

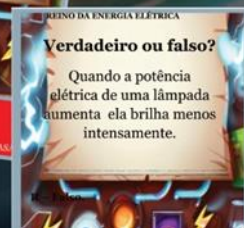
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS INSTITUTO DE FÍSICA

MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA



MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física

UMA AVENTURA ENERGETICA



Aluno: Benedito Bráulio Pinheiro Gomes
Orientador: Prof. Dr. Wagner Ferreira da Silva

Maceió – AL, 2025





MNPEF Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE FÍSICA
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA
POLO 36

Benedito Bráulio Pinheiro Gomes

PRODUTO EDUCACIONAL

Jogo de Tabuleiro: UMA AVENTURA ENERGÉTICA.

Maceió - AL

2025

Benedito Bráulio Pinheiro Gomes

Jogo de Tabuleiro: UMA AVENTURA ENERGÉTICA.

Este produto educacional é parte integrante da dissertação: "**Jogo de Tabuleiro para o Ensino de Formas de Energia no Ensino Médio**", desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, polo 36 – UFAL Maceió-AL, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador:

Prof. Dr. Wagner Ferreira da Silva

Maceió - AL

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me deu forças para seguir em busca dos meus sonhos, mesmo diante dos desafios que surgiram ao longo do caminho.

Agradeço também a todos da Universidade Federal de Alagoas — professores, colegas de classe — e ao aprendizado proporcionado por essa instituição, que marcou momentos inesquecíveis em minha vida.

Em especial, expresso minha gratidão ao professor Dr. Wagner Ferreira da Silva, que sempre esteve ao meu lado, apoiando-me de maneira fundamental para a realização desta conquista.

Sou profundamente grato aos meus pais, Berenildo Gomes e Edilma Pinheiro, que foram essenciais em cada passo da minha trajetória.

À minha esposa, Kalyanne, e à minha filha, Kallyne, meu reconhecimento especial. Vocês são a razão desta vitória. Dedico também esta conquista ao nosso bebê, que está por vir.

Agradeço à minha coordenadora, Teresa. A senhora nunca desistiu deste sonho comigo, e esta vitória tem grande contribuição sua.

Agradeço aos membros da banca de avaliação deste trabalho, o Prof. Paulo Victor e a Profa. Maria Socorro.

Por fim, concluo expressando minha imensa alegria pela concretização deste sonho. Este trabalho, que um dia parecia tão distante, foi realizado passo a passo, e hoje celebro mais esta importante conquista em minha vida.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

Prefácio

A Física é um dos componentes curriculares fundamentais no currículo escolar, pois é essencial que os alunos aprendam a interpretar diversos fenômenos que ocorrem em nosso dia a dia. Contudo, ela é frequentemente considerada pelos estudantes como uma disciplina difícil e até desinteressante. Em geral, isso ocorre devido à predominância de aulas expositivas com abordagens tradicionalistas e à falta de conhecimento matemático adequado por parte dos alunos. Assim, torna-se cada vez mais necessário desenvolver ferramentas pedagógicas que tornem o ensino de Física mais envolvente e efetivo. Pensando nisso, criamos o jogo de tabuleiro “**Uma Aventura Energética**”. O jogo aborda conceitos de energia cinética, energia potencial (gravitacional e elástica) e energia elétrica, contemplando tanto questões teóricas quanto práticas. Ele foi desenvolvido com o objetivo de promover interação entre os alunos, incentivando a troca de conhecimentos enquanto jogam. O jogo foi projetado para ser utilizado em turmas do ensino médio e planejado para ser de baixo custo. Esperamos que ele contribua para tornar as aulas de Física mais atrativas e se estabeleça como uma importante ferramenta didática para os professores que desejam utilizá-lo no ensino dos tipos de energia.

Aluno: Benedito Bráulio Pinheiro Gomes

Orientador: Prof. Dr. Wagner Ferreira da Silva

Maceió, Alagoas.

Fevereiro de 2025.

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	7
2.	CONCEITOS FÍSICOS RELACIONADOS AO TRABALHO.....	8
2.1	Energia Cinética e Trabalho.....	8
2.2	Energia Potencial.....	9
2.2.1.	Energia Potencial Gravitacional.....	9
2.2.2.	Energia Potencial Elástica	10
2.3	Energia potencial elétrica	10
2.4	Energia Elétrica e Potência Elétrica	11
3.	A DINÂMICA DO JOGO	12
4.	REGRAS DO JOGO	14
5.	O TABULEIRO DO JOGO	16
6.	CARTAS	18
7.	SUGESTÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA APLICAÇÃO DO JOGO.....	28
8.	QUESTIONÁRIO ANTES DA APLICAÇÃO DO JOGO.....	30
9.	QUESTIONÁRIO APÓS A APLICAÇÃO DO JOGO	32
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
	REFERÊNCIAS	35

1. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O desenvolvimento do jogo de tabuleiro "Uma Aventura Energética", que explora as diferentes formas de energia, foi fundamentado na abordagem pedagógica do Construtivismo. Essa escolha foi feita para promover um aprendizado ativo e centrado no aluno, características essenciais para uma compreensão profunda dos conceitos físicos envolvidos.

O Construtivismo, baseado nas teorias de Piaget e Vygotsky, defende que o aprendizado ocorre quando os alunos constroem ativamente seu próprio conhecimento através da interação com o ambiente e com outros alunos. No contexto do jogo, essa teoria se manifesta na forma como os alunos interagem com os elementos do tabuleiro e respondem às perguntas durante o jogo. A cada avanço no tabuleiro, os alunos são incentivados a conectar novos conceitos com os que já possuem, construindo e reorganizando seu conhecimento sobre as diferentes formas de energia, como a cinética e a potencial.

