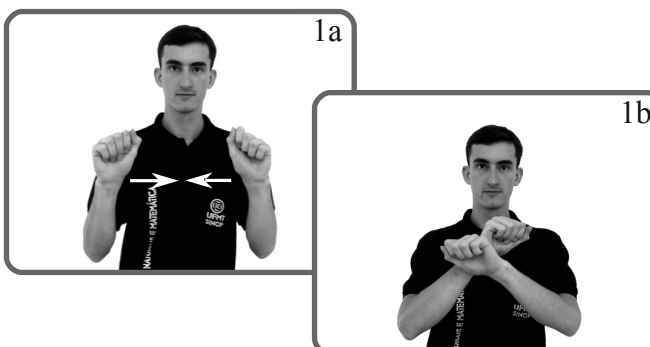
5.1.5 - Repouso: definido como ausência de movimento.



5.1.6 - Tempo: grandeza primitiva; pode se referir ao momento em que o fenômeno ocorre ou estar relacionado a uma sucessão de eventos. Ainda muito se discute a respeito desta grandeza.



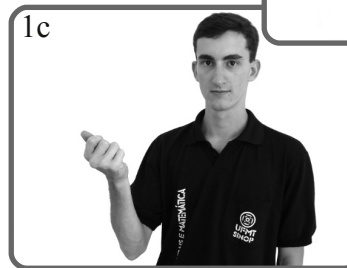
5.2 - Ação: ato de agir ou efeito deste ato.



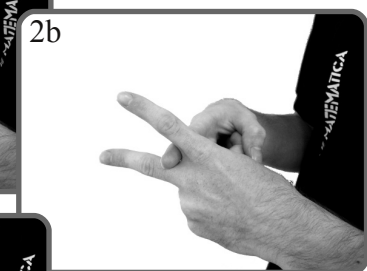
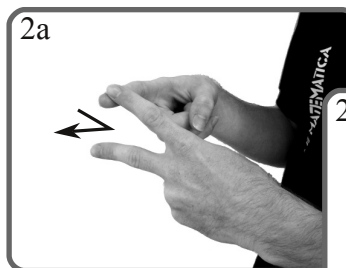
5.3 - Aceleração: grandeza vetorial que indica a variação da velocidade de um móvel por unidade de tempo.

Representação: $\vec{a}$ ou a .

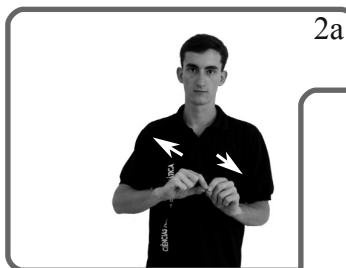
Unidades: no Sistema Internacional de Unidades, é dada em metros por segundo ao quadrado (m/s^2). Outras unidades possíveis: quilômetros por hora ao quadrado (km/h^2), centímetros por minuto ao quadrado (cm/min^2), ou seja, unidade de comprimento por unidade de tempo ao quadrado.



5.3.1 - Aceleração Angular: indica a aceleração de um móvel em um determinado instante.



5.3.2 - Aceleração Escalar: indica a aceleração de um corpo quando não há a preocupação com a direção; o sentido é fornecido por seu sinal: positivo a favor da trajetória e negativo no caso contrário.



2a



2b

5.3.3 - Aceleração Gravitacional / da gravidade: está relacionada à aceleração devida à atração mútua entre duas massas quaisquer no universo. Como é uma aceleração, é uma grandeza vetorial, ou seja, considera-se sua direção, sentido e módulo (ou intensidade). É dada em m/s^2 quando estamos falando da aceleração gravitacional, ou newtons por quilograma (N/kg), quando lidamos com o chamado campo gravitacional. Representada por: $\vec{g}$



2a



2b

5.3.4 - Aceleração Instantânea: indica a aceleração de um móvel em um determinado instante.



2a



2b

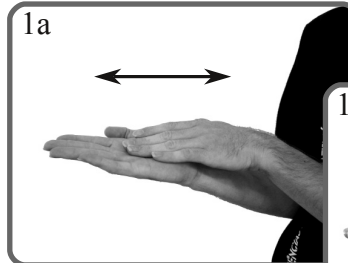
5.3.5 - Aceleração Média: grandeza calculada pela razão entre a variação da velocidade e o intervalo de tempo gasto para realizá-la.



5.3.6 - Aceleração Vetorial: grandeza que indica a variação da velocidade de um móvel por unidade de tempo, levando em consideração também, a direção e o sentido desta variação.



5.4 - Atrito: resistência ao movimento relativo entre corpos/objetos; fricção entre corpos/objetos.



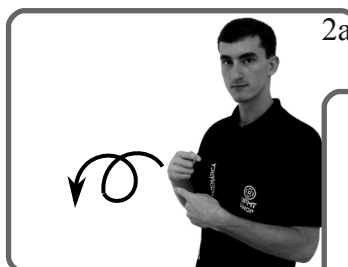
5.4.1 - Atrito Cinético: atrito entre duas superfícies quando ao menos uma delas já se encontra em movimento. O coeficiente de atrito cinético é sempre menor que aquele de atrito estático.



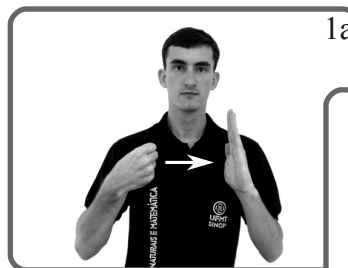
5.4.2 - Atrito Estático: atrito entre duas superfícies quando os corpos se encontram em repouso (estáticos).



5.4.3 - Atrito de Rolamento: atrito entre superfícies quando um dos corpos descreve um movimento de rolamento (rotação).



5.5 - Colisão: ato de colidir; quando um corpo atinge em outro ou um obstáculo. Após uma colisão, sempre há conservação de momento linear.



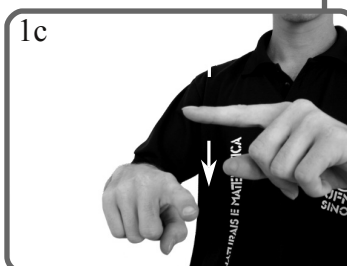
5.5.1 - Colisão Elástica: quando após a colisão os corpos continuam separados; na colisão perfeitamente elástica há conservação da energia cinética.



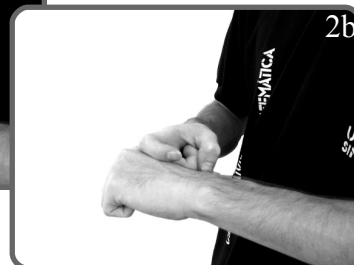
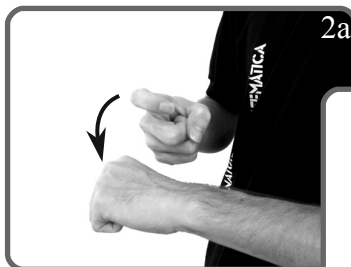
5.5.2 - Colisão Inelástica: quando após a colisão os corpos permanecem unidos; na colisão perfeitamente inelástica não há conservação da energia cinética.



5.6 - Corpo/Objeto: designamos por corpo ou objeto os seres animados ou inanimados que serão estudados. Tanto um carro como uma bola, por exemplo, são considerados corpos/objetos.



5.6.1 - Corpo Rígido: é o corpo que não sofre deformação ao se mover ou ser movido. Por exemplo, uma barra ou um bastão, são considerados corpos rígidos, enquanto uma porção de gelatina não é.



5.7 - Deformação: mudança ou variação na forma de um corpo. Geralmente ocorre quando um corpo é submetido à forças externas.



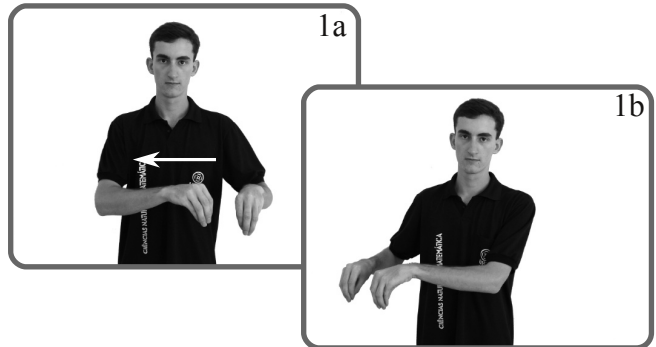
5.8 - Densidade: é definida pela razão entre a massa e o volume de um corpo. Sua unidade, no Sistema Internacional, é quilograma por metro cúbico (kg/m^3), mas comumente utilizamos o grama por centímetro cúbico (g/cm^3) em várias aplicações.



