

Conceito – Energia cinética

1. Sua unidade é o Joule (J).
2. Relacionada diretamente à massa do corpo.
3. Por intermédio desse conceito é possível explicar os grandes danos de um acidente automobilístico.
4. É uma forma de energia.
5. Para corpos que se movem na velocidade da luz, é dada por: $E^2 = p^2 \cdot c^2 + m_0^2 \cdot c^4$
6. Mova seu pino duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
7. Todo corpo em movimento a possui.
8. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
9. É uma grandeza escalar.
10. Quanto maior a velocidade, maior o seu valor.
11. Mova seu pino uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
12. O trabalho da força resultante é igual à variação desse conceito.

Lei, Princípio ou Modelo Matemático – Lei de Hooke

1. É a lei da física relacionada à elasticidade de corpos.
2. Desloque-se 2 casas do sentido crescente do tabuleiro.
3. Sua fórmula é: $F = k \cdot \Delta l$
4. Descreve o que ocorre com uma mola distendida.
5. Formulada por Robert Hooke.
6. Desloque-se 1 casa no sentido decrescente do tabuleiro.
7. Serve para calcular a deformação causada pela força exercida sobre um corpo.
8. A mola, estando comprimida ou esticada, fica submetida a uma força, calculada por essa lei.
9. Relacionada à força elástica.
10. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
11. O dinamômetro é o instrumento que usa essa lei para medir forças.
12. Essa lei vale até determinado valor de força.

Fenômeno – Imagem em espelhos côncavos

1. A superfície refletora interna é responsável por formá-la.
2. O dentista usa objetos que a geram.
3. Pode ser real ou virtual.
4. A colher é um objeto em que ela se forma.
5. Quando o objeto está antes do centro de curvatura, a imagem formada é real, invertida e menor que o objeto.
6. Quando o objeto está no centro de curvatura, a imagem formada é real, invertida e do mesmo tamanho do objeto.
7. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
8. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
9. Quando o objeto está no foco, a imagem é imprópria, ou seja, localizada no infinito.
10. Quando o objeto está entre o foco e o vértice, a imagem é virtual (atrás do espelho), direita e maior que o objeto
11. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
12. Há cinco situações em que ela aparece.

Físico – Johannes Kepler

1. Foi um astrônomo, matemático e astrólogo alemão.
2. Nasceu em 27 de dezembro de 1571.
3. Incorporou raciocínio e argumentos religiosos em seu trabalho.
4. Foi apresentado à astronomia quando criança.
5. Observou eventos astronômicos, como o eclipse lunar.
6. Defendia o heliocentrismo.
7. Definiu três leis do movimento planetário.
8. Suas três leis desafiavam a astronomia e física de Aristóteles e Ptolomeu.
9. Ajudou a legitimar as descobertas telescópicas de seu contemporâneo Galileu Galilei.
10. Inventou uma versão melhorada do telescópio refrator.
11. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro
12. Suas leis são empíricas, ou seja, baseadas na observação.

Fenômeno – Difração

1. Estudada em 1803 por Thomas Young.
2. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.
3. Por meio dela se desvendou a natureza ondulatória da luz.
4. Acontecimento raro na luz visível, devido ao seu pequenino comprimento de onda.
5. Fenômeno que acontece com qualquer tipo de onda.
6. Fenômeno que refutou a teoria de que todos os raios luminosos são sempre retilíneos.
7. Torna-se mais intensa quanto maior for o comprimento de onda em relação ao seu obstáculo.
8. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
9. Possibilita, por exemplo, que duas pessoas dialoguem perfeitamente através de uma parede.
10. Mais perceptível em ondas sonoras devido ao seu grande comprimento, podendo ir de 2 cm até 20 m.
11. Mantenha-se em repouso em relação ao tabuleiro.
12. É a propriedade que as ondas têm de passar por um orifício ou contornar um obstáculo.

Lei, Princípio ou Modelo Matemático – Leis de Newton

1. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
2. Foram elaboradas por um físico muito famoso.
3. Uma delas diz respeito à interação de dois corpos no espaço.
4. Um corpo pode se manter em movimento mesmo na ausência de forças.
5. Faz referência ao comportamento estático e dinâmico dos corpos materiais.
6. Tem propriedade vetorial.
7. Escolha um amigo para deslocar-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.
8. Diz-se que seu inventor começou seu desenvolvimento após uma situação inusitada com uma fruta.
9. Uma delas se refere a três grandezas relacionadas.
10. São os fundamentos da Mecânica Clássica.
11. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
12. Duas determinadas forças aplicadas no mesmo corpo, com o mesmo módulo e sentidos opostos, se cancelam.