De modo geral, os jogos de tabuleiro facilitam a visualização e manipulação de conceitos abstratos em um ambiente controlado e seguro, permitindo que os alunos explorem ideias complexas de forma lúdica e concreta. A necessidade de tomar decisões estratégicas durante o jogo estimula a reflexão crítica, um componente essencial do Construtivismo, onde os alunos são incentivados a questionar, testar hipóteses e ajustar suas compreensões com base nos resultados observados.

Além disso, a interação contínua com o jogo e com os colegas durante as partidas promove um aprendizado colaborativo, outro princípio central do Construtivismo. Ao debater estratégias e compartilhar conhecimentos para avançar no jogo, os alunos não apenas consolidam o aprendizado individual, mas também constroem conhecimento de maneira coletiva, desenvolvendo habilidades sociais e cognitivas importantes.

2. CONCEITOS FÍSICOS RELACIONADOS AO TRABALHO

Este capítulo explora os conceitos fundamentais das diferentes formas de energia apresentadas no jogo de tabuleiro “Uma Aventura Energética”. Desenvolvido como um recurso didático, o jogo visa tornar o aprendizado da Física mais acessível e interativo, promovendo a construção do conhecimento com base na teoria construtivista. Entre os tipos de energia abordados estão: energia cinética, energia potencial gravitacional, energia potencial elástica e energia elétrica. Apresentamos aqui apenas um resumo desses conceitos; uma descrição mais detalhada pode ser encontrada na dissertação da qual este Produto Educacional faz parte.

2.1 ENERGIA CINÉTICA E TRABALHO

Compreender o conceito de energia é fundamental para a ciência, especialmente devido às suas inúmeras aplicações nos avanços tecnológicos e modernos. Segundo Tipler e Mosca (2019), a energia de um sistema pode ser definida como uma medida de sua capacidade de realizar trabalho. Nesse contexto, o trabalho é entendido como a transferência de energia por meio de uma força que gera movimento. Por exemplo, ao deslocar uma caixa de um ponto para outro, aplicando uma força em determinado deslocamento, a energia necessária para realizar esse movimento é descrita pelo conceito de trabalho. Por definição, o trabalho realizado por uma força constante é dado por:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d}. \quad (2.1)$$

A relação entre trabalho e energia cinética é dada pela seguinte equação:

$$W = \Delta E_k. \quad (2.2)$$

Essa relação é conhecida como o **Teorema do Trabalho-Energia Cinética**. De acordo com esse teorema, quando o trabalho realizado sobre o objeto é positivo, a energia cinética do corpo aumenta; quando o trabalho é negativo, a energia cinética diminui; e, na ausência de trabalho, a energia cinética permanece constante.

2.2 ENERGIA POTENCIAL

Conforme definido anteriormente, o trabalho realizado por um corpo é equivalente à variação de sua energia cinética. Agora, considerando a situação em que uma caixa é colocada a uma certa altura em um movimento vertical em relação à superfície de referência, observamos um processo de transferência de energia. Analisando o sistema caixa-terra, teremos que, antes do movimento, a caixa está em repouso, e após o movimento, ela também retorna ao repouso. Assim, não há variação de energia cinética nesse intervalo. Dessa forma, como a mudança de energia no sistema não está relacionada à energia cinética, ela deve se manifestar sob outra forma de energia, como discutiremos nesta seção.

Se deixarmos a caixa cair até sua posição inicial de deslocamento, ela adquire movimento e o sistema passa a ter energia cinética, devido ao trabalho realizado para elevá-la à posição final. Enquanto a caixa estava na posição mais alta que alcançou, ela possuía o potencial de armazenar energia, mas essa energia só foi utilizada quando ocorreu a queda. Portanto, chamamos essa energia de **energia potencial**, que é a energia armazenada antes de ser convertida em movimento.

2.2.1. ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

A energia potencial gravitacional é a energia armazenada em um corpo devido à sua posição em um campo gravitacional. Ela é calculada pela equação $E_{pg} = mgh$, onde g é a aceleração da gravidade, e h é a altura em relação a um referencial, e m massa da partícula (Young e Freedman, 2015). Essa energia é armazenada quando o objeto é elevado a uma certa altura em relação ao nível de referência. Quando o objeto é liberado, a energia potencial gravitacional é transformada em energia cinética, gerando movimento. Portanto, a energia potencial gravitacional é a energia associada à posição de um objeto em relação à Terra (ou outro corpo celeste) e é convertida em movimento à medida que o objeto se desloca em direção a um ponto de menor altura.

A relação entre o trabalho (W) associado a uma força conservativa e a variação da energia potencial (ΔU) é dada pela seguinte relação:

$$W = -\Delta U. \quad (2.3)$$

2.2.2. ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Outra forma de energia potencial de grande relevância é a **energia potencial elástica**, que é a energia armazenada quando um material elástico, como uma mola, é submetido a deformações. Essa energia está associada ao trabalho realizado para comprimir ou esticar a mola a partir de sua posição de equilíbrio. Quanto maior a deformação do material elástico, maior será a energia potencial elástica acumulada, de acordo com as propriedades do sistema.

Para o caso de uma mola que obedece a Lei de Hooke, a energia potencial elástica é dada por

$$U_e = \frac{1}{2}kx^2. \quad (2.4)$$

Em que, k é a constante elástica da mola, e x é a deformação sofrida na mola.

