



**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiás

Câmpus
Jataí

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

**Produto Educacional vinculado à disciplina Análise e Desenvolvimento de
Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática**

Ceila de Brito Dias
Joel Oliveira Dias
Maria Sueli da Silva Gonçalves

Surpresas e Perguntas

JATAÍ
2018

Disciplina: Física

Conteúdo: Força e primeira Lei de Newton

Público-alvo: Alunos do ensino médio

Materiais usados

O tabuleiro foi impresso em folhas A3 e imagem colorida, além disso, foram usados pinos de plástico, dados e folhas de papel de A4 para impressão das cartas. As Cartas foram todas plastificadas objetivando oferecer maior durabilidade ao material podendo esse ser reutilizado outras vezes.

Objetivo do jogo: verificar a aprendizagem dos conceitos relacionados aos conteúdos Força e a Lei da Inércia

SURPRESAS E PERGUNTAS

Este é um jogo de tabuleiro com Surpresas e Perguntas que os jogadores precisam acertar para poderem avançar pelo tabuleiro e ganhar o jogo.

O jogo é composto de um tabuleiro de 31 casas, 1 dado de 6 faces, 6 pinos coloridos, 36 cartas com perguntas e 24 cartas com surpresas.

REGRAS

- A primeira casa do tabuleiro é a casa de cor amarela.
- As casas vermelhas são casas vazias, ao cair nessa casa, o jogador deve passar sua vez para o próximo jogador.
- As casas verdes são correspondentes a surpresas, portanto caso o jogador se mova até uma casa verde, deve retirar uma carta do monte de surpresas e cumprir o proposto.
- Se o jogador retirar do monte de surpresas uma carta pedindo para avançar ou recuar determinada quantidade de casas, mesmo que cai em uma casa verde, passará a vez para o próximo jogador.
- Ficarão dispostos durante o jogo dois montes de cartas: um com as perguntas e outro com as surpresas. Após uma pergunta ser respondida essa deverá ser colocada de volta no monte por baixo das cartas. O mesmo deverá ser feito no monte de cartas de surpresas.
- Para definir quem deve iniciar o jogo, os jogadores devem usar o próprio dado do jogo, onde quem jogar o dado e obtiver o maior valor inicia o jogo. Em caso de empate uma segunda rodada deve ser feita para definir o jogador que irá iniciar o jogo.
- Ao iniciar o jogo cada jogador deve jogar o dado a fim de obter o valor da quantidade de casas deslocadas, no entanto o jogador deve retirar uma carta do monte de perguntas e cumprir a situação proposta para se deslocar no jogo. Caso o jogador não acerte a questão proposta, não poderá se deslocar no jogo.
- Na vez de cada jogador, um deverá responder enquanto o outro faz a leitura da carta, já que a respostas deverá estar na própria carta.
- Ganha o jogo, o jogador que primeiro completar o circuito de 32 casas.

