

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

GUIA DO PROFESSOR

SEQUÊNCIA DIDÁTICA (TLS) EM

CINEMÁTICA ESCALAR



SILVANE TORTELLI GUARREZI
MARCELO PAES DE BARROS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

SEQUÊNCIA DIDÁTICA (TLS)



Programa de Pós-Graduação em

Ensino de Ciências Naturais

Universidade Federal de Mato-Grosso

Caro Professor,

Esta é uma proposta de uma sequência de ensino-aprendizagem (TLS) sobre a Cinemática Escalar produzida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso.

Em cada aula é apresentado um planejamento de atividades com os gabaritos, descrição, materiais a serem utilizados e tempo de duração. A diagramação do material foi realizada de forma que cada aula, que venha a utilizar, esteja pronta para a impressão. A TLS é constituída por 8 aulas.

Você pode oferecer para cada aluno uma pasta com todas as atividades já impressas, ou pode pedir aos alunos que copiem ou coleem essas atividades no caderno, assim que forem ocorrendo. As atividades dos alunos para impressão estão no anexo 2.

Ainda que as aulas estejam determinadas, as atividades não são fechadas. Pelo contrário, as atividades podem ser adaptadas a sua meta e realidade.

Além das orientações sobre a estrutura de cada atividade, você vai encontrar, ao longo do texto, sugestões de atividades e tempo esperado para a realização de cada uma (tempo aproximado pois depende do ritmo de cada turma) entre outros suportes que podem servir como matéria-prima para o seu trabalho em sala de aula.

Também poderá utilizar um projeto em paralelo à sequência, a proposta deste projeto tem como base a utilização da calçada da escola como Ambiente Não-Formal de Ensino. Antes de partir para aplicação, avalie as condições físicas e de segurança da calçada que podem colocar em risco a integridade de seus alunos. Se for o caso adeque as atividades para algum ambiente interno da escola.

Acredito que, com esse material, você poderá valorizar suas aulas, e ainda poderá utilizar a calçada para ampliar os espaços de construção do conhecimento.

AULA 1

Esta proposta de ensino está baseada em teorias cognitivistas, assim, a princípio, procuramos identificar os conhecimentos primários de nossos alunos a respeito deste conteúdo.

A primeira atividade sugerida tem essa função. Imaginamos que os nossos alunos não entendem o conceito de espaço, como distância até um referencial, fazendo confusão com o conceito de distância percorrida. Com relação à velocidade, conceito que deve ser mais conhecido pelos alunos, geralmente as dificuldades aparecem no momento das conversões de unidades, entre m/s e km/h.

Essas são as nossas Demandas de Aprendizagem. De forma que as atividades sugeridas a seguir procuram atender a essas demandas.

No entanto, pode acontecer de você encontrar com seus alunos outras demandas, neste caso inclua outras atividades onde possa atender a essas demandas específicas de seus alunos.

Na primeira aula faremos uma aula expositiva sobre os conceitos de corpo extenso, ponto material, trajetória e referencial, converse com seus alunos, explore seus conhecimentos com o intuito de leva-los a conhecimentos mais científicos. Em seguida entregue a Atividade I. Perceba que nesta atividade os alunos poderão utilizar o google maps para serem mais precisos, portanto, dê um tempo aproximado de 10 min e logo em seguida levante discussões sobre a atividade.

Após as discussões, é lançado um trabalho de produção de vídeo, onde os alunos farão grupos de 4 alunos, com o tema de repouso e movimento, onde devem pesquisar e produzir um vídeo de no máximo 1 minuto, enviar ao e-mail do professor com uma data que antecipe a quarta aula, momento que será assistido por todos.

Entregue a Atividade II (caso sua aula seja germinada dê um tempo de 15 minutos para a realização da atividade) e neste momento os alunos irão responder e logo em seguida assistir ao vídeo que contém as respostas desta atividade.

O PROJETO

Em seguida da Atividade I leve seus alunos para a calçada e explique sobre o projeto (leia sobre meu projeto nas páginas seguintes), após a Atividade II. Peça aos alunos que desenhem em uma folha a calçada da escola, desenho que poderá ser utilizado para a confecção do banner ou folders.

O projeto que pode ser aplicado em paralelo consiste em utilizar a calçada da escola como um ambiente não formal de ensino, buscando realizar alguns experimentos e conceitos da cinemática escalar, além de propor aos alunos a construção de banners ou folders informativos sobre distância, queimas de calorias entre outros, os quais serão alocados na calçada, podendo ser utilizada pela comunidade ao redor da escola (Modelos em Anexo I). Pode-se aqui propor aos alunos a construção de uma pista de caminhada (ouça ideias que podem surgir de seus alunos).

Durante toda a TLS o projeto poderá caminhar em paralelo, ou seja, em cada aula algo do projeto poderá ser desenvolvido, para tanto, em cada aula tem um resumo da aula e um resumo das atividades do projeto. Lembre-se as sugestões que aqui são apresentadas, podem ser alteradas por novas ideias.