2.3 ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA

Estamos cercados por aparelhos cujo funcionamento envolve a combinação de fenômenos elétricos e magnéticos, como computadores, televisores, lâmpadas e outros eletrodomésticos, além de dispositivos eletrônicos e tecnológicos. Para compreender o funcionamento desses dispositivos, é essencial estudar o conceito de energia potencial, particularmente o **potencial elétrico** existente entre dois pontos em um circuito. O potencial elétrico é responsável por gerar o movimento das cargas elétricas num circuito elétrico, permitindo o funcionamento dos dispositivos conectados.

A relação entre a diferença de energia potencial entre dois pontos (ΔU_{el}) aplicada a uma carga q_0 , submetida a um campo elétrico E_y , entre duas placas separadas por uma distância Δy é dada por:

$$\Delta U_{el} = (U_f - U_i) = -q_0 E_y \Delta y. \quad (2.5)$$

Onde, U_f é a energia potencial na posição final do deslocamento e U_i é a energia potencial na posição inicial do deslocamento. Além disso, temos também uma relação entre o trabalho realizado pela força elétrica (W) e a diferença de potencial ΔV :

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q_0} = -\frac{W}{q_0}. \quad (2.6)$$

Neste caso, combinando a Equação (2.5) com a Equação (2.6) obteremos que,

$$\Delta V = -E_y \Delta y. \quad (2.7)$$

Analisando a Equação (2.5), para o caso de uma carga positiva, vemos que a energia potencial aumenta quando a carga se move no sentido oposto ao da força elétrica, e diminui quando a carga se move no mesmo sentido da força elétrica.

2.4 ENERGIA ELÉTRICA E POTÊNCIA ELÉTRICA

Em circuitos elétricos simples, a energia necessária para o funcionamento dos aparelhos é fornecida por uma fonte, como uma bateria ou dispositivo semelhante. Se considerarmos uma carga infinitesimal dq fluindo no fio num intervalo de tempo infinitesimal dt , teremos que $I = dq/dt$. Nesta situação, teremos uma energia potencial infinitesimal dada por,

$$dU = dq\Delta V. \quad (2.8)$$

Temos também que a potência elétrica é dada por,

$$P = \frac{dU}{dt}. \quad (2.9)$$

Substituindo a Equação (2.8) na Equação (2.9), juntamente com o fato de que $I = dq/dt$, obteremos que,

$$P = I\Delta V. \quad (2.10)$$

Deste modo, vemos que a **potência elétrica** é a taxa com a qual a energia é transferida da bateria para o componente. Neste caso, a energia é transformada em trabalho para o movimento das cargas elétricas no fio. No sistema internacional de unidades (SI), a potência elétrica é medida em Watt (W).

3. A DINÂMICA DO JOGO

O jogo foi desenvolvido com o objetivo de ensinar e divertir simultaneamente, tornando os assuntos abordados mais leves e incentivando a participação dos alunos. No jogo, são explorados os temas de energia cinética, energia elétrica, energia potencial elástica e energia potencial gravitacional. Durante a participação, os alunos respondem a questões teóricas e práticas (resoluções que envolvem cálculos) relacionadas a estes conteúdos. Além disso, o jogo inclui aplicações cotidianas associadas a esses temas, promovendo uma aprendizagem dinâmica e envolvente.

O jogo consiste em um tabuleiro dividido em quatro reinos: o reino da energia cinética, o reino da energia elétrica, o reino da energia potencial elástica e o reino da energia potencial gravitacional. O objetivo é que o aluno consiga percorrer o tabuleiro e seguir pela trilha correspondente à cor do seu reino até alcançar o centro do jogo, vencendo assim a partida. O tabuleiro se encontra o Capítulo 5 deste produto educacional.

O jogo é composto por 80 cartas, organizadas em 20 para cada reino, seguindo a cor atribuída no tabuleiro. Essas cartas apresentam perguntas teóricas e práticas que despertam a curiosidade dos alunos. Há 20 cartas para o reino da energia cinética, identificadas pela cor verde; 20 para o reino da energia elétrica, na cor azul; 20 para o reino da energia potencial elástica, na cor amarela; e 20 para o reino da energia potencial gravitacional, na cor vermelha. As cartas estão no Capítulo 6 deste produto educacional. Cada carta, ao ser respondida corretamente, permite que o aluno ganhe uma pontuação brinde, podendo avançar de uma a três casas. Caso não acerte a pergunta, o aluno permanece no local sem avançar nenhuma casa.

As respostas das perguntas estão presentes nas próprias cartas, permitindo que os alunos joguem de forma autônoma, sem a necessidade de intervenção direta do professor.

Os pinos que são usados pelos jogadores devem ser com a cor de cada reino, logo, devem ser nas cores vermelho, azul, amarelo e verde. Desta forma, será fácil identificar a qual reino a dupla pertence a partir da cor de seu respectivo pino. Para tornar o produto acessível e de baixo custo, os pinos foram confeccionados com miçangas (ver Figura 3.1), um material facilmente encontrado em lojas comerciais.

Contudo, os pinos também podem ser feitos utilizando uma impressora 3D, visto que muitas escolas já possuem esse tipo de equipamento.

Figura 3.1: Pinos “Miçangas” nas cores dos reinos do tabuleiro.



Fonte: Autor, 2024.

O dado utilizado para o jogo “Uma Aventura Energética” é um dado típico (padrão) com seis faces, numeradas de 1 a 6, como mostrado na Figura 3.2. Ele serve para determinar o número de cada que cada dupla deve avançar no tabuleiro.