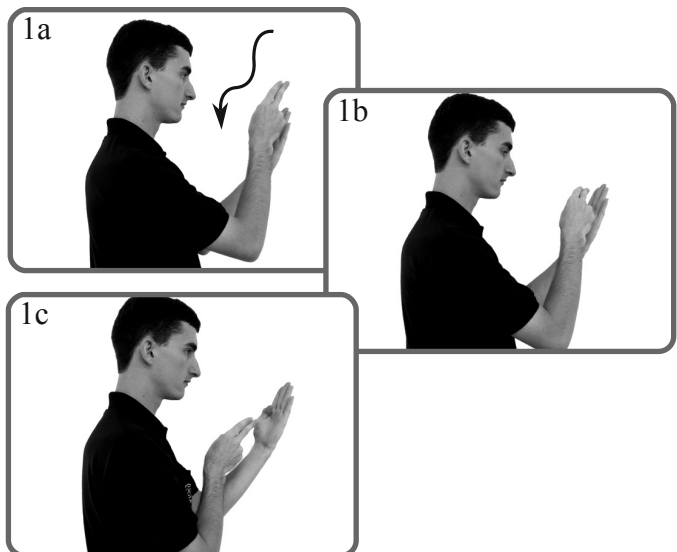
5.9 - Deslocamento: é definido como a mudança na posição do objeto, dado pelo valor da posição final menos o valor da posição inicial.

Representação: Δs

Unidades: no Sistema Internacional de Unidades, é dada em metros (m). Outras unidades possíveis: milímetro (mm), centímetros (cm), decímetro (dm), quilômetro (km), ou seja, o deslocamento é dado em unidades de comprimento, que podem ou não estarem acrescidos por um prefixo.



5.10 - Diagrama: desenho que apresenta a situação, esquema ou fenômeno a ser estudado.



5.11 - Elástico(a): refere-se a um corpo ou objeto que ao ser submetido por forças externas se deforma e que após a cessação destas, volta à sua forma original, ou ainda, a objetos ou corpos que seguem a lei de Hooke.

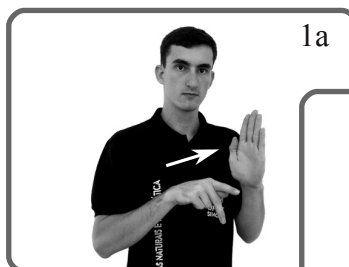


1a



1b

5.11.1 - Elasticidade: propriedade apresentada pelos corpos e ou objetos de poderem retornar à suas formas originais após a cessação das forças que os deformaram.



1a



1b



2a

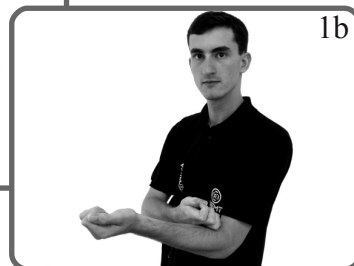


2b

5.12 - Energia: grandeza presente em todo o Universo e que ao ser transformada permite a realização de trabalho. Pode ser encontrada em diversas formas, segundo nossas teorias: térmica, sonora, gravitacional, cinética, elástica, etc. Sua unidade é o joule (J).



1a



1b

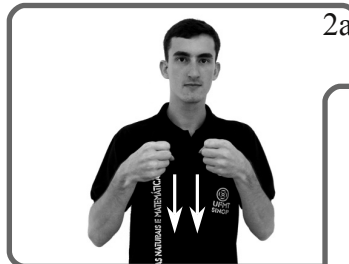
5.12.1 - Energia Cinética: energia relacionada ao movimento dos corpos/objetos.



5.12.1 - Energia Interna: energia relacionada à agitação das moléculas/átomos que constituem um corpo/objeto ou sistema.



5.12.2 - Energia Potencial: energia armazenada em um corpo/objeto que pode ser utilizada para realizar movimento.



5.12.2.1 - Energia Potencial Elástica: energia potencial armazenada em sistemas elásticos.



5.12.2.2 - Energia Potencial Gravitacional: energia potencial armazenada em um corpo sujeito à aceleração da gravidade. Depende desta aceleração, da massa e da posição ocupada pelo corpo.



3a

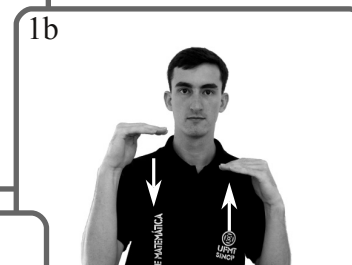


3b

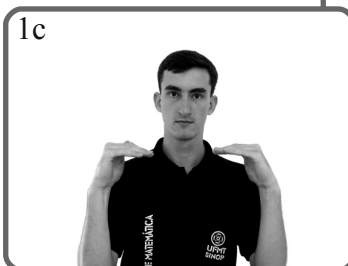
5.13 - Equilíbrio: ocorre quando a força e o torque resultantes sobre um corpo são nulos, ou seja, não há alteração na velocidade deste corpo (como no movimento retilíneo uniforme ou no repouso) ou no módulo desta (como no movimento circular uniforme).



1a



1b



1c

5.13.1 - Equilíbrio Estável: estado em que um corpo permanecerá em equilíbrio mesmo após ser perturbado.



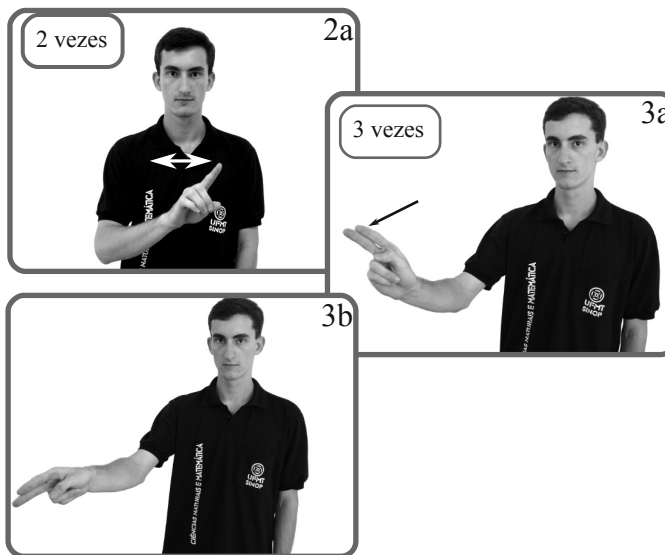
3 vezes

2a

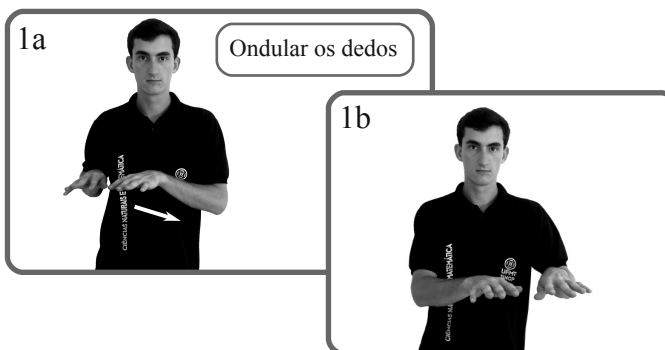


2b

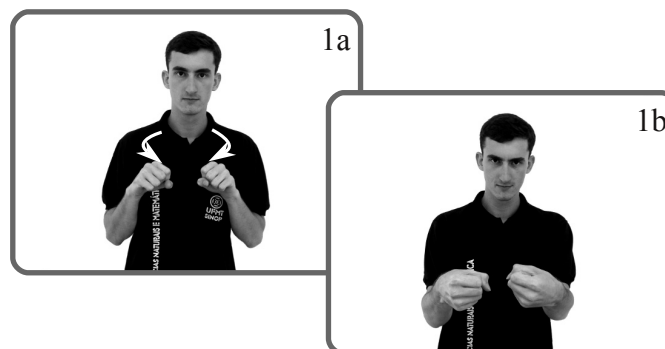
5.13.2 - Equilíbrio Instável: estado em que um corpo não permanecerá em equilíbrio após ser perturbado.