RESUMO DA AULA 1

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	20 min	Exposição do Professor: Corpo extenso e ponto material, trajetória e referencial.	1
Sala de aula	15min	Observar e responder a Atividade I; fazer as discussões desta atividade.	2
Sala de aula	5min	Lançar o trabalho de vídeo, que consiste em montarem grupos de 4 alunos e organizarem uma produção em vídeo sobre os conceitos de movimento e repouso, e enviarem ao e-mail do professor até uma data pré-definida, para a apresentação na quarta aula.	3
Sala de aula	5 min	Entregar Atividade II	4

RESUMO DO PROJETO AULA 1

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Calçada da escola	15 min	Exposição do Professor: sobre o projeto Apresentar ideias como: • Medição da calçada. • Montar pista de caminhada. • Marcar pontos de referenciais na calçada. • Montar placas informativas contendo, distância, velocidade, queima de calorias. • Montar banners para a entrada da escola com o desenho geral da calçada.	1



Obs: Caso realize o projeto da calçada, verifique a disponibilidade do tempo em cada etapa.

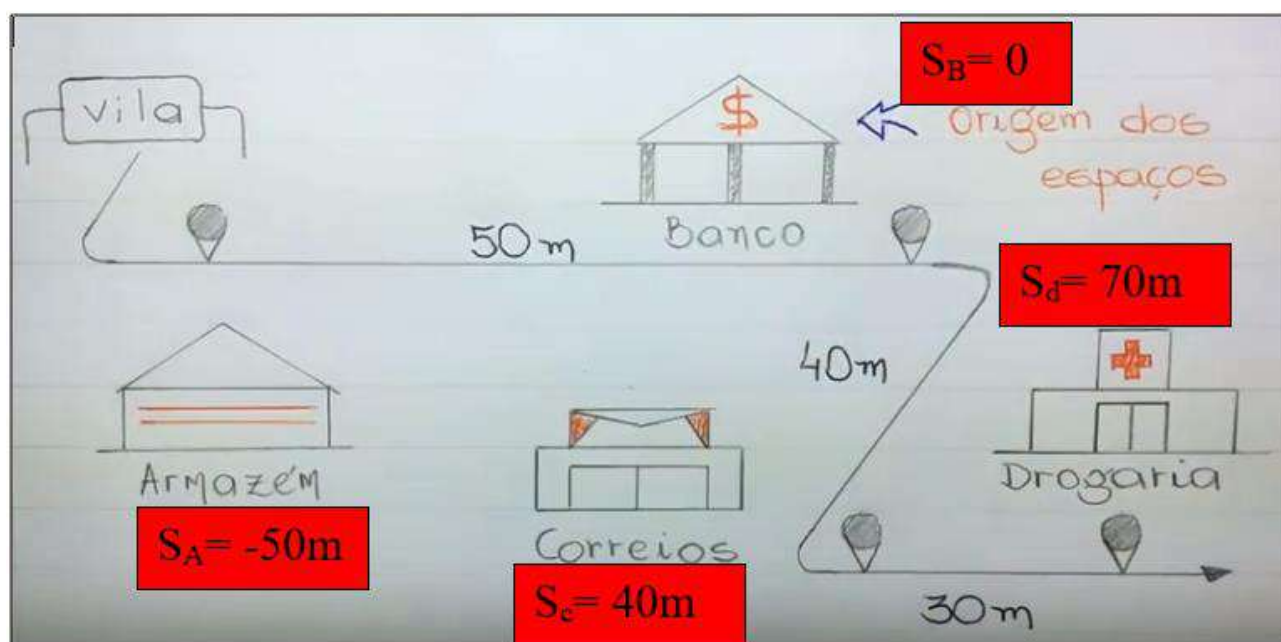
Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE I	
	DATA___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNOS:

Responda cada questão no quadro ao lado:

1. Desenhe a rota, incluindo algumas referências, da sua casa até a escola.	
2. Observando a sua rota, estime a distância da escola até a sua casa? (Consulte o Google Maps)	
3. Qual o tempo previsto para o seu caminho?	
4. Você saberia dizer qual a sua velocidade média?	
5. O que querem dizer as seguintes placas que encontramos em nossas calçadas?	
	
	

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE II	
	DATA ____/____/____	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNO:

1. Observe a imagem abaixo. Antes de verificar a resposta, responda: Quais as posições do armazém, do banco, dos correios e da drogaria?



Agora, assista ao vídeo do canal “Caderno de Exercícios” e veja se acertou. Procure entender o conceito para discutirmos na próxima aula.

<https://www.youtube.com/watch?v=xIJ6zJdg2kA>

O PROJETO

2. No Google Maps, desenhe a calçada da nossa escola, marcando algumas referências, com todas as distâncias, para começarmos a elaborar o nosso banner. Utilize o verso da folha.