Figura 3.2: Dado utilizado para a realização do jogo.



Fonte: Autor, 2024.

4. REGRAS DO JOGO

Prezado aluno, seja bem-vindo ao jogo “Uma Aventura Energética”. Ele foi criado com o objetivo de ajudá-lo a entender melhor os conceitos relacionados às formas de energia, mais especificamente, Energia Cinética, Energia Elétrica, Energia Potencial Gravitacional e Energia Potencial Elástica. Um dos objetivos centrais é que você possa ensinar ao seu colega e/ou aprender com ele um pouco sobre este tema, portanto, o jogo foi projetado para ser jogado em dupla. Durante o jogo, interaja bastante com sua dupla e trabalhem juntos rumo à vitória!

Quantidade máxima de jogadores: 8.


Quantidade mínima de jogadores: 4.

OBJETIVO DO JOGO: Percorrer o trajeto do tabuleiro com UMA peça, respondendo às perguntas para avançar nas casas do jogo e ser o primeiro jogador a chegar à casa central.

REGRAS:

1. Formem duplas (no mínimo duas e no máximo quatro).
2. Cada dupla deve jogar o dado. A ocupação dos reinos será determinada da seguinte forma:
 - a. Dupla com a maior pontuação: “Reino da Energia Cinética” (Verde).
 - b. Dupla com a segunda maior pontuação: “Reino da Energia Potencial Elástica” (Amarelo).
 - c. Dupla com a terceira maior pontuação: “Reino da Energia Elétrica” (Azul).
 - d. Dupla com a menor pontuação: “Reino Energia Potencial Gravitacional” (Vermelho).

Observação: Caso duas duplas obtenham a mesma pontuação, devem jogar o dado novamente para desempatar.

3. A dupla no “Reino da Energia Cinética” começa o jogo. A próxima dupla será a do “Reino da Energia Potencial Elástica”, e assim por diante, sempre em sentido horário.
4. Cada dupla deve percorrer o tabuleiro seguindo as setas, passando pelos quatro reinos até chegar ao centro. Vence quem chegar primeiro ao centro do tabuleiro.
5. Cada dupla deve colocar sua peça na casa que possui uma seta preta. *Exemplo:* A dupla do “**Reino da Energia Cinética**” deve colocar a peça na **casa verde** com a seta preta: .
6. Cada dupla deve percorrer o caminho seguindo a direção das setas. Após completar uma volta inteira no tabuleiro, devem entrar nas casas

correspondentes à cor do seu respectivo reino e continuar jogando até chegar ao centro do tabuleiro. *Exemplo:* A dupla do "**Reino da Energia Cinética**" que tiver completado uma volta inteira entrará nas casas **verdes** em direção ao centro do tabuleiro.

7. Chegando no centro do tabuleiro o jogador ganha o jogo, se o número informado pelo dado for igual ou superior ao número de casas necessárias para chegar até o centro.

TEMPO PARA AS RESPOSTAS:

Cartas que NÃO envolvem cálculos: A dupla deve responder em até 1 (um) minuto.

Cartas que envolvem cálculos: A dupla deve responder em até 2 (dois) minutos.

Observação: Uma folha em branco, lápis e borracha poderão ser usadas para auxiliar nos cálculos.

COMEÇANDO O JOGO:

1. A primeira dupla deve lançar o dado e avançar o número de casas correspondente ao valor obtido, sempre seguindo no sentido horário.
2. Em seguida, a dupla deve pegar uma carta do baralho correspondente ao reino em que se encontra no momento e, **sem olhar o verso da carta**, passá-la para a dupla **que estiver à sua direita**.
3. A carta deve ser lida pela dupla que está à direita daquela que a pegou no baralho. A dupla que pegou a carta no baralho **ganha o bônus se acertar a resposta**.
4. A próxima dupla (no sentido horário) deve lançar o dado e seguir o mesmo procedimento descrito para a primeira dupla. Este processo continua até que alguém chegue ao centro do tabuleiro e vença o jogo.

5. O TABULEIRO DO JOGO

Sugestão: O tabuleiro pode ser impresso nos tamanhos dos papéis A3 e A4; os dois formatos ficam adequados para a realização do jogo. O tabuleiro se encontra na próxima página. Para impressão do tabuleiro do jogo e das cartas, recomendamos o uso de papel fotográfico no tamanho A4, com gramatura de 180 gramas. Este tipo de papel proporcionará uma boa estética ao tabuleiro e às cartas, além de dar às cartas a rigidez necessária para serem manuseadas pelos alunos. Recomendamos este tipo de papel porque ele pode ser usado na maioria das impressoras jato de tinta coloridas, o que torna toda a impressão bastante econômica, já que esse tipo de impressora é comum na maioria das escolas e residências. Contudo, a impressão das cartas e do tabuleiro também pode ser feita em uma gráfica, o que conferirá ao kit do jogo um toque mais profissional. Nesse caso, o trabalho pode ser impresso em um tamanho maior, utilizando folhas no formato A3, por exemplo.

6. CARTAS

Sugestão: A folha com as cartas pode ser impressa no tamanho de papel A4. Isso fará com que as cartas, após recortadas, fiquem no tamanho originalmente projetado para este jogo. As folhas para impressão com as cartas encontram-se nas páginas seguintes.

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Verdadeiro ou falso?

A energia cinética é a energia relacionada ao estado de movimento de um corpo.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Qual é a fórmula para calcular a energia cinética de um objeto?