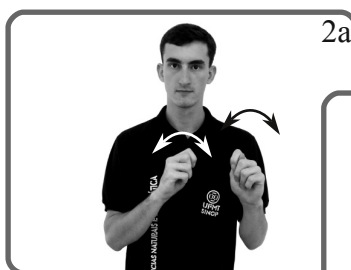
5.14 - Escoamento / Escoar/ Fluir: ato ou ação de fluir. Por exemplo, o escoamento de uma massa de água por tubo de PVC.



5.15 - Força: grandeza física capaz de permitir o equilíbrio de um sistema/corpo, de provocar deformação ou de modificar a quantidade de movimento de um corpo/objeto; grandeza que surge da interação entre dois ou mais corpos. A unidade de força, no Sistema Internacional, é o newton (N) em homenagem ao cientista inglês Sir Isaac Newton.



5.15.1 - Força Conservativa: força relacionada à conservação de energia de um sistema/corpo. A força peso é um exemplo de força conservativa.



2a



2b

5.15.2 - Força de Contato: força relacionada ao contato entre corpos/objetos. São exemplos a força de atrito e a força normal.



2a



2b

5.15.3 - Força Dissipativa: força relacionada à não-conservação de energia de um sistema/corpo. A força de atrito é um exemplo deste tipo de força.



2a



2b



3a

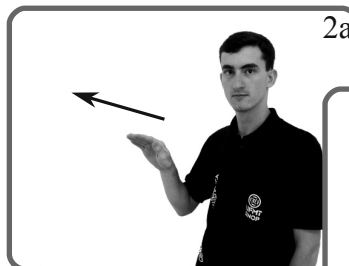


3b



3c

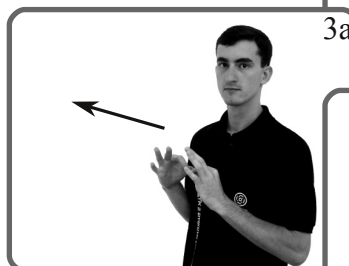
5.15.4 - Força de Longo Alcance: força que surge entre corpos/objetos ou sistemas que interagem à distância. As forças gravitacional e magnética são exemplos.



2a



2b



3a



3b

5.15.5 - Força Magnética: força relacionada à interação entre corpos/sistemas e o campo magnético que atua nestes; força relacionada à ação de campos magnéticos.



2a



2b

5.15.6 - Força Normal: é a força que surge da interação entre dois corpos/objetos e que busca não permitir a interpenetração dos mesmos. É a força normal que não permite que um livro penetre uma mesa.



2a



2b

5.15.7 - Força Peso: é a força relacionada à ação da aceleração gravitacional; é resultante da interação entre um corpo celeste (um planeta, uma estrela, um satélite natural, etc) e um corpo/objeto (uma pessoa, um carro, etc).

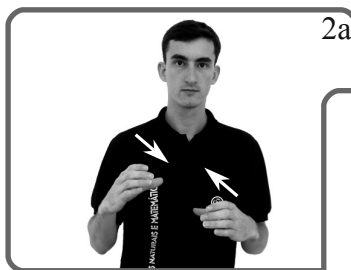


2a



2b

5.15.8 - Força Resultante: é dada pela soma de todas as forças que agem em um corpo/objeto.



2a



2b

5.16 - Gravidade/Gravitacional: referente à aceleração ou campo gravitacionais. Surge da interação entre as massas de corpos/objetos, conforme proposto pela Lei da Gravitação Universal ou por teorias mais recentes.

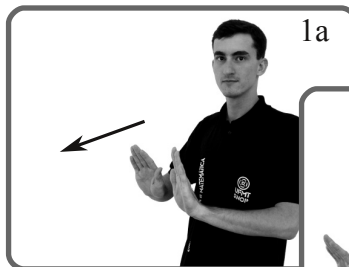


1a



1b

5.17 - Impulso: surge da utilização de uma força, durante um intervalo de tempo, para alterar movimento de determinado corpo / objeto; relacionado à variação da quantidade de movimento de um corpo/objeto. No Sistema Internacional, sua unidade é o newton segundo (Ns).



1a

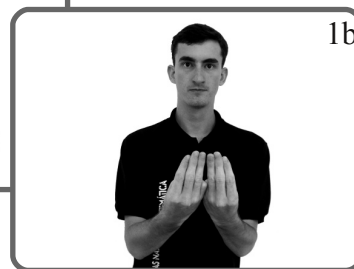


1b

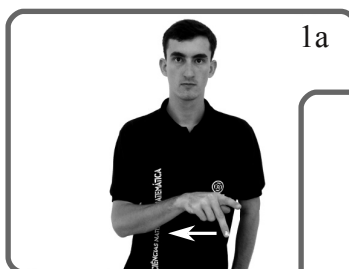
5.18 - Inércia: propriedade da matéria: o corpo/objeto tende a manter seu estado de movimento (repouso ou movimento retilíneo uniforme).

Soletrado (datilologia): **I-N-E-R-C-I-A**

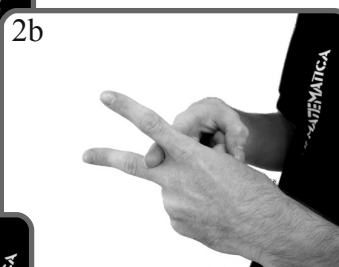
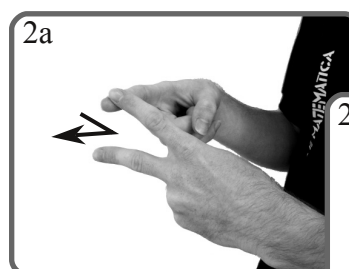
5.19 - Massa: usualmente relacionada à quantidade de matéria de um corpo/objeto.



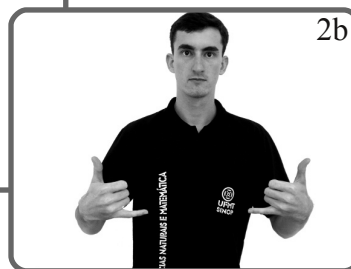
5.20 - Momento: grandeza relacionada ao movimento e à massa de corpos/objetos. Sua unidade, no Sistema Internacional, é o quilograma metro por segundo (kgm/s).



5.20.1 - Momento Angular: relacionado ao movimento de rotação de um corpo/objeto.



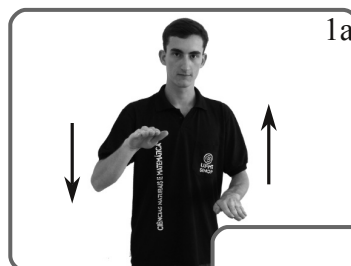
5.20.2 - Momento Linear: momento relacionado ao movimento de translação de um corpo/objeto.



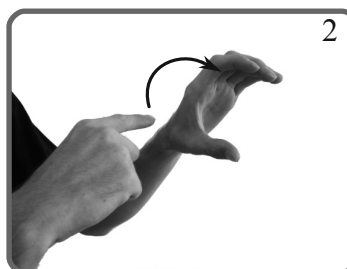
5.21 - Movimento: variação da posição de um corpo com o decorrer do tempo, em um dado sistema de referência.

Representação: não há.

Unidades: não há.



5.21.1 - Movimento Circular (M.C.): o movimento do corpo se dá ao longo de um círculo.

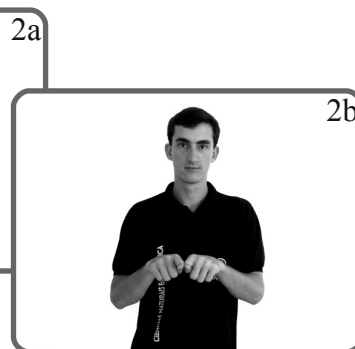


5.21.2 - Movimento Retilíneo (M.R.): o movimento do corpo se dá ao longo de uma reta.



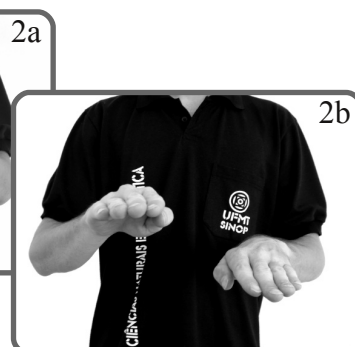
5.21.3 - Movimento Uniforme (M.U.):

movimento no qual o módulo da velocidade permanece constante, ou seja, movimento com aceleração tangencial (ou escalar) nula.