Lei, Princípio ou Modelo Matemático – 2ª Lei de Newton ($F_r = m \cdot a$)

1. Princípio Fundamental da Dinâmica.
2. Há relação entre força e aceleração.
3. Aceleração diretamente proporcional à força.
4. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
5. Aceleração inversamente proporcional à massa.
6. A resultante das forças pode não ser nula.
7. Massa pequena indica aceleração grande.
8. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
9. Explica por que, em uma arrancada, a aceleração de uma moto é, em geral, maior que a de um caminhão.
10. Usada quando no mínimo uma força atua sobre um corpo.
11. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.
12. Formulada por Isaac Newton.

Conceito – Força Normal

1. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
2. É uma grandeza vetorial.
3. Sua direção é sempre perpendicular a uma superfície de apoio.
4. É uma força.
5. Atua, junto com a força peso, sobre um objeto em repouso em uma dada superfície.
6. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
7. Impede o movimento na direção perpendicular às superfícies.
8. Necessita de contato para existir.
9. Geralmente é confundida com a força de reação à força peso.
10. Seu símbolo é \vec{N} .
11. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
12. É a forma pela qual uma superfície reage (força de reação) a deformações ditas elásticas, provocadas por objetos colocados sobre ela.

Conceito – Força de Tensão ou Tração

1. Quando puxamos um objeto com uma corda estamos, na verdade, transmitindo essa força ao longo dessa corda até a extremidade oposta.
2. Em um fio ideal, tem sempre a mesma intensidade nas duas extremidades.
3. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
4. Impõe restrições ao movimento de objetos acoplados a fios.
5. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
6. É uma força de contato.
7. É representada pelo símbolo \vec{T} .
8. Pode ser medida pelo dinamômetro.
9. Em um pêndulo, atua juntamente com a força peso.
10. É uma grandeza vetorial.
11. Muitas vezes é associada às roldanas.
12. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.

Conceito – Vergência

1. Refere-se a uma superfície esférica.
2. Um fator crucial que influencia esse conceito é o índice de refração do objeto em relação ao meio externo.
3. Desloque 2 casas no sentido crescente do tabuleiro.
4. Unidade caracterizada como o inverso da distância focal.
5. Pode-se usar a distância focal positiva ou negativa, dependendo da lente utilizada.
6. Sua unidade no Sistema Internacional é denominada dioptria.
7. Coloquialmente, a unidade mais utilizada é o grau.
8. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
9. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
10. Quanto menor a distância focal de uma lente, maior é o seu poder.
11. Seus tipos são definidos a partir dos prefixos: “di” e “con”.
12. Com foco real ela é positiva, já com foco virtual, é negativa.

Físico – Robert Hooke

1. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
2. Sua origem é inglesa, natural da Ilha de Wight.
3. Atuou principalmente no começo dos estudos da mecânica.
4. Um de seus primeiros inventos foi o relógio portátil de corda, em 1657.
5. Enunciou a lei da elasticidade em 1660.
6. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
7. Sua lei diz: as deformações sofridas pelos corpos são, em princípio, diretamente proporcionais às forças que se aplicam sobre eles.
8. Publicou o livro *Micrographia*, que continha descobertas óticas, entre elas, o início de suas análises dos efeitos dos prismas, das esferas e das lâminas, com a utilização do microscópio.
9. Foi uma importante personalidade no meio científico no século XVII.
10. Nascido na data de 18 de julho de 1635.
11. Seu falecimento se deu no dia 3 março de 1703.
12. Desloque-se 2 casas no sentido crescente do tabuleiro.

Fenômeno – Refração da Luz

1. É o desvio angular de um raio de luz ao mudar seu meio de propagação.
2. Relaciona-se com a velocidade com que um raio de luz desloca-se de um meio para outro.
3. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.
4. Ocorre com lentes.
5. Foi derivada do Princípio de Fermat.
6. Envolve simetria de translação.
7. Envolvida no estudo da ondulatória.
8. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
9. Foi proposta por um físico-matemático e um filósofo.
10. Explicada pela lei de Snell-Descartes.
11. É o que explica a imagem aparentemente “quebrada” de um lápis dentro de um copo com água.
12. Acontece quando a luz muda seu meio de propagação.