R: $E = \frac{m \cdot v^2}{2}$, onde m é a massa do objeto e v velocidade.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

O que acontece com a energia cinética de um objeto quando sua velocidade é duplicada?

R: Se a velocidade de um objeto é duplicada, sua energia cinética aumenta quatro vezes.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Verdadeiro ou falso?

A Energia cinética é uma forma de energia potencial.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Qual é a unidade de medida da energia cinética no sistema Internacional?

R: É o joule (J).

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

O que acontece com a energia cinética de um objeto quando ele para completamente?

R: Quando um objeto para completamente, sua energia cinética se torna zero.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Um carrinho de brinquedo com uma massa de 0,2 kg está se movendo a 2 m/s. Qual é a sua energia cinética?

R: 0,4 J.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Verdadeiro ou falso?

A energia cinética é uma grandeza escalar, portanto, não depende da direção e não depende velocidade.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Se a massa de um objeto é de 2 kg e sua energia cinética é de 100 J, qual é a sua velocidade?

R: 10 m/s.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Se a energia cinética de um objeto é de 64 J e sua velocidade é de 8 m/s, qual é sua massa?

R: 2 kg.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

O que acontece com a energia cinética de um objeto em queda livre à medida que ele se aproxima do solo?

R: A energia cinética aumenta à medida que ele se aproxima do solo devido ao aumento da velocidade

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Verdadeiro ou falso?
A Energia cinética pode ser negativa.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Como a energia cinética de um objeto é afetada quando ele se move em um piso com atrito?

R: A energia cinética do objeto diminui à medida que a força de atrito age sobre o objeto.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Como a energia cinética de um objeto é afetada quando ele sobe uma colina em um sistema conservativo?

R: A energia cinética diminui à medida que a energia potencial gravitacional aumenta, mantendo a energia mecânica total constante.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Quando uma pessoa está em um elevador que se move para cima com velocidade constante, o que acontece com sua energia cinética?

R: Permanece constante, visto que a velocidade do elevador é constante.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Verdadeiro ou Falso?
A energia cinética pode ser transformada em outras formas de energia térmica ou sonora.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Verdadeiro ou Falso?
Em lançamento vertical o objetivo retorna ao solo com a mesma velocidade que foi lançado, mas com direção oposta.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Em uma festa de aniversário, uma criança lança um balão cheio de água para o alto, e ele atinge o chão e explode. Quais são os dois tipos de energia do balão durante a trajetória?

R: Energia Cinética e Energia potencial gravitacional.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Verdadeiro ou Falso?
Ao desacelerar um carrinho de compras em um supermercado, parte da energia cinética é convertida em calor devido ao atrito das rodas com o chão

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA CINÉTICA

Em um lançamento vertical oblíquo no ponto mais alto, qual o valor da energia cinética?

R: Zero.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?

A energia potencial elástica é a energia armazenada em objetos elásticos, como molas, quando são deformados.

R: Verdadeiro

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Qual é a fórmula para calcular a energia potencial elástica de uma mola?

R: $E = \frac{kx^2}{2}$, onde k é a constante de mola e x o deslocamento a partir da posição de equilíbrio.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Qual é a unidade de medida da energia potencial elástica no sistema internacional de unidades?

R: É o joule (J).

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Como a massa de um objeto afeta a energia potencial elástica em um sistema massa-mola?

R: A massa do objeto não afeta a energia potencial elástica em um sistema massa-mola.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?

A posição de equilíbrio de uma mola é a posição em que a mola não está deformada, ou seja, a posição natural.

R: Verdadeiro

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?

A energia potencial elástica não se relaciona com o trabalho realizado para deformar a mola.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Se uma mola é deformada em 1 metro e tem uma constante elástica de 500 N/m, qual é o valor da energia potencial elástica?

R: 250 J.

$$E = \frac{kx^2}{2}$$

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?

No esporte salto com varas, a energia potencial elástica armazenada na vara é fundamental para o desempenho dos atletas.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

A energia potencial elástica é transformada em que tipo de energia quando uma mola é liberada?

R: Energia cinética.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

O que acontece com a energia potencial elástica quando a mola retorna à sua posição de equilíbrio?

R: Quando a mola retorna à sua posição de equilíbrio, a energia potencial elástica se torna zero.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?
Em um estilingue, a energia potencial elástica é armazenada na mola elástica quando a borracha é esticada.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Considerando uma mesma deformação, qual objeto tem mais energia potencial elástica: uma mola mais dura ou uma mola mais macia?

R: Uma mola mais dura tem mais energia potencial elástica para a mesma deformação.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?
Quando uma mola é esticada além do seu limite elástico, ela perde a capacidade de retornar ao seu estado original.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Qual é a relação entre a constante elástica e a rigidez da mola?

R: Quanto maior a constante elástica, mais rígida é a mola.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?
A constante elástica está relacionada a dificuldade imposta pela mola à deformação.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Como ocorre o armazenamento da energia potencial elástica em um objeto?

R: A energia potencial elástica é armazenada em um material elástico em virtude de sua deformação.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?
A energia potencial elástica é conservada em um sistema isolado, o que significa que ela pode ser transformada em outras formas de energia.

R: Verdadeiro

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?
No cotidiano, o estilingue é um bom exemplo de um sistema que pode armazenar energia potencial elástica.

R: Verdadeiro

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?
A energia potencial elástica armazena energia no material elástico e a energia cinética potencial gravitacional armazena energia em uma certa altura.