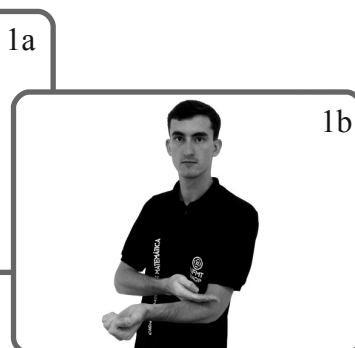


5.21.4 - Movimento Variado (M.V.):

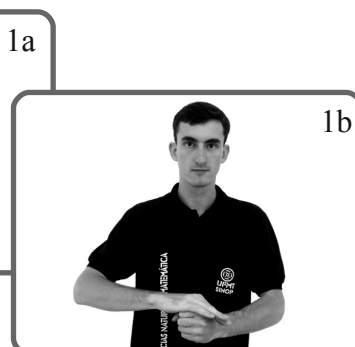
movimento no qual o módulo da velocidade varia com o decorrer do tempo. Se essa variação for constante, num determinado intervalo de tempo, diremos que o movimento é uniformemente variado, ou seja, o movimento ocorre com aceleração constante.



5.22 - Potência: grandeza que indica a taxa em que a energia é transformada ou o trabalho realizado. Sua unidade, no Sistema Internacional, é o watt (W).



5.23 - Pressão: é dada pela razão entre a força (normal) e área de aplicação da mesma. No Sistema Internacional, sua unidade é o pascal (Pa), que equivale a newton por metro quadrado (N/m^2).



5.24 - Reação: ato ou efeito de reagir.



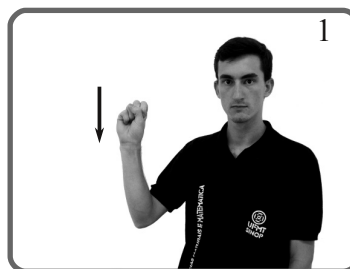
5.25 - Revolução: movimento em corpo ao redor de outro; movimento em caminho (curva) fechada.



5.26 - Rotação: movimento em torno de um eixo.



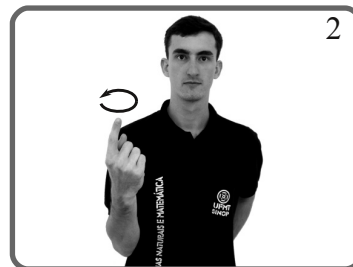
5.27 - Sistema: corpos, objetos ou espaço de interesse para o estudo de um fenômeno.



5.27.1 - Sistema Inercial: sistema que está em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.

2
Soletrado (datilologia): **I-N-E-R-C-I-A-L**

5.27.2 - Sistema Isolado: sistema que não sofre influência de outro ou do meio externo a ele.



5.28 - Tensão: surge quando um corpo é submetido à forças, como uma corda por exemplo.



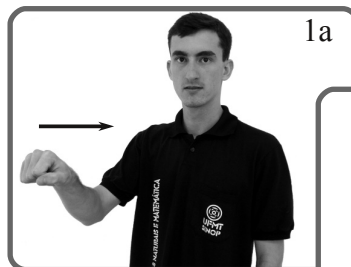
5.29 - Torque: definido como o produto de uma força e o a distância entre o ponto de rotação e a aplicação da mesma. No Sistema Internacional, sua unidade é o newton metro (Nm).



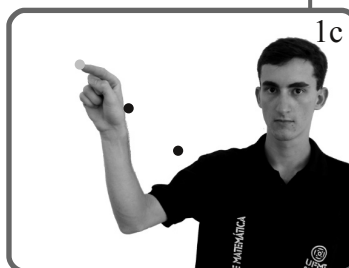
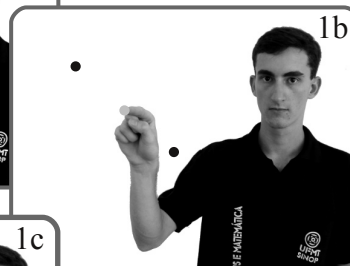
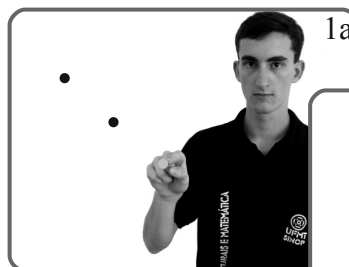
5.30 - Trabalho: relacionado à transformação de energia em movimento; definido como a aplicação de uma força e o deslocamento sofrido pelo corpo devido à mesma.



5.31 - Tração: força relacionada à ação de se puxar um corpo, uma corda, etc.



5.32 - Trajetória: é linha geométrica que une todas as posições ocupadas por um corpo durante seu movimento.



5.33 - Translação: movimento de um corpo/objeto, em linha reta, em relação a uma determinada posição.



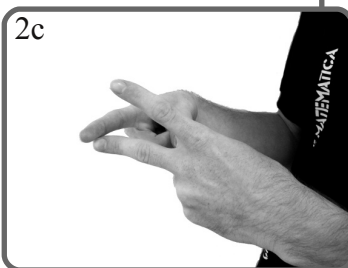
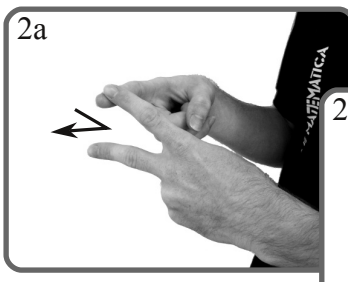
5.34 - Velocidade: grandeza vetorial que indica a variação da posição de um móvel por unidade de tempo.

Representação: $\vec{v}$ ou v .

Unidades: no Sistema Internacional de Unidades, é dada em metros por segundo (m/s). Outra unidade (prática) quilômetros por hora (km/h), ou seja, é dada em unidade de comprimento por unidade de tempo.



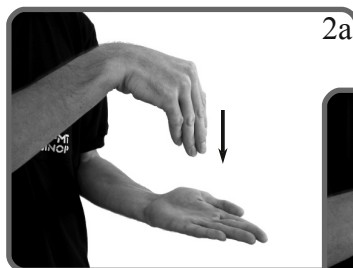
5.34.1 - Velocidade Angular: velocidade que o corpo possui em relação a um movimento de rotação. Representa a razão da variação da posição angular, geralmente medida em radianos, pelo intervalo de tempo gasto nesta variação.



5.34.2 - Velocidade Escalar: indica a velocidade de um corpo quando não há a preocupação com a direção; o sentido é fornecido por seu sinal: positivo a favor da trajetória e negativo no caso contrário. Em geral, se refere à velocidade no movimento unidimensional (sobre a trajetória).



5.34.3 - Velocidade Final: velocidade que o corpo possui no final do intervalo de tempo durante o qual movimento será estudado.



5.34.4 - Velocidade Inicial: velocidade que o corpo possui no início do intervalo de tempo durante o qual movimento será estudado.



5.34.5 - Velocidade Instantânea: indica a velocidade de um móvel em um determinado instante.



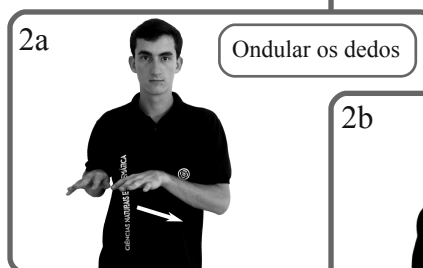
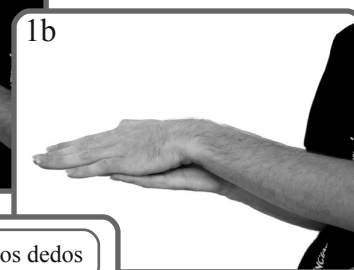
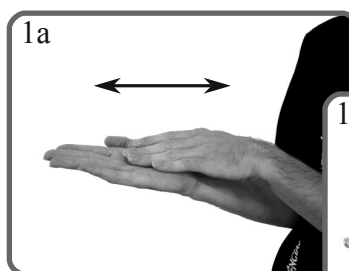
5.34.6 - Velocidade Média: grandeza calculada pela razão entre o deslocamento total e o intervalo de tempo gasto para realizá-lo.



