

Unidade Didática Movimento Física 9º ano

Duração: 3 aulas de 50 minutos.

Objetivos: Após o término dessas aulas, os alunos devem ser capazes de:

Ao final desta aula o aluno deve ser capaz de:

- Reconhecer a importância do referencial para a definição de movimento ou repouso.
- Diferenciar velocidade média de velocidade instantânea.
- Compreender o movimento uniforme.
- Compreender Aceleração Média e Movimento Uniformemente Variado e o fenômeno correspondente da Queda livre.

Conteúdo: movimento e repouso; referencial; trajetória; posição; deslocamento; velocidade; velocidade instantânea e velocidade média; movimento uniforme; aceleração média e movimento uniformemente variado; queda livre.

Estratégias gerais: As aulas serão desenvolvidas com base nas discussões sobre os movimentos que os alunos observam no seu cotidiano. A partir destas serão construídos os conceitos envolvidos no movimento. Será realizado uma dinâmica no quadro negro com os alunos para exemplificar o movimento uniforme e variado e depois aplicação de atividades.

Recursos:

- Dinâmica sobre movimento uniforme e variado
- Atividade impressa para cada aluno
- Imagens.

DESENVOLVIMENTO

Aula 1. Movimento e repouso dependem de um sistema de coordenadas de referência (ou referencial).

Problematização

No primeiro momento são realizadas perguntas aos alunos para iniciar a discussão sobre movimento:

- *Quando você está sentado no ônibus ou no carro, você está parado ou em movimento?*
- *Na montanha russa você está em movimento ou em repouso em relação a quem está na fila? E em relação ao seu amigo sentado ao seu lado no carrinho na montanha russa, você está em repouso ou movimento?*

Com base nas respostas dos alunos, constrói-se o conceito que o movimento é relativo e depende do referencial adotado. Também são discutidos conceitos como

trajetória, trajetória retilínea e curvilínea, posição e deslocamento, sistema internacional de medidas e unidades e velocidade e aceleração.

Em um segundo momento será realizada uma dinâmica para a compreensão dos movimentos uniforme e variado.

Dinâmica – Movimentos

Objetivos da dinâmica: Após esta dinâmica os alunos devem ser capazes de: reconhecer que o movimento uniforme como um deslocamento constante de um corpo em intervalos de tempos iguais; o movimento variado como um deslocamento variado de um corpo em intervalos de tempo iguais.

Desenvolvimento: Serão escolhidos três alunos: um para fazer uma longa linha reta com o giz procurando deslocar-se com velocidade constante (no quadro). O segundo aluno controla o tempo com o cronometro e a cada 1 segundo transcorrido, dá o comando para que o terceiro aluno marque um ponto no traçado que o colega está fazendo no quadro negro.

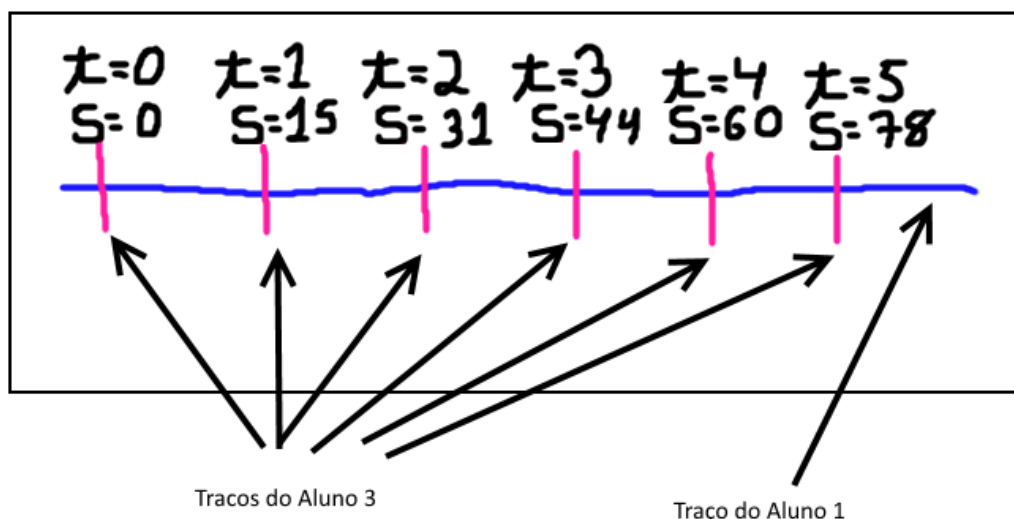


Figura 1 - Exemplo do traçado produzido pela dinâmica dos alunos.