R: Verdadeiro

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL ELÁSTICA

Verdadeiro ou falso?
Em um arco e flecha, quando o arco é puxado para trás, a energia potencial elástica é acumulada na corda do arco, pronta para ser liberada quando a flecha é disparada.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
A energia elétrica é uma forma de energia associada ao movimento de elétrons através de um condutor.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Qual é a unidade de medida da energia elétrica no sistema internacional de unidades?

R: A unidade de medida da energia elétrica no sistema internacional é o joule (J).

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
Um circuito elétrico é um caminho fechado pelo qual a corrente elétrica flui.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Qual é a unidade de medida da potência elétrica e o watt (W)?

R: A unidade de medida da potência elétrica é o watt (W).

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Se um aparelho tem uma potência de 100 watts (W) e é usado por 2 minutos, qual é o total de energia consumida (em Joule)?

R: 12.000 J. (É preciso converter 2 minutos para segundos). $E = P \Delta t$

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
Quando a potência elétrica de uma lâmpada aumenta ela brilha menos intensamente.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

A partir da diferença de potencial (V) e da corrente elétrica (I), como calcular a potência elétrica em um circuito?

R: A fórmula é $P = V \cdot I$, onde P representa a potência, V é a tensão e I é a corrente.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
A bateria é um dispositivo que armazena energia cinética e converte em energia elétrica?

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Se um aparelho de 800 watts (W) é usado continuamente por 5 horas, qual é a energia elétrica consumida em kWh?

R: 4Kwh

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Qual é a corrente que percorre uma lâmpada de 60 watts (W) que está ligada a uma tensão de 120 volts (V)?

R: 0,5A

$P = V \cdot I$

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Qual é a unidade de medida da corrente elétrica no sistema internacional de unidades?

R: É o ampere (A).

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
A tensão elétrica é a diferença de potencial entre dois pontos em um circuito elétrico.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
A corrente elétrica é o fluxo ordenado de elétrons em um circuito elétrico.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
A energia elétrica é uma forma de energia potencial?

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
O medidor de energia elétrica registra o consumo de eletricidade em quilowatt-hora (kWh) para fins de faturamento.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
Um amperímetro é um dispositivo para medir tensão elétrica em um circuito elétrico.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Qual é a potência consumida por um dispositivo que tem uma tensão de 220 volts (V) e uma corrente de 5 amperes (A)?

R: 1100 W.

$$P = U \cdot I$$

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
A energia elétrica consumida não tem relação proporcional com a potência elétrica.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
O disjuntor é um dispositivo de proteção.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.



REINO DA ENERGIA ELÉTRICA

Verdadeiro ou falso?
A função do disjuntor é interromper a passagem de corrente elétrica quando ocorrem sobre cargas para evitar danos ao circuito.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.



REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso?
A energia potencial gravitacional é a forma de energia associada à posição de um objeto em um campo gravitacional. Ela depende da altura do objeto em relação a um ponto de referência escolhido.

R: Verdadeiro

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Qual é a fórmula para calcular a energia potencial gravitacional de um objeto?

R: $U = m \cdot g \cdot h$, onde U representa a energia potencial gravitacional, m é a massa, g é a aceleração devido à gravidade e h é a altura.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso?
A energia potencial gravitacional de um objeto diminui à medida que sua altura em relação a um ponto de referência aumenta.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso?
O trabalho para levantar um objeto é igual a mudança na energia potencial gravitacional.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso?
Ao subir uma escada, a energia potencial gravitacional de uma pessoa em relação ao solo aumenta à medida que ela sobe para os degraus mais altos.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Calcule a energia potencial gravitacional, em joules, de um objeto de 4 kg a uma altura de 6 metros, use $g = 10 \text{ m/s}^2$.

R: 240J.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Se a altura de um objeto é reduzida à metade, como isso afeta sua energia potencial gravitacional?

R: A energia potencial gravitacional é reduzida à metade.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso?
A energia potencial gravitacional de um objeto é afetada pela sua forma.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso?
A aceleração da gravidade na Lua difere do seu valor na Terra.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Se a massa de um objeto é de 2 kg e sua energia potencial gravitacional é de 80 J, qual é sua altura? Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.

R: 4 m.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS.

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Se a energia potencial gravitacional de um objeto é de 400 J e sua altura é de 20 metros, qual é a massa do objeto? Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.

R: 2 kg.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Qual é a unidade de medida da energia potencial gravitacional no sistema internacional de unidades?

R: A unidade de medida da energia potencial gravitacional é o joule (J).

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE UMA CASA

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Qual é aproximadamente o valor da aceleração da gravidade na superfície da terra?

R: $9,8 \text{ m/s}^2$

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

A energia potencial gravitacional é uma quantidade escalar ou vetorial?

R: Escalar.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Quando um objeto é lançado para cima, o que acontece com sua energia potencial gravitacional à medida que ele sobe?

R: A energia potencial gravitacional do objeto aumenta à medida que ele sobe devido ao aumento de altura.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso? Quando um elevador desce de um andar mais alto para um mais baixo, a energia potencial gravitacional dos ocupantes do elevador em relação ao solo aumenta.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Quando um paraquedista salta de um avião, como sua energia potencial gravitacional se comporta durante a queda?

R: A energia potencial gravitacional diminui à medida que o paraquedista cai devido à diminuição de altura.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso? A energia potencial gravitacional pode ser usada para gerar eletricidade quando a água é armazenada em altos reservatórios, como nas hidrelétricas.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso? A energia potencial gravitacional de um objeto é afetada pela quantidade de ar ao redor dele.