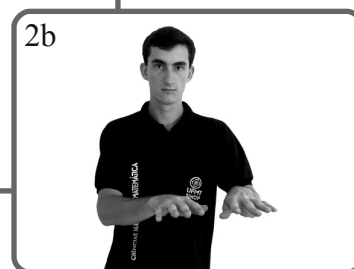
5.34.7 - Velocidade Vetorial: grandeza que indica a variação da posição de um móvel por unidade de tempo, levando em consideração também, a direção e o sentido desta variação.



5.35 - Viscosidade: grandeza relacionada ao atrito oferecido por fluidos. Assim, utilizaremos os sinais de Atrito e de Fluido para este conceito.



Ondular os dedos



6 - Índice Remissivo

Abandonar / Abandonado	18	Deca	38
Ação	51	Deci	38
Aceleração	52	Decímetro	40
Aceleração Angular	52	Deformação	57
Aceleração Escalar	53	Delta	25
Aceleração Gravitacional	53	Densidade	57
Aceleração Instantânea	53	Deslocamento	58
Aceleração Média	54	Diagrama	58
Aceleração Vetorial	54	Diâmetro	21
Alfa	24	Dinâmica	17
Altura	18	Direção	21
Ângulo	19	Elasticidade	59
Área	18	Elástico / Elástica	59
Atrito	54	Energia	60
Atrito Cinético	54	Energia Cinética	60
Atrito Estático	55	Energia Interna	60
Atrito de Rolamento	55	Energia Potencial	60
Beta	24	Energia Potencial Elástica	60
Capa	26	Energia Potencial Gravitacional	61
Centi	38	Épsilon	25
Centímetro	40	Equação	21
Centro / Central	19	Equilíbrio	61
Ciências	16	Equilíbrio Estável	61
Cinemática	17	Equilíbrio Instável	62
Circular	19	Escalar	21
Coefficiente	20	Escoamento / Escoar	62
Colisão	55	Estática	17
Colisão Elástica	56	Eta	25
Colisão Inelástica	56	Fi	28
Comprimento	20	Final	22
Coordenadas	50	Física	16
Corpo / Objeto	56	Fluido / Fluir	62
Corpo Rígido	57	Força	62
Curvilíneo	20	Força Conservativa	63

Força de Contato	63	Mili	37
Força de Longo Alcance	64	Milímetro	40
Força Dissipativa	63	Mínimo	30
Força Magnética	64	Módulo	31
Força Normal	64	Momento	66
Força Peso	65	Momento Angular	66
Força Resultante	65	Momento Linear	67
Função	22	Movimento	67
Gama	24	Movimento Circular	67
Giga	39	Movimento Retilíneo	67
Gramas por Centímetro Cúbico	48	Movimento Uniforme	68
Gravidade / Gravitacional	65	Movimento Variado	68
Hecto	38	Mu	26
Hertz	47	Múltiplo	31
Horizontal	22	Nano	37
Impulso	65	Newton	43
Inércia / Inercial	66	Newton Metro	45
Inicial	22	Newton por Metro	48
Instantâneo / Instantânea	23	Newton por Metro ao Quadrado	45
Intervalo de Tempo	50	Newton por Quilograma	44
Iota	26	Newton Segundo	44
Ípsilon	28	Nu	26
Joule	43	Ômega	29
Lambda	26	Ômicron	27
Lançamento / Lançar	23	Orientação	31
Largura	23	Paralelo	32
Letras Gregas	24	Partícula	32
Livre	29	Pascal	43
Magnitude / Quantidade	29	Perpendicular	32
Massa	66	Pi	27
Material	30	Pico	37
Máximo	30	Ponto	32
Mecânica	16	Posição	50
Mega	39	Potência	68
Metro	41	Pressão	68
Metro por Segundo	42	Proporcional	33
Metro por Segundo ao Quadrado	42	Psi	28
Micro	37	Queda	33

Qui	28	Velocidade	72
Quilo	39	Velocidade Angular	72
Quilograma Metro por Segundo	44	Velocidade Escalar	72
Quilogramas por Metro Cúbico	49	Velocidade Final	73
Quilômetro	41	Velocidade Inicial	73
Quilômetro por Hora	41	Velocidade Instantânea	73
Quilômetro por Hora ao Quadrado	42	Velocidade Média	73
Radiano	45	Velocidade Vetorial	74
Radianos por Segundo	46	Vertical	35
Radianos por Segundo ao Quadrado	46	Vetor / Vetorial	36
Raio	33	Viscosidade	74
Reação	69	Volume	36
Referencial / Referência	51	Watt	49
Repouso	33, 51	Xi	27
Resultante	34	Zeta	25
Retilíneo	34		
Revolução	69		
Rô	27		
Rotação	69		
Rotações por Minuto	47		
Rotações por Segundo	47		
Sentido	34		
Sigma	27		
Sistema	69		
Sistema de Referência Inercial	69		
Sistema Isolado	70		
Tangencial / Tangente	34		
Tau	28		
Tempo	35, 51		
Tensão	70		
Teta	25		
Torque	70		
Trabalho	70		
Tração	71		
Trajectoria	71		
Translação	71		
Uniforme	35		
Variado / Variável	35		

7 - Referências

ACESSIBILIDADE BRASIL. **Dicionário de Língua Brasileira de Sinais**. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/libras/>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

AMARAL, R. **Ciência e Tecnologia: a serviço do progresso e da inclusão social**. Brasília: UNESCO, 2003.

BITES, M. F. S. C. A política de inclusão escolar: dados de uma pesquisa. In: **Reunião Anual da Anped**, 26., 2003, Poços de Caldas. Disponível em <<http://www.anped.org.br/26/trabalhos/mariafranciscacarvalhobites.rtf>>. Acesso em 25/06/2006, às 21h.

BOOTH, T.; BECHE, R. C. E. Formação de Professores na Ótica Inclusiva. CONGRESSO INTERNACIONAL, 5.; SEMINÁRIO NACIONAL DO INES, 10., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: INES, 2005, 1v.

BRASIL. Ministério da Educação. **Números da Educação Especial no Brasil**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2006.

CACCAMISE, F.; LANG, H. **Signs for Science and Mathematics: a resource book for teachers and students**. Rochester: National Technical Institute for the Deaf, 1996.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**. 2v., 2a ed., São Paulo: EdUSP, MEC/FNDE, 2001.

_____.; MAURÍCIO, A. C. **Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira (Libras)**. 2 v. São Paulo: Edusp, 2010.

CARUSO, F. **Desafios da Alfabetização Científica**. Disponível em: <http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cs01003.2006_12_08_10_39_34.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2008.

CARVALHO, D. M. A Importância de Ensinar Física para Pessoas de Ensino Fundamental Portadoras de Necessidades Especiais Auditivas. In **Arqueiro**, v. 7, INES, 2003.

CECCON, C. ; OLIVEIRA, M. D.; OLIVEIRA, R. D. A vida na escola e a escola da vida. 11 ed. Petrópolis: Vozes, 1984.

CHASSHOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4.ed. Unijuí, 2006.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. In: **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89 -100, jan./fev./mar./abr., 2003.

CHAVEIRO, N. A surdez, o surdo e seu discurso. Neuma Chaveiro e Maria Alves Barbosa. In: **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 6, n. 02, 2004.

COSTA, A. L. P. Alfabetização Científica: a sua importância na educação de jovens e adultos. In: 1º SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. 6, 2008. **Anais**. Belo Horizonte, CEFET/MG, 2008. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema6/TerxaTema6Artigo25.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2008.

DEGERANDO, M. **De l'éducation des sourds-muets de naissance**. Paris: 1827. Disponível em <<http://books.google.com.br/books?vid=OCLC14851961&id=IF43dAykaHUC&output=pdf&sig=E8wIQ4X6ih3XLiEmASDUA3Aq1LY>>. Acesso em 25/08/2006, às 14h.

DIAS, T. R. S. et al. Educação bilíngüe de surdos: grupos de familiares. In: **Reunião Anual da Anped**, 24., 2001, Caxambu. Disponível em <<http://www.anped.org.br/24/T1551475408316.doc>>. Acesso em 25/06/2006, às 20h10min.

DICIONÁRIO LIBRAS. **Dicionário LIBRAS**. Disponível em: <<http://www.dicionariolibras.com.br/website/dicionariolibras/dicionario.asp?cod=124&idi=1&xmoe=6&moe=6>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

DUK, C. (Org.). **Educar na diversidade: material de formação docente**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005.

FERNANDES, E. (Org.) **Surdez e Bilingüismo**. Porto Alegre: Mediação, 2005.