Cartas de Perguntas

<p>Suponha que você empurre uma caixa até que ela adquirira movimento e depois a solte. Após alguns instantes essa caixa percorre alguns metros e deixa de se movimentar. Na situação descrita apresente uma justificativa para o repouso da caixa?</p> <p>Após ser solta por você a caixa irá diminuir a velocidade até estar em repouso em decorrência da força de atrito, que possui sentido contrário ao deslocamento da caixa.</p>	<p>No nosso cotidiano usualmente a palavra peso é utilizada para nos referirmos a nossa massa corporal quando a medimos em uma balança, por exemplo. Usando a Física explique por qual motivo o uso dessa palavra na situação anterior está incorreta?</p> <p>Apesar de entendermos que estamos nos referindo à quantidade de matéria medida em uma balança, quando dizemos que esse valor é o peso, estamos usando o termo de maneira incorreta, pois na verdade, nos referimos à massa. O Peso na Física está relacionado a força gravitacional que puxa os objetos para o chão.</p>	<p>Quando você está em pé sobre um piso, este exerce sobre seus pés uma força orientada para cima? Por que você, então, não se move para cima sob ação dessa força?</p> <p>Sim. A gravidade está agindo sobre o seu corpo na direção vertical, apontando para baixo, e a normal do piso agirá sobre o seu corpo apontando para cima. Essas forças são de igual magnitude, mas apontam em sentidos opostos, logo a resultante sobre você é zero, por isso não existe aceleração na vertical.</p>
<p>Um astronauta leva uma caixa da terra até a lua. Podemos dizer que o esforço que ele fará para carregar a caixa será maior ou menor que na terra? Explique.</p> <p>Na lua o esforço será menor, pois a força peso da caixa será menor que na terra.</p>	<p>Um garoto chuta uma bola de futebol que atinge uma altura máxima de 4 m. Desprezando a resistência do ar, quais as forças que atuam sobre a bola de futebol ao atingir a altura máxima?</p> <p>A única força que atua na bola nessa situação é a força peso</p>	<p>Nos desenhos animados é comum a cena de alguns personagens caindo de penhascos e desfiladeiros. Na situação descrita qual seria o motivo que leva a queda desses personagens e de qualquer objeto que seja solto a certa altura do chão?</p> <p>Os objetos caem devido a força peso que atua puxando os objetos para o chão.</p>
<p>Em nosso cotidiano é comum o uso de frases que usam a palavra força, por exemplo, “força que vem de mim”, “ela nos deu a maior força”, “força aí, meu irmão”. Nessas expressões, no entanto, não há sentido atribuído pelos físicos a palavra força, mas o que é força?</p> <p>A força não é algo que está no próprio corpo, já que ela é apenas aplicada, sendo capaz de alterar o estado de repouso ou movimento do objeto.</p>	<p>Qual a diferença entre peso e massa?</p> <p>A medida da massa não sofre alteração se o corpo for levado para outro planeta, mas o peso sofre alteração, uma vez que, depende da aceleração da gravidade que sofre variação em algumas situações.</p>	<p>A força da gravidade puxa para baixo um livro sobre uma mesa. Que força impede o livro de acelerar para baixo?</p> <p>Força normal</p>
<p>Seu colega está sentado em repouso sobre uma cadeira. Pode-se afirmar que nenhuma força atua sobre ele? Explique.</p> <p>Não, pois mesmo que ele esteja em repouso existem atuando sobre ele a força normal e a peso.</p>	<p>Uma garota calça um par de meias e tenta andar numa sala bem encerada. O que acontece? Por quê?</p> <p>A garota irá escorregar, pois o atrito de seus pés com piso diminuiu.</p>	<p>Um guarda-roupa está sendo empurrado por uma pessoa que se desloca com velocidade constante. Existem outras forças atuando no guarda-roupa? Justifique suas respostas.</p> <p>Além da força aplicada existe também, a força de atrito que se equilibra com a força aplicada, a força normal e o peso.</p>