Depois de realizado os traçados, são medidas as distâncias entre os pontos com uma fita métrica.

Aproveita-se a dinâmica para reforçar os conceitos de referencial, variação de deslocamento (Δs), variação de tempo transcorrido (Δt) e abordar o conceito de velocidade média ($V_m = \Delta s / \Delta t$)

No exemplo, os dados podem ser compilados como na tabela abaixo

Ponto de referência	Valores absolutos de s (centímetros)	Valores absolutos de t (segundos)
1	0	0
2	15	1
3	31	2
4	44	3
5	60	4

6	78	5
---	----	---

Em seguida pede-se que os alunos calculem as variações dos deslocamentos:

Ponto de referência	Δx (centímetros)	Δt (segundos)
s2-s1	15	1
s3-s2	16	1
s4-s3	13	1
s5-s4	16	1
s6-s5	18	1

E finalmente, pede-se que os alunos exponham de forma gráfica o resultado:

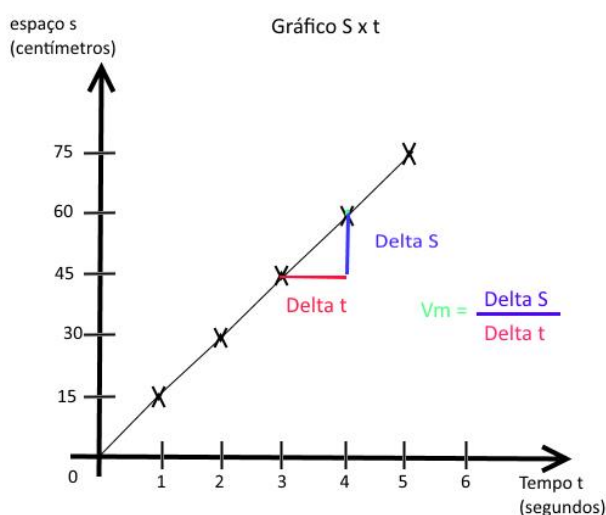


Figura 2 - Exemplo de gráfico produzido pela dinâmica

Em seguida pedir para os alunos calcularem as velocidades médias em cada trecho da trajetória, se possível produzindo uma tabela e gráficos correspondentes.

Depois de concluída esta etapa da dinâmica, pode-se repetir o traçado, agora pedindo para que o aluno que estiver traçando a linha no quadro negro mude a velocidade em um trecho da trajetória, e antes de continuar a dinâmica, indagar como eles imaginam que o resultado seria com este novo traçado.

Atenção: É possível que o primeiro grupo de alunos, ao executar a dinâmica, não consiga fazer um traçado com uma velocidade constante. Neste caso, o professor deve pedir que o segundo grupo de alunos tente repetir o experimento, tentando manter mais constante o deslocamento.

Aula 2: Corpos lançados de uma mesma altura no vácuo caem em intervalos de tempos iguais.

Problematização

Inicia-se perguntando quem chega antes ao solo a folha de papel ou o giz? Por quê? Em seguida largamos os objetos de uma mesma altura e a partir das suposições propostas pelos alunos discutimos a queda livre:

O que produz a movimentação de um corpo abandonado a uma certa altura?

Todo corpo em queda livre sofre o efeito da força da gravidade que produz uma aceleração de aproximadamente 10m/s^2 . Independente de sua massa, sua cor, forma, volume. A aceleração é a mesma para qualquer objeto.

Aqui os alunos podem (e devem) fazer a objeção de que a folha de papel caiu mais de vagar do que o giz. Levantar então as hipóteses que os alunos têm para explicar esta aparente discrepância.