FONTANA, R. A. C. A inclusão dos professores na educação inclusiva. In: **Reunião Anual da Anped**, 24., 2001, Caxambu. Disponível em <<http://www.anped.org.br/24/te3.doc>>. Acesso em 25/06/2006, às 20h.

GÓES, M. C. R. **Surdez: Processos Educativos e Subjetividade** - Cristina Brógia Feitosa de Lacerda, Maria Cecília Rafael de Góes. São Paulo : Lovise, 2000.

GOFFREDO, V. L. F. S. de. **A Inclusão da Pessoa Surda no Ensino Superior**. In: Fórum, Rio de Janeiro, v. 10, p. 16-22, jul./dez., 2004.

GROSJEAN, F. O direito da Criança Surda Crescer Bilíngüe. Tradução de Sergio Lulkin. Título original “The right of the deaf child to grow up bilingual”. In: **Sign Language Studies**, v. 1, n. 2, Winter, 2001, p. 110-114. Disponível em: <http://www.francoisgrosjean.ch/Portuguese_Portugais.pdf>. Acesso em: 18 abril 2008.

_____. **O direito da Criança Surde Crescer Bilíngüe** - Universidade de Neuchâtel, Suíça.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e KRANE, K. S. Física. 2. LTC: Rio de Janeiro, 2004.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário Eletrônico Houaiss da língua portuguesa**. Versão 1.0.7. set./ 2004.

HYDE, M.; OHNA, S. E.; HJULSTADT, O. Education of the deaf in Australia and Norway; a comparative study of the interpretations and applications of inclusion. In: **American Annals Of The Deaf**, v. 150, n. 5, 2005/2006.

INES. Instituto Nacional de Educação de Surdos. Vocabulário de LIBRAS. Disponível em: <<http://www.ines.gov.br/libras/index.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

LACERDA, C. B. F.; GÓES, M. C. R. (Orgs.) **Surdez: Processos Educativos e Subjetividade**. São Paulo : Lovise, 2000.

_____. A inserção da criança surda em classe de crianças ouvintes: focalizando a organização do trabalho pedagógico. In: 23ª Reunião Anual da ANPED, 9, 2000. **Anais**. Caxambu, Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, 2000. Disponível em: <<http://168.96.200.17/ar/libros/anped/1518T.PDF>>. Acesso em: 26 jul. 2008.

LACERDA, G. Alfabetização Científica e formação profissional. In: **Educação & Sociedade**. ano XVIII, n. 60, p. 91-108, dez. 1997.

LANG, H. G. Higher Education for Deaf Students: Research Priorities in the New Millennium. In: **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, v. 7, n. 4, Fall 2002.

LORENZINI, N. M. P. **Aquisição de Um Conceito Científico por Alunos Surdos de Classes Regulares do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, SC. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

MORIN, E. **Los siete saberes necesarios para la educación del futuro**. Trad. Mercedes Vallejo-Gómez. Paris: UNESCO, 1999.

NOGUEIRA, C. M. I. **Surdez, língua de sinais e cognição: análise das mútuas implicações**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 88, 2007.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, 4 v. Edgard Blücher: São Paulo, 2002.

PAÍN, S. **Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 1992.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Educação em Ciências, Letramento e Cidadania. In: **Revista Química Nova na Escola**, nº 26, Nov. 2007.

PAULON, S. M.; FREITAS, L. B. L.; PINHO, G. S. **Documento subsidiário à política de inclusão**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005.

PIETROCOLA, M. Construção e realidade: o papel do conhecimento físico no entendimento do mundo. In: PIETROCOLA, M. (Org.) **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

RAMOS, R. **Passos para a Inclusão**. São Paulo: Cortez, 2008.

ROALD, I. Norwegian Deaf Teachers' Reflections on Their Science Education: Implications for Instruction. In: **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, v. 7, n. 1, Winter 2002.

_____. **Norwegian Sign Language Physics Dictionary**. Disponível em: <<http://www.signwriting.org/forums/software/sw44/sw44dict/swphysno.zip>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

SANTIAGO, S. A. S; SOUZA, A. L. A leitura de um Mundo Surdo: Uma Proposta de Inclusão Social do Surdo. In: **IX ENCONTRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: DESAFIOS DA INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO E EXTENSÃO**. 9, 2007. Anais. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2007.

SASSAKI, R. K. Inclusão: paradigma do século 21. In: **Revista Inclusão**. out./2005, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, 2007.

SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências**. - Secretaria de Educação Fundamental – Brasília : MEC/SEF, 1998.

SILVA, R. C. J. da; SALLES, H. M. L. Ações de capacitação de professores: uma nova realidade na educação de surdos. In: **Arquivo**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 7-10, jun./dez., 2005.

UDESC. Universidade do Estado de Santa Catarina. **Dicionário de LIBRAS**. Disponível em: <<http://sistemas.virtual.udesc.br/surdos/dicionario/>>. Acesso em: 17 jun. 2008.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Declaração sobre a ciência e o uso do conhecimento científico**. 1999. Disponível em <http://www.unesco.org.br/publicacoes/copy_of_pdf/decciencia.pdf>. Acesso em 01/07/2006, às 17h.

UNIVERSITY OF WOLVERHAMPTON. **ScienceSigns - an online glossary for BSL**. Disponível em <<http://www.sciencesigns.ac.uk>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

VIELA, G. B. **Histórico da Educação do Surdo no Brasil**. Disponível em <http://www.fonaudiologos.net> acessado em 17 de janeiro de 2008.

YOUNG, H.D. e FREEDMANN, R.A. **Sears e Zemansky Física IV**. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2004.

ZAITSEVA, G.; PURSGLOVE, M.; GREGORY, S. Vygotsky, Sign Language, and the Education of Deaf Pupils. In: **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, v. 4, n. 1, Winter 1999.

ZANCAN, G. T. **Educação Científica: uma prioridade nacional.** In: **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 3, p. 3-7, jul.-set., 2000.

8 - Origem dos Sinais

Apresentamos a seguir as referências, quando existirem, dos sinais presentes neste vocabulário, de acordo com as seguintes orientações:

- indicaremos através da letra M os sinais que tenham sido modificados para originar um novo sinal que contemplasse o conceito em questão;
- quando o termo apresentar, na referência, vários sinais, indicaremos entre parênteses o número ou a figura correspondente;
- quando o termo original for diferente daquele apresentado no vocabulário, indicaremos entre colchetes o termo constante na referência.
- as principais referências utilizadas são:

1 - CACCAMISE, F.; LANG, H. Signs for Science and Mathematics: a resource book for teachers and students. Rochester: National Technical Institute for the Deaf, 1996.

2 - CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A. C. Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Libras). 2 v. São Paulo: Edusp, 2010.

3 - ACESSIBILIDADE BRASIL. Dicionário de Língua Brasileira de Sinais. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/libras/>>. Acesso em: 20 fev. 2008

4 - GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. IMPRENSA OFICIAL. Dicionário LIBRAS Ilustrado. CD-ROM. 2003. Disponível em <<http://www.feneis.org.br/page/dicionarios.asp>>. Acesso em: 12 jun. 2007.

5 - SMITH, C.; INGLE, C. Let's Sign Science: BSL Vocabulary for Key Stage 1, 2 and 3. Gloucestershire: Co-Sign Communications, 2008.

6 - Universidade Federal de Mato Grosso. Projeto Sinalizando a Física. UFMT: Sinop.