<p>Um caminhão transporta um bloco de granito em repouso sobre a sua carroceria plana numa estrada também plana e horizontal. Em que sentido é exercida a força de atrito estático sobre o bloco quando o caminhão está freando?</p> <p>Como a força normal (N) e a força peso (P) se equilibram, para que o bloco também freie é preciso que sobre ele seja exercida uma força no sentido contrário ao do movimento do caminhão. Se o bloco não escorregar, essa força de atrito estático (F_{ae}) entre as superfícies de contato na mesma direção e sentido da aceleração.</p>	<p>Um caminhão transporta um bloco de granito em repouso sobre a sua carroceria plana numa estrada também plana e horizontal. Em que condições o bloco escorrega? Estando o caminhão acelerando ou freando, a força resultante exercida sobre o bloco é à força de atrito estático, enquanto o bloco não deslizar. De acordo com a segunda lei de Newton, nas duas situações, acelerando ou freando, o bloco escorrega.</p>	<p>Um corpo está em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Qual a menor força capaz de deslocá-lo? Explique.</p> <p>Se um corpo está sobre um plano horizontal sem atrito, qualquer força que for aplicada pode movimentar o objeto.</p>
<p>Um corpo se movimenta com velocidade constante sobre um plano horizontal sem atrito. Quais as forças que atuam sobre o corpo? Faça um esquema representando as forças exercidas sobre o corpo.</p> <p>Força normal, direção vertical sentido positivo de y e peso, direção vertical e sentido negativo de y, que são nulas em decorrência da resultante zero.</p>	<p>Você exerce uma força horizontal para abrir a gaveta e um armário, que está destrancada. A gaveta abre? Explique:</p> <p>Depende. Se a força que você exerce sobre a gaveta por meio de sua mão tiver módulo maior que o módulo da força de atrito exercida pelo gaveteiro sobre a gaveta, a gaveta abre; se o módulo dessa força for igual ou menor a gaveta não abre.</p>	<p>O que é necessário para que um corpo em repouso passe a se movimentar?</p> <p>Para que um corpo em repouso passe a movimentar-se, é necessário aplicar nele uma força.</p>
<p>O que é necessário para alterar a velocidade de um corpo em movimento?</p> <p>Para alterar a velocidade de um corpo em movimento, é necessário a aplicação de uma força, o que produz aceleração</p>	<p>Explique por que, no espaço sideral, um astronauta consegue carregar objetos de massa muitas vezes maior que a dele.</p> <p>Um astronauta no espaço pode movimentar objetos com mais massa, porque a força peso na lua é pequena, sendo assim a força aplicada para levantar o objeto e vencer o peso é menor que a força aplicada para vencer o peso nas proximidades do planeta terra, que possui uma força gravitacional maior que na lua.</p>	<p>Qual a diferença entre atrito estático e atrito dinâmico? O atrito estático é aquele que atua quando não há deslizamento dos corpos, sendo a força de atrito estático máxima igual a força mínima necessária para iniciar o movimento de um corpo. Já o atrito dinâmico é aquele que atua quando há deslizamento dos corpos, ou seja, quando a força de atrito estático máxima for ultrapassada pela força aplicada ao corpo, este entrará em movimento e passaremos a considerar sua força de atrito dinâmico. A força de atrito dinâmico é sempre menor que a força aplicada aos corpos</p>
<p>Um carro se desloca em uma estrada horizontal em um movimento retilíneo uniforme(MRU). O motor exerce no carro uma força de propulsão de 3000 N. Qual o valor da resultante das forças que atuam no carro?</p> <p>Zero, pois o carro está em um MRU, portanto não possui aceleração.</p>	<p>Os Estados Unidos enviaram astronautas para a Lua pela primeira vez em 1969. Neil Armstrong foi o primeiro a desembarcar na superfície lunar e observou que, ao saltar, seu movimento era mais lento e demorado. Por que isso aconteceu?</p> <p>Porque a aceleração da gravidade lunar é menor que a terrestre. , o que por sua vez provoca a diminuição da força peso que puxa o objeto para baixo</p>	<p>A força que mantém você na superfície da Terra é de campo ou de contato? Justifique.</p> <p>É uma força de campo chamada força peso ou força gravitacional.</p>