Físico – Willebrord Snell

1. Foi um físico holandês.
2. Trabalhou com alguns cientistas, como Tycho Brahe e Johannes Kepler.
3. Antes de se interessar pelas ciências naturais, concluiu uma faculdade de Direito.
4. Desloque-se das casas no sentido crescente do tabuleiro.
5. Desenvolveu uma lei relativa à Óptica.
6. Desenvolveu uma lei juntamente com René Descartes.
7. Muito conhecido por conta da Lei de Refração.
8. Deve-se a ele, também, o método da Triangulação para se medir o raio da Terra, publicado no *Erastosthenes Batavus*, em 1617.
9. Interessou-se também por Astronomia.
10. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
11. Auxiliou no aperfeiçoamento dos cálculos para se chegar ao valor de *Pi* por meio de polígonos.
12. Seu método de Triangulação para se medir a Terra, chamado de Geodésia, é usado até hoje para executar mapeamentos topográficos.

Conceito – Empuxo

1. O módulo dele é igual ao peso do fluido deslocado.
2. Descrito pelo Teorema de Arquimedes.
3. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
4. Sua representação vetorial é dada por um vetor saindo de um fluido.
5. Tem relação direta com a Hidrostática.
6. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
7. Força que as moléculas de um fluido exercem sobre um corpo nele mergulhado.
8. Sua unidade de medida no SI é o Newton (N).
9. Quando é igual ao peso do objeto, este flutua dentro do fluido em que está imerso.
10. Há boatos que a descoberta desse fenômeno tenha sido durante um banho.
11. É o que faz com que balões de aniversário cheios de hélio e balões de ar quente subam para o céu.
12. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro.

Conceito – Velocidade da Luz

1. Há alguns séculos acreditava-se que era infinita.
2. Sua unidade de medida no SI é m/s.
3. No vácuo, é expressa por *c*.
4. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
5. A definição do metro é dependente dela.
6. Einstein afirma que ela é a mesma para qualquer observador.
7. É fundamental para entender a Teoria da Relatividade.
8. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
9. Em meios materiais, ele é menor que no vácuo.
10. É a velocidade de propagação de uma onda eletromagnética.
11. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
12. $c = 300.000 \text{ km/s}$

Fenômeno – Aurora (Boreal/Polar/Austral)

1. Fenômeno composto de um brilho.
2. Ocorre devido ao impacto de partículas de vento solar com poeira espacial.
3. Galileu e Gassendi investigaram o fenômeno.
4. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
5. Pode ser observado em outros planetas.
6. Seu nome faz referência a Deusa Aurora.
7. Fique em repouso em relação ao tabuleiro.
8. Pode aparecer como uma “Corina” estendida em sentido horizontal.
9. Tem tonalidade esverdeada.
10. Pode ter tonalidade avermelhada.
11. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
12. O campo magnético terrestre influencia em sua ocorrência.

Fenômeno - Lançamento Oblíquo

1. É comumente observado em jogos de futebol.
2. No ponto mais alto da trajetória, a aceleração vetorial é perpendicular à velocidade vetorial.
3. Nesse movimento, o corpo descreve uma trajetória parabólica.
4. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
5. A velocidade de lançamento forma, com a horizontal, um ângulo entre 0 e 90°.
6. Na componente vertical do movimento, quando a resistência do ar é desprezada, o corpo move-se em movimento uniformemente variado.
7. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
8. Pode ser observado no arremesso de uma pedra formando um ângulo agudo com a horizontal.
9. A posição do móvel em relação à horizontal pode ser determinada por meio da função horária da posição no movimento uniforme.
10. Pode ser dividido em dois movimentos, sendo um realizado na direção do eixo x e o outro, na direção do eixo y.
11. Esse fenômeno resulta da composição de dois movimentos independentes.
12. Escolha um amigo para deslocar-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.

Lei, Princípio ou Modelo Matemático -

$$F_{at} = \mu \times N$$

1. Se uma das componentes do modelo matemático não existisse, seria possível fazer uma geladeira se mover facilmente com apenas um empurrão.
2. Há uma letra grega em sua fórmula.
3. Contém uma constante.
4. É o modelo de uma grandeza vetorial.
5. Envolve uma grandeza adimensional.
6. Modelo matemático que remete a uma das forças atuantes sobre um bloco que se move em uma superfície áspera.
7. A unidade de duas de suas grandezas é o Newton (N).
8. Para um objeto em repouso em um plano inclinado, é igual à componente da força peso na direção do plano.
9. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
10. Escolha um amigo para andar duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
11. Como você está em repouso em relação ao observador que está do seu lado, permaneça, por inércia, em repouso, na próxima rodada.
12. Mantenha-se em repouso em relação ao tabuleiro.