Conceito	Item	1	2	3	4	5	6
Abandonar/Abandonado	2.1		131 (1)				
Ação	5.2	63 (11) M					
Aceleração	5.3				X [acelerar]		
Aceleração Angular	5.3.1		244 [ângulo]	X [ângulo]	X [ângulo]		X [escala]
Aceleração Escalar	5.3.2						X [gravidade]
Aceleração Gravitacional / da Gravidade	5.3.3						
Aceleração Instantânea	5.3.4						X
Aceleração Média	5.3.5		1478				
Aceleração Vetorial	5.3.6	56 (9a)					
Alfa	2.21.1						X
Altura	2.3	160 (7) M	220 (1)				X
Ângulo	2.4		244		X		
Área/Superfície	2.2		289				
Arrito	5.4						X
Arrito Cinético	5.4.1	135 (15) M					
Arrito de Rolamento	5.4.2		1950 [rolar]	X [rolar]			
Arrito Elástico	5.4.3		957 [esperar], 1683 [parar]				X
Beta	2.21.2						X
Capa	2.21.10						X
Centi	3.5	143 (1)					
Centímetro	4.2	163 (7)	556 (1)				
Centro/Central	2.5						X
Ciências	1.1		589 (3)				
Cinemática	1.2.2	135 (15) M					
Circular	2.6	159 (17b)	595 (2)				X
Coefficiente	2.7						
Colisão	5.5		615 (1) [colidir]				
Colisão Elástica	5.5.1		878 (1)		X		
Colisão Inelástica	5.5.2						X
Comprimento	2.8		633 (2) [comprido]				X
Coordenadas	5.1.1						X
Corpo / Objeto	5.6		1608 M [objeto]				
Corpo Rígido	5.6.1		866 (duro)				
Curvilinear	2.9			X [curva]			
Deca	3.7	143 (3)					
Deci	3.6	143 (2)					
Decímetro	4.3						X
Deformação	5.7		753 [deformar]				
Delta	2.21.4						X
Densidade	5.8						X [relação com sinais volume e massa]
Deslocamento	5.9		1548 (6) M [mudar, mudar-se]				X
Diagrama	5.10		791 M [desenhar]		X [desenhar]		
Diâmetro	2.10	159 (20)					

Conceito	Item	1	2	3	4	5	6
Dinâmica	1.2.3	135 (14) M					
Direção	2.11	16 (5)					
Elastico / Elástica	5.11		878 (1)		X		
Elasticidade	5.11.1						X [propriedade + elástico]
Energia	5.12	47 (1), 97 (13)					
Energia Cinética	5.12.1						X
Energia Interna	5.12.2		767 (1) (dentro)				
Energia Potencial	5.12.3		1766 [poder]				
Energia Potencial Elástica	5.12.4		878 (1) [elástico]				
Energia Potencial Gravitacional	5.12.5						X
Epsilon	2.21.5						X
Equação	2.12	12 (9) [equação]					
Equilíbrio	5.13	59 (7b)					
Equilíbrio Estável	5.13.1		1000				X
Equilíbrio Instável	5.13.2						X
Escalar	2.13						X
Escoamento/Escoar/Fluir/Fluido	5.14		1108 M [fluir]				
Estática	1.2.4						X [parado]
Eta	2.21.7						X
Fi	2.21.21						X
Final	2.14						X [sinal local]
Física	1.2		1102 (1)				
Força	5.15		1120				
Força Conservativa	5.15.1		658 [conservar]				
Força de Contato	5.15.2		664 (2)				
Força de Longo Alcance	5.15.3						X
Força Dissipativa / Dissipar	5.15.4		953 [espalhar]				
Força Magnética	5.15.5						X
Força Normal	5.15.6	26 (6a) M					
Força Peso	5.15.7		1736 (pesado)				
Força Resultante	5.15.8		2137 [total]				
Função	2.15	12 (9) M [equação]					
Gama	2.21.3						X
Giga	3.11						X
Gramas por Centímetro Cúbico	4.25						X
Gravidade / Gravitacional	5.16						X
Hecta	3.8	143 (4)					
Hertz	4.23	138 (7)					X
Horizontal	2.16		1215				
Impulso	5.17						X
Inércia	5.18	133 (5)					X
Inicial	2.17		1276				

Conceito	Item	1	2	3	4	5	6
Instantâneo / Instantânea	2.18						X [sinal local]
Intervalo de Tempo	5.1.2						X [sinal local]
Iota	2.21.9						X
Ipsilon	2.21.20						X
Joule	4.12	137 (10)					X
Lambda	2.21.11						X
Lançamento / Lançar	2.19		1351 M [lançar]				
Largura	2.20	160 (6) M					X
Letras Gregas	2.21		1185 (1) [grego]				X
Livre	2.22		1400 [livrar]				
Magnitude / Quantidade	2.23	17 (7) [quantidade]					
Massa	5.19						X [relação com sinais volume e densidade]
Materia / Objeto / Corpo	2.24		1468 (1) M [material]				
Máximo	2.25		1475				
Mecânica	1.2.1		1476 (1) M				
Mega	3.10						X
Metro	4.4	137 (7)					
Metro por Segundo	4.7						X
Metro por Segundo ao Quadrado	4.9						X
Micro	3.3	143 (6)					
Mili	3.4	143 (7)					
Milímetro	4.1	163 (8)					
Mínimo	2.26		1475 M				X
Módulo	2.27	17 (7) [quantidade]					X
Momento	5.20						X
Momento Angular	5.20.1		244 [ângulo]		X [ângulo]		X
Momento Linear	5.20.2		1391(2) [linha]				X
Movimento	5.21						X
Movimento Circular	5.21.1	159-17b	595 (2) [círculo]				
Movimento Retilíneo	5.21.2		885 [em direção a]				
Movimento Uniforme	5.21.3				X [igual]		X
Movimento Variado	5.21.4						X
Mu	2.21.12						X
Múltiplo	2.28						X
Nano	3.2	143 (8)					X
Newton	4.10						X
Newton Metro	4.17						X
Newton por Metro	4.24						X
Newton por Metro Quadrado	4.16						X

Conceito	Item	1	2	3	4	5	6
Newton por Quilograma	4.15						X
Newton Segundo	4.14						X
Nu	2.21.13						X
Ômega	2.21.24						X
Ômicron	2.21.15						X
Orientação	2.29		1639 (2) [orientador]	X [orientar]			
Paralelo	2.30	153 (9)					
Partícula	2.31	82 (1)					
Pascal	4.11	138 (11) M					X
Perpendicular	2.32	19 (9), 153 (7)					X
Pi	2.21.16						X
Pico	3.1	143 (9)					X
Ponto	2.33		1776 (4)				
Posição	5.1.3		1628 [onde]				
Potência	5.22	36 (15a) M					
Pressão	5.23	52 (5a)				X	X
Proporcional	2.34			X			
Psi	2.21.23						X
Queda	2.35			X [cair (2)]			
Qui	2.21.22						X
Quilo	3.9	143 (5)					X
Quilograma Metro por Segundo	4.13						X
Quilogramas por Metro Cúbico	4.26						X
Quilômetro	4.5	163 (9)	1865				X
Quilômetro por Hora	4.6						X
Quilômetro por Hora ao Quadrado	4.8						X
Radiano	4.18						X
Radianos por Segundo	4.19						X
Radianos por Segundo Quadrado	4.20						X
Raio	2.36	159 (21)					X
Reação	5.24	63 (11)					X
Referencial / Referência	5.1.4						X
Repouso	2.37, 5.1.5		957 (esperar), 1683 (parar)				X
Resultante	2.38		2137 (total)				
Retilíneo	2.39		885 (em direção a)				
Revolução	5.25	115 (11)					
Rô	2.21.17						X
Rotação	5.26	135 (16a)					
Rotações por Minuto	4.22						X
Rotações por Segundo	4.21						X
Sentido	2.40						X [orientação M]

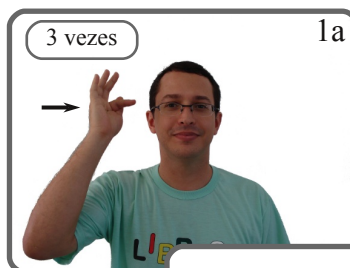
Conceito	Item	1	2	3	4	5	6
Sigma	2.21.18						X
Sistema	5.27						X
Sistema de Referência Inercial	5.27.1						X [referência + inercial/inércia]
Sistema Isolado	5.27.2		2037 (2) (só)				
Tangencial / Tangente	2.41						X
Tau	2.21.19						X
Tempo	2.42, 5.1.6		2100 (4)				
Tensão	5.28						X
Teta	2.21.8						X
Torque	5.29	134 (8b) M					
Trabalho	5.30		2139				
Tração	5.31		1844 (puxar)				
Trajatória	5.32						X
Translação	5.33						X
Uniforme	2.43			X [igual]			
Variado / Variável	2.44		2204 (variável)				
Velocidade	5.34		2213 (2) (veloz), 2212 (velocidade)				
Velocidade Angular	5.34.1		244 (ângulo)		X		
Velocidade Escalar	5.34.2						X [escala]
Velocidade Final	5.34.3		2108 (terminar)				
Velocidade Inicial	5.34.4		1276				
Velocidade Instantânea	5.34.5						X [sinal local]
Velocidade Média	5.34.6		1478 [médio]				
Velocidade Vetorial	5.34.7	56 (9a)					
Vertical	2.45		2227 (1)				
Vetor / Vetorial	2.46	56 (9a)					
Viscosidade	5.35						X
Volume	2.47	52 (4)					
Watt	4.27	137 (5)					
Xi	2.21.14						X
Zeta	2.21.6						X

About the Authors



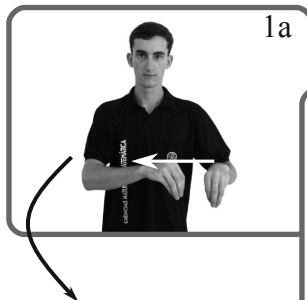
Everton Botan studies Sciences and Mathematics at the Mato Grosso Federal University (Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT), Sinop Campus, and performs researches about Physics Teaching and Sign Language.