Também contextualizando com um breve histórico sobre estudo dos movimentos:

Aristóteles acreditava que a queda de corpos era dividida em movimentos naturais e violentos. Sendo os naturais o movimento de retorno dos corpos (subida e descida)

Ex: Pena e Tijolo. E os movimentos violentos era os que não eram de retorno dos corpos ao seu lugar natural. Ex: lançamento oblíquo de uma pedra.

Galileu Galilei fez inúmeros estudos com queda de corpos e comprovou que corpos com massas diferentes lançados de uma mesma altura, caem em intervalos de tempos iguais. Ou seja, eles são igualmente acelerados em direção ao chão.

Mas o que é a aceleração?

Neste momento o professor busca trazer os conceitos que os alunos já possuem sobre a aceleração, incentivando-os a dialogar.

Procurar incluir na pauta do diálogo frases como:

- *“A aceleração é a mudança na velocidade do corpo.”*
- *“Um corpo que não possui aceleração, não muda sua velocidade. Pode estar se movendo, porém sua velocidade é constante.”*
- *“Uma aceleração negativa indica que o corpo está diminuindo sua velocidade, mas mesmo assim ele pode estar se movimentando com velocidade positiva.”*



Largada da 1ª Corrida de São Silvestre (1925). <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:SaoSilvestre1.jpg>

Na corrida de São Silvestre os atletas percorrem 15 km entre pontos tradicionais do centro de São Paulo, na tabela abaixo temos os resultados dos vencedores da São Silvestre 2014, com base nesses dados. Calcule a velocidade média de cada atleta.

Rank	Atleta (país)	Tempo	Velocidade Média (m/s)
1º lugar Masculino	Dawit Admasu(Etiópia)	45 min 04s	
2º lugar Masculino	Stanley Koech(Quênia)	45 min 05s	
3º lugar Masculino	Fabiano Naasi(Tanzânia)	45 min 10s	
1º lugar Feminino	Ymer Wude Ayalew(Etiópia)	50 min 43s	
2º lugar Feminino	Netsanet Gudeta Kebede (Etiópia)	50 min 46s	
3º lugar Feminino	Priscah Jeptoo (Quênia)	51 min 29s	

Fonte:(<http://www.saosilvestre.com.br/resultados/>)

NATAÇÃO



Adrian Pingstone, domínio público

A natação foi o esporte que mais rendeu medalhas douradas para o Brasil e pelo menos uma esperança real nas Olimpíadas de 2016. Bem sucedido na prova não olímpica de 50m peito, Felipe França se dedicou intensamente aos 100m, e essa atitude está lhe rendendo frutos. O tempo de 59s21 é o terceiro melhor do ano e seria bronze em Londres 2012. É bom ficar de olho nele já para o Mundial de Kazan, que está

sendo disputado neste mês.

Fonte: <http://globoesporte.globo.com/jogos-pan-americanos/noticia/2015/07/peso-do-ouro-pan-consolida-zanetti-yane-rippel-franca-e-aponta-futuro.html>

Com base nos dados do texto. Calcule a velocidade **média** do Felipe França.

6) Considere um automóvel se movimentando com velocidade constante em uma estrada.

O velocímetro do carro está quebrado, portanto, para descobrir sua velocidade, o motorista liga seu cronômetro no momento em que ele passa pelo quilômetro 40 indicado em uma placa.

No momento em que ele passa pelo quilômetro 42, ele olha novamente o cronômetro e visualiza o tempo transcorrido de 1 minuto e quarenta segundos.

Perguntas:

- a) Qual o valor do espaço percorrido Δx ?
- b) Qual o valor do tempo transcorrido Δt ?
- c) Qual a velocidade em metros por segundo do carro?
- d) E a velocidade em quilômetros por hora?
- e) Depois de meia hora nesta velocidade, em que quilômetro da estrada estará o automóvel?
- f) Quantas horas levará o carro para chegar ao quilometro 184?
- g) Qual a equação horária do movimento?