Conceito - Força Peso ($P=m.g$)

1. A sua unidade no Sistema Internacional é o Newton (N).
2. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
3. A direção de atração dessa força é radial e está apontada para o centro da Terra.
4. Diminui ligeiramente quando a altitude do lugar aumenta, visto que a distância ao centro de massa da Terra aumenta.
5. Aumenta do equador aos polos.
6. Relaciona-se com a 2ª lei de Newton.
7. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.
8. Conceito formulado por Isaac Newton.
9. Sofre pequenas variações ao longo da superfície do planeta.
10. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
11. Ao se abandonar um corpo nas proximidades do solo, o mesmo cai sofrendo uma variação em sua velocidade.
12. É a força com a qual os astros atraem os corpos.

Conceito - Aceleração escalar média

1. Existe quando há movimento uniformemente variado.
2. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
3. Quando a velocidade de um corpo for constante, o seu valor será zero.
4. Podemos observá-la, por exemplo, em carros freando.
5. Pode-se dizer que é a taxa de variação temporal da velocidade.
6. Quando um ciclista inicia o movimento de uma bicicleta, ele necessariamente a tira de repouso e pedala até atingir a velocidade desejada.
7. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.
8. É uma grandeza vetorial.
9. Os movimentos acelerados apresentam um aumento da velocidade e os retardados, uma diminuição da velocidade.
10. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
11. A sua unidade no Sistema Internacional é o m/s^2 .
12. Tem a mesma direção e sentido do vetor variação de velocidade.

Conceito – Energia Potencial Gravitacional

1. Possui o mesmo valor numérico que o trabalho realizado pela força peso que atua em um corpo.
2. Segundo o Sistema Internacional, é medida em Joules (J).
3. Está armazenada nos corpos que possuem altura em relação a um referencial adotado.
4. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.
5. Ainda que a massa do corpo seja a mesma, seu valor varia de acordo com o planeta em que o corpo se encontra.
6. Pode transformar-se em energia cinética.
7. Está relacionada a um ponto de referência na presença de um campo gravitacional.
8. É uma forma de energia.
9. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
10. É diretamente proporcional à massa do corpo.
11. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
12. Podemos dizer que um pássaro no céu a possui em relação à Terra.

Conceito – Força Elástica

1. Foi estudada por Robert Hooke.
2. É uma força conservativa, isto é, converge integralmente energia potencial em cinética.
3. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
4. É uma força cuja constante é medida em Newton por metro, segundo o Sistema Internacional.
5. O objeto sofre uma força e passa a exercer outra paralela e de sentido oposto ao da inicial.
6. É diretamente proporcional à deformação sofrida pelo dispositivo.
7. Desloque-se duas casas no sentido crescente do tabuleiro.
8. Seu gráfico em função da deformação é uma curva muito próxima de uma reta.
9. Esse conceito pode ser aplicado em alguns esportes radicais, como bungee jump.
10. É uma força restauradora.
11. Uma expressão que resume este conceito é: "o alongamento é proporcional à força".
12. Volte à origem das posições.

Fenômeno – Reflexão da luz

1. Ocorre com a luz.
2. A imagem que é formada no espelho é um exemplo desse fenômeno.
3. Volte à origem das posições.
4. Seu ângulo, o ângulo de incidência e a normal à superfície são coplanares.
5. Ocorre em superfícies polidas.
6. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
7. Pode ser classificada com especular ou difusa, dependendo da natureza da interface.
8. Ocorre quando a luz incide em uma superfície e retorna ao seu meio de origem.
9. Seu ângulo é igual ao ângulo de incidência.
10. Desloque-se uma casa no sentido decrescente do tabuleiro.
11. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
12. Desloque-se duas casas no sentido decrescente do tabuleiro.

Físico – Christiaan Huygens

1. Foi uma das figuras mais importantes da Revolução Científica.
2. Seus trabalhos que mais tiveram destaque foram na parte de Mecânica e de Ondas.
3. Desloque-se uma casa no sentido crescente do tabuleiro.
4. Verificou que Lei de Descartes para as colisões elásticas estava errada.
5. Sob sua supervisão, foi feito o primeiro relógio com movimento regular, incutido por uma mola.
6. É de origem holandesa.
7. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.
8. Detectou a primeira Lua de Saturno, a Titan.
9. Falece em 8 de julho de 1695.
10. Um de seus princípios diz que cada ponto de uma onda age como uma nova fonte de ondas.
11. É lembrado no campo da matemática principalmente por seus estudos e escritos acerca da teoria das probabilidades.
12. Mantenha seu pino em repouso em relação ao tabuleiro.