Fabiano César Cardoso is a Physics Professor at the Mato Grosso Federal University (Universidade Federal de Mato Grosso), Sinop Campus, and coordinates the "Sinalizando a Física" research project, working on Physics Teaching through Brazilian Sign Language (LIBRAS).



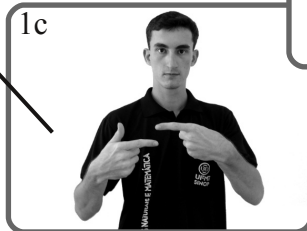
Miriam Raquel Ferreira is a pedagogue and has proficiency in Brazilian Sign Language (LIBRAS).

How to Use this Vocabulary



The numbers and letters represent the signs execution order. When numbers are greater than one (1), it's implicit that the lower numbers should be executed before. Example: $1a+1b+2$ or $1+2a+2b+2c$ and so on.

Arrows are used to help the readers to understand the movements.



Index and exponents are presented just like they're written on texts.

This number indicates or suggests how many times the sign should be repeated.



English Index

Physical Concept	Portuguese Item	Page
Abandoned/To abandon	2.1	18
Acceleration	5.3	52
Action	5.2	51
Alpha	2.21.1	24
Angle	2.4	19
Angular Acceleration	5.3.1	52
Angular Momentum	5.20.1	66
Angular Velocity	5.34.1	72
Area	2.2	18
Attrition	5.4	54
Average Acceleration	5.3.5	54
Average Velocity	5.34.6	73
Balance	5.13	61
Beta	2.21.2	24
Body/Object	5.6	56
Center/Central	2.5	19
Centi	3.5	38
Centimeter	4.2	40
Chi	2.21.22	28
Circular	2.6	19
Circular Movement	5.21.1	67
Coefficient	2.7	20
Collision	5.5	55
Conservative Force	5.15.1	63
Contact Force	5.15.2	63
Coordinates	5.1.1	50
Curvilinear	2.9	20
Deca	3.7	38
Deci	3.6	38
Decimeter	4.3	40
Deformation	5.7	57
Delta	2.21.4	25
Density	5.8	57
Diagram	5.10	58
Diameter	2.10	21
Direction	2.11	21
Displacement	5.9	58

Physical Concept	Portuguese Item	Page
Dissipative Force	5.15.4	63
Dynamics	1.2.3	17
Elastic	5.11	59
Elastic Collision	5.5.1	56
Elastic Potential Energy	5.12.4	60
Elasticity	5.11.1	59
Energy	5.12	60
Epsilon	2.21.5	25
Equation	2.12	21
Eta	2.21.7	25
Fall	2.35	33
Final	2.14	22
Final Velocity	5.34.3	73
Fluid / To flow	5.14	62
Force	5.15	62
Free	2.22	29
Function	2.15	22
Gama	2.21.3	24
Giga	3.11	39
Grams per Cubic Centimeter	4.25	48
Gravitational Acceleration	5.3.3	53
Gravitational Potential Energy	5.12.5	61
Gravity/Gravitational	5.16	65
Greek Letters	2.21	24
Hecto	3.8	38
Height	2.3	18
Hertz	4.23	47
Horizontal	2.16	22
Impulse	5.17	65
Inelastic Collision	5.5.2	56
Inertia/Inertial	5.18	66
Inertial Reference System	5.27.1	69
Initial	2.17	22
Initial Velocity	5.34.4	73
Instantaneous	2.18	23
Instantaneous Acceleration	5.3.4	53
Instantaneous Velocity	5.34.5	73
Internal Energy	5.12.2	60
Iota	2.21.9	26

Physical Concept	Portuguese Item	Page
Isolated System	5.27.2	70
Joule	4.12	43
Kappa	2.21.10	26
Kilo	3.9	39
Kilogram Meter per Second	4.13	44
Kilogram per Cubic Meter	4.26	49
Kilometer	4.5	41
Kilometer per Hour	4.6	41
Kilometer per Squared Hour	4.8	42
Kinematics	1.2.2	17
Kinetic Attrition	5.4.1	54
Kinetic Energy	5.12.1	60
Lambda	2.21.11	26
Launch / To launch / To throw	2.19	23
Leakage / To leak	5.14	62
Length	2.8	20
Linear Momentum	5.20.2	67
Long Range Force	5.15.3	64
Magnetic Force	5.15.5	64
Magnitude / Quantity	2.23	29
Mass	5.19	66
Material	2.24	30
Maximum	2.25	30
Mechanics	1.2.1	16
Mega	3.10	39
Meter	4.4	41
Meter per Second	4.7	42
Meter per Squared Second	4.9	42
Micro	3.3	37
Milli	3.4	37
Millimeter	4.1	40
Minimum	2.26	30
Module	2.27	31
Momentum	5.20	66
Movement	5.21	67
Mu	2.21.12	26
Multiple	2.28	31
Nano	3.2	37

Physical Concept	Portuguese Item	Page
Newton	4.10	43
Newton Meter	4.17	45
Newton per Kilogram	4.15	44
Newton per Meter	4.24	48
Newton per Squared Meter	4.16	45
Newton Second	4.14	44
Normal Force	5.15.6	64
Nu	2.21.13	26
Omega	2.21.24	29
Omicron	2.21.15	27
Orientation: horizontal, vertical, perpendicular, ...	2.29	31
Orientation: left to right, counterwise, ...	2.40	34
Parallel	2.30	32
Particle	2.31	32
Pascal	4.11	43
Perpendicular	2.32	32
Phi	2.21.21	28
Physics	1.2	16
Pi	2.21.16	27
Pico	3.1	37
Point	2.33	32
Position	5.1.3	50
Potential Energy	5.12.3	60
Power	5.22	68
Pressure	5.23	68
Proportional	2.34	33
Psi	2.21.23	28
Radian	4.18	45
Radian per Second	4.19	46
Radian per Squared Second	4.20	46
Radius	2.36	33
Reaction	5.24	69
Rectilinear	2.39	34
Rectilinear Movement	5.21.2	67
Reference	5.1.4	51
Rest	5.1.5	33,51
Resultant	2.38	34
Resultant Force	5.15.8	65

Physical Concept	Portuguese Item	Page
Revolution	5.25	69
Rho	2.21.17	27
Rigid Body	5.6.1	57
Rolling Attrition	5.4.2	55
Rotation	5.26	69
Rotation per Minute	4.22	47
Rotation per Second	4.23	47
Scalar	2.13	21
Scalar Acceleration	5.3.2	53
Scalar Velocity	5.34.2	72
Science	1.1	16
Sigma	2.21.18	27
Stable Balance	5.13.1	61
Static	1.2.4	17
Static Attrition	5.4.3	55
System	5.27	69
Tangential/Tangent	2.41	34
Tau	2.21.19	28
Tension	5.28	70
Theta	2.21.8	25
Time	2.42	35,51
Time Interval	5.1.2	50
Torque	5.29	70
Traction	5.31	71
Trajectory	5.32	71
Translation	5.33	71
Uniform	2.43	35
Uniform Movement	5.21.3	68
Unstable Balance	5.13.2	61
Upsilon	2.21.20	28
Variable	2.44	35
Variable Movement	5.21.4	68
Vector/Vectorial	2.46	36
Vectorial Acceleration	5.3.6	54
Vectorial Velocity	5.34.7	74
Velocity	5.34	72
Vertical	2.45	35
Viscosity	5.35	74

Physical Concept	Portuguese Item	Page
Volume	2.47	36
Watt	4.27	49
Weight	5.15.7	65
Width	2.20	23
Work	5.30	70
Xi	2.21.14	27
Zeta	2.21.6	25