R: Falso.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE TRÊS CASAS

REINO DA ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL

Verdadeiro ou falso? Se a altura de um objeto é dobrada, sua energia potencial gravitacional também é dobrada.

R: Verdadeiro.

PONTUAÇÃO BRINDE: AVANCE DUAS CASAS

VERSO DAS CARTAS



7. SUGESTÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA APLICAÇÃO DO JOGO

Sugerimos que o jogo seja aplicado dentro de uma sequência didática de três aulas de 60 minutos cada. Abaixo descrevemos isso em detalhes.

OBJETIVOS:

- Tornar o ensino de Física mais atrativo.
- Revisar os conceitos sobre energia cinética, elétrica e potencial (elástica e gravitacional).
- Estimular a participação em pares.
- Combinar aprendizado e diversão, engajando os alunos nas aulas de Física.

CONTEÚDOS ENVOLVIDOS NO JOGO:

- Energia Cinética
- Energia Elétrica
- Energia Potencial Elástica
- Energia Potencial Gravitacional

DURAÇÃO DA ATIVIDADE:

- 3 (três) aulas, de 50 minutos cada.
- A partida tem em média uma duração de 50 minutos.

MATERIAIS PARA REALIZAÇÃO DO JOGO:

- Um dado
- Um tabuleiro
- 80 cartas
- 4 pinos

METODOLOGIA:

- Na **primeira aula**, o professor faz uma revisão dos conteúdos envolvidos no jogo e tira dúvidas, utilizando para isso 25 minutos da aula. Nos 25 minutos finais, o professor aplica o questionário pré-jogo aos alunos,

disponível no capítulo 8 deste produto educacional. A comparação do nível de acerto antes e após o jogo, obtido pelos alunos, permite verificar se o jogo contribuiu para um melhor entendimento dos conteúdos, bem como identificar se é necessário implementar alguma intervenção pedagógica adicional além do jogo.

- Na **segunda aula** são distribuídas as regras do jogo para os alunos, e cada grupo é responsável por ler as regras antes da aplicação, para que não haja dúvidas sobre as ações do jogo, usando para isso um tempo sugerido de 5 minutos. Após a leitura das regras, o jogo é iniciado. O tempo previsto de jogo é de 45 minutos.
- Na **terceira aula**, deve ser aplicado o questionário pós-jogo aos alunos, com duração prevista de 25 minutos. Em seguida, recomendamos que o professor utilize os 25 minutos finais para discutir com a turma suas impressões sobre a experiência de aprender Física por meio do jogo, além de esclarecer dúvidas que possam ter surgido durante a atividade. Este momento permitirá ao professor avaliar se intervenções desse tipo são desejadas pelos alunos no futuro.

Resumo da Sequência Didática:

Aula	Conteúdo	Duração
Primeira aula (Primeiro momento pedagógico)	Revisão dos conteúdos abordados no jogo.	25 min
	Aplicação do questionário antes da realização do jogo.	25 min
Segunda aula (Segundo momento pedagógico)	Realização jogo de tabuleiro "Uma Aventura Energética".	50 min
Terceira aula (Terceiro momento pedagógico)	Aplicação do questionário depois da aplicação do jogo, momento de discussão e dúvidas.	50 min

AVALIAÇÃO: A avaliação consistirá em dois questionários: um aplicado antes do jogo e outro após a sua aplicação, como mencionado anteriormente. Dessa forma, será possível evidenciar o rendimento dos alunos após a atividade realizada com o jogo. Além disso, recomendamos que o professor se mantenha atento durante toda a dinâmica do jogo, observando como ocorre a interação entre as duplas.

8. QUESTIONÁRIO ANTES DA APLICAÇÃO DO JOGO

PERGUNTAS SOBRE O CONTEÚDO DO JOGO (TIPOS DE ENERGIA)

1. Como você considera o seu conhecimento sobre os seguintes tipos de energia: Energia Cinética, Energia Elétrica, Energia Potencial Gravitacional e Energia Potencial Elástica?

- () Muito bom
- () Bom
- () Razoável
- () Ruim
- () Péssimo

2. Qual é a forma de energia armazenada em uma mola comprimida?

- () Energia cinética
- () Energia térmica
- () Energia potencial gravitacional
- () Energia potencial elástica
- () Não sei

3. Qual é a unidade de medida no Sistema Internacional de Unidades da energia elétrica?

- () Watt (W)
- () Volt (V)
- () Joule (J)
- () Ampère (A)
- () Não sei

4. Marque a opção que melhor descreve a energia cinética.

- a) É uma energia associada à posição estática de um objeto.
- b) É uma energia associada ao movimento de um objeto.
- c) É uma energia associada à compressão de um objeto.
- d) É uma energia associada à temperatura de um objeto.

5. Em qual das seguintes situações a energia potencial gravitacional aumenta? Marque a opção correta.

- a) Quando um objeto é elevado verticalmente.
- b) Quando um objeto se move sobre uma superfície horizontal.
- c) Quando um objeto permanece em repouso.
- d) Quando um objeto é lançado verticalmente para baixo.

6. Qual é a unidade de medida da potência elétrica?

- () Watt (W)
- () Volt (V)
- () Joule (J)
- () Ampère (A)
- () Não sei

7. Se a energia cinética de um objeto é 64 J e sua velocidade é igual a 8 m/s, qual é a sua massa?

- a) 1 kg
- b) 2 kg
- c) 3 kg
- d) 4 kg
- e) Não sei

8. Qual é a corrente que percorre uma lâmpada de 60 watts que está ligada a uma tensão de 120 volts?

- a) 0,3 A
- b) 0,4 A
- c) 0,5 A
- d) 0,6 A
- e) Não sei

9. Quanto é a energia potencial gravitacional, em joules, de um objeto de 4 kg que está a uma altura de 6 metros? Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 230 J
- b) 240 J
- c) 250 J
- d) 260 J
- e) Não sei

10. Se uma mola é deformada em 1 metro e tem uma constante elástica de 500 N/m, qual é o valor da energia potencial elástica?