<p>A força que você sente incomodando sua musculatura depois de ficar horas sentado estudando Física é de campo ou de contato? Justifique.</p> <p>É uma força de contato chamada força normal. Ela acontece por causa do contato.</p>	<p>Suponha que você esteja limpando a casa e para isso, jogou no chão água com sabão. Nessa situação, por qual motivo é aconselhável o uso de chinelo?</p> <p>Quando alguém joga água com sabão no piso provoca a diminuição do atrito entre o chão e os pés. O chinelo por sua vez, aumenta a aderência entre o piso e os pés, uma vez que possui ranhuras no solado que aumentam a aderência.</p>	<p>Suponha que você empurra uma caixa cheia de livros da sala para o quarto, nessa situação a força que você aplica para deslizar o objeto é maior ou menor que a força que você faz para manter o objeto em movimento?</p> <p>Para mover o objeto é necessário aplicar uma força maior que a força de atrito estático máxima. Quando isso acontece, o valor da força aplicada diminui e a força de atrito que agora é atrito cinético se torna menor, por isso o esforço para manter o objeto em movimento é sempre menor que o usado para retirar o objeto do lugar.</p>
<p>O acontece com a força de atrito no momento em que o corpo inicia o movimento? O que foi necessário ocorrer para que o objeto iniciasse o movimento?</p> <p>Ao vencer a força de atrito estático, o valor da força aplicada se torna maior que a força de atrito cinético, se tornando maior que a força de atrito cinético.</p>	<p>Um peixe está em repouso, suspenso por uma linha de pesca com peso 17 N. Sabendo dessa informação, qual deve ser o valor da força que a linha exerce sobre o peixe? Qual o nome dessa força?</p> <p>O valor da força que a linha exerce sobre o peixe é de 17 N. Tração ou tensão.</p>	<p>Suponha que você queira empurrar uma caixa cheia de brinquedos da sala até o quarto e para isso decide prender uma corda na caixa. Ao iniciar o movimento, quais as forças que atuam na caixa quando você começa a puxá-la?</p> <p>Peso, normal e tração e o atrito.</p>
<p>A resultante das forças exercidas sobre um bloco apoiado sobre um plano é nula. Você pode afirmar que esse bloco está parado em relação a esse plano? Justifique.</p> <p>Não, de acordo com a primeira lei de Newton, a resultante das forças exercidas sobre um corpo pode ser nula e esse corpo pode estar em movimento retilíneo uniforme.</p>	<p>Qual Lei de Newton está associada a seguinte situação: Num automóvel em alta velocidade, ao frearem bruscamente, somos lançados para frente, por isso devemos utilizar o cinto de segurança?</p> <p>Primeira lei de Newton.</p>	<p>Por que para viajar em pé num ônibus, um passageiro procura um de apoio quando o ônibus arranca ou freia? Explique</p> <p>Para não cair, pois segundo a primeira Lei de Newton Todo corpo em movimento tende a permanecer em movimento retilíneo uniforme, até que uma força seja aplicada sobre o corpo mudando sua velocidade. Na situação uma força é aplicada sobre o ônibus provocando a variação de velocidade, mas a força não é aplicada sobre o viajante que tende a continuar o movimento antes da arrancada.</p>
<p>Analisar a afirmação abaixo e diga se está correta, justificando sua resposta. “A resultante de duas forças iguais é sempre igual a zero”.</p> <p>A afirmação não está correta. Só pode afirmar isto se ambas apresentarem o mesmo módulo e direção, mas tiverem sentidos opostos.</p>	<p>Num espetáculo de circo, um palhaço se coloca diante de uma mesa coberta com uma toalha. Sobre a toalha estão pratos e talheres. O palhaço puxa a toalha rapidamente, retirando-a da mesa, mas os pratos e talheres continuam sobre ela. Qual é a explicação para esse fato?</p> <p>A Lei da inércia. Os pratos e talheres em repouso vão continuar em repouso se a toalha for puxada com rapidez.</p>	<p>Um corpo pode ter peso nulo? E massa nula? Explique.</p> <p>De acordo com a definição de peso ($P = m.g$), se o corpo estiver em um local onde não exista aceleração da gravidade, seu peso será nulo. Já a sua massa mantém-se inalterada.</p>

Cartas de Surpresas

Escolha 1 adversário e faça- o voltar 2 casas.	Escolha 1 adversário e faça- o voltar 2 casas.	Escolha 1 adversário e faça- o voltar 2 casas.
Todos os adversários voltam uma casa	Todos os adversários voltam uma casa	Todos os adversários voltam uma casa
Todos os adversários avançam uma casa	Todos os adversários avançam uma casa	Todos os adversários avançam uma casa
Na sua próxima vez de jogar você passa a vez.	Na sua próxima vez de jogar você passa a vez.	Na sua próxima vez de jogar você passa a vez.
Pegue uma charada, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.
Pegue uma charada, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você acertar, avance 2 casas. Se errar, nada acontece.
Pegue uma charada, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.
Pegue uma charada, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.	Pegue uma charada, se você errar, volte 1 casa. Se acertar, nada acontece.

Tabuleiro do jogo Surpresas e Perguntas

- Início**
- Casa vazia**
- Perguntas e surpresas**