- a) 230 J
- b) 240 J
- c) 250 J
- d) 260 J
- e) Não sei

9. QUESTIONÁRIO APÓS A APLICAÇÃO DO JOGO

PERGUNTAS SOBRE O CONTEÚDO DO JOGO (TIPOS DE ENERGIA)

1. Após o jogo, como você considera que está agora o seu conhecimento sobre os seguintes tipos de energia: Energia Cinética, Energia Elétrica, Energia Potencial Gravitacional e Energia Potencial Elástica?

- () Muito bom
- () Bom
- () Razoável
- () Ruim
- () Péssimo

2. Qual é a forma de energia armazenada em uma mola esticada?

- () Energia cinética
- () Energia térmica
- () Energia potencial gravitacional
- () Energia potencial elástica
- () Não sei

3. Qual é a unidade de medida no Sistema Internacional de Unidades da energia elétrica?

- () Watt (W)
- () Volt (V)
- () Joule (J)
- () Ampère (A)
- () Não sei

4. Marque a opção que melhor descreve a energia cinética.

- a) É uma energia associada à posição estática de um objeto.
- b) É uma energia associada ao movimento de um objeto.
- c) É uma energia associada à compressão de um objeto.
- d) É uma energia associada à temperatura de um objeto.

5. Em qual das seguintes situações a energia potencial gravitacional diminui? Marque a opção correta.

- a) Quando um objeto é elevado verticalmente.
- b) Quando um objeto se move sobre uma superfície horizontal.
- c) Quando um objeto permanece em repouso.
- d) Quando um objeto é lançado verticalmente para baixo.

6. Qual é a unidade de medida da potência elétrica?

- () Watt (W)
- () Volt (V)
- () Joule (J)
- () Ampère (A)
- () Não sei

7. Se a energia cinética de um objeto é 128 J e sua velocidade é igual a 8 m/s, qual é a sua massa?

- a) 1 kg
- b) 2 kg
- c) 3 kg
- d) 4 kg
- e) Não sei

8. Qual é a corrente que percorre uma lâmpada de 36 watts que está ligada a uma tensão de 120 volts?

- a) 0,3 A
- b) 0,4 A
- c) 0,5 A
- d) 0,6 A
- e) Não sei

9. Quanto é a energia potencial gravitacional, em joules, de um objeto de 4 kg que está a uma altura de 4 metros? Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 140 J
- b) 150 J
- c) 160 J
- d) 170 J
- e) Não sei

10. Se uma mola é deformada em 2 metros e tem uma constante elástica de 300 N/m, qual é o valor da energia potencial elástica?

- a) 300 J
- b) 400 J
- c) 500 J
- d) 600 J
- e) Não sei

11. Caso queira compartilhar algum comentário sobre o que achou desta atividade (o jogo) sinta-se à vontade para escrever aqui:

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo "Uma Aventura Energética" foi desenvolvido para oferecer aos professores uma ferramenta pedagógica inovadora e interativa, visando facilitar o ensino de conceitos de energia no ensino médio. Seu uso em sala de aula pode ocorrer em diferentes momentos: como introdução ao tema, reforço de conteúdos ou atividade de revisão. Para utilizá-lo, os professores devem seguir algumas etapas fundamentais, como a divisão da turma em equipes e a organização do ambiente para garantir que todos possam participar ativamente.

Os potenciais desse jogo são vários. Ele promove a interação entre os alunos, estimula o pensamento crítico, incentiva a troca de conhecimentos e torna o aprendizado mais dinâmico. Além disso, o formato do jogo em duplas, com cartas e tabuleiro, possibilita que os alunos relacionem teoria e prática, discutam conceitos e desenvolvam competências como trabalho em equipe e resolução de problemas.

Contudo, os professores devem estar atentos a alguns cuidados. Primeiramente, é importante garantir que todos os alunos compreendam as regras antes de iniciar o jogo, evitando confusões ou desmotivação. Durante a atividade, o professor deve também observar como as duplas estão interagindo, auxiliando quando necessário. Outro cuidado importante é verificar se os conteúdos do jogo estão alinhados ao currículo, para garantir que a experiência contribua efetivamente para a aprendizagem.

Por fim, é importante que ele fique atento para que haja uma competição sadia entre as duplas. Além disso, recomendamos que o professor discuta com os alunos ao término da atividade como foi a experiência, avaliando os pontos positivos e identificando aspectos a serem aprimorados em futuras intervenções didáticas semelhantes.

Encerramos desejando que este jogo possa contribuir para um ensino de Física mais envolvente e que desperte nos alunos o encanto por estudar a disciplina. Da mesma forma, esperamos que ele inspire os professores a buscar, cada vez mais, promover em suas aulas um aprendizado mais dinâmico e efetivo.

REFERÊNCIAS

PIAGET, J. *The Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Viking Press, 1970.

PIAGET, J. *A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

TIPLER, P. A. e MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica*, 6. ed., Porto Alegre: LTC, 2019. Volume 1.

VYGOTSKY, L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

VYGOTSKY, L. *A Formação Social da Mente*, São Paulo: Martins Fontes, 1991.