AULA 2

Em sala de aula discuta a tarefa (atividade II) e apresente o conceito de espaço.

Após, utilizando o mapa da atividade III, podemos diferenciar os conceitos de deslocamento ($\Delta s = s_f - s_0$) e de distância percorrida. Poderíamos lançar a seguinte provocação:

- I. Qual seria o deslocamento se saíssemos de B e chegássemos em D?
- II. Agora, qual seria o deslocamento se saíssemos de D e chegássemos em B?
- III. E o deslocamento para sair de C ir até E e voltar à D?

Deixe um tempo para que reflitam. A seguir mostre por ($\Delta s = s_f - s_0$) que o deslocamento em I é de x metros, em II é de $-Y$ metros e em III é de Z metros. Mostre que o deslocamento pode ser positivo, se andar no sentido da trajetória, negativo no sentido contrário a trajetória, ou até nulo, se sair e voltar ao mesmo ponto, porém a distância percorrida, essa sim é o que efetivamente andou.

O PROJETO

Perceba, a cada aula estamos avançando na construção do nosso folder ou banner. A ideia nesta aula é utilizar a atividade III e realizar medições e decidir os pontos de referência, ao final dela, sugerir aos alunos que pensem em fazer marcações na calçada (com tinta ou placas) para orientar as pessoas que venham a utilizar a calçada como pista de caminhada. Se toparem, mãos à obra!

Você irá precisar de uma trena, não se esqueça de providenciar.

Após a aula verifique a possibilidade de alguns alunos realizarem a pintura na calçada com os pontos de referencial. (Caso os alunos não consigam, faça você mesmo com spray ou pincel com tinta, mas deve estar pronto antes da terceira aula, se programe).

RESUMO DA AULA 2

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	20min	Correção da tarefa Atividade II	1
Sala de aula	10min	Exposição do Professor: SOBRE ESPAÇO, DISTÂNCIA, DESLOCAMENTO.	2
Sala de aula	30min	Atividade III	3
Tarefa	-	Finalizar atividade III	4

Lembrete:



**Solicitar a alguns alunos
que tragam bicicleta para
a terceira aula.**

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Calçada da escola	30min	Atividade III MEDIÇÕES. Escolher pontos de referencial na calçada.	1

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE III	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNIO:

1. Mapa de uma escola com calçadas (visto de cima), pontos de referencial.



Vamos marcar algumas referências neste mapa:

Ponto	Referência (Ponto, árvore, poste)	Espaço
A origem dos espaços ($s = 0$) é a entrada da escola		
A	Esquina com a perimetral	70m
B	Início do ginásio	120m
C	Esquina com AV Porto Alegre	149m
D	Início da piscina	229m
E	Uma volta completa	388m



**Nestes quadros azuis com
letras em vermelho estão
as respostas das atividades.**

Agora, imagine que alguém faça uma caminhada por esta calçada. Tentem responder, rapidamente quais serão os valores do deslocamento e da distância percorrida caso:

Saíssemos de B e chegássemos em D?	Distância percorrida R: $229-120=109\text{m}$ (distância em que efetivamente andou)
	Deslocamento R: $\Delta S = S_f - S_0$ (variação entre o espaço final e inicial, não importando com idas e vindas) $229-120=109\text{m}$
Saíssemos de D e chegássemos em B?	Distância percorrida R: $120-229=-109\text{m}$ (o negativo do resultado representa um movimento retrógrado)
	Deslocamento R: $\Delta S = S_f - S_0 \rightarrow \Delta S = 120 - 229 \rightarrow \Delta S = -109$ (o negativo do resultado representa um movimento retrógrado)
Saia de C, vá até E e volte à D?	Distância percorrida R: fazemos a soma do módulo de cada um dos trechos. $S_E - S_C = 388 - 149 \rightarrow 239\text{m}$ $S_D - S_E = 229 - 388 \rightarrow -159 $ $239+159=398\text{m}$
	Deslocamento $\Delta S = S_f - S_0 \rightarrow \Delta S = 229 - 149 \rightarrow 80\text{m}$

AULA 3

Nesta aula iremos para a calçada da escola realizar uma experiência com bicicleta. Verifique se cada grupo tenha uma bicicleta e cronômetro, que pode ser do aparelho celular do aluno, para realizar o experimento. Neste momento queremos apresentar aos alunos o conceito de velocidade média e realizar conversões das medidas envolvidas.

Importante explicar a atividade na sala de aula, para que todos façam de forma organizada e comprometida.

Caso você tenha dificuldades com as quantidades de aulas para a realização da TLS, esta atividade pode ser realizada, a seu pedido, na aula de Educação Física, com orientação do Professor da disciplina, que pode trabalhar outros aspectos da corrida e “pedalada” com os alunos.

Para esta atividade ser adaptada para a sua escola, é necessário conhecer a distância do local onde os alunos irão fazer o experimento, o que pode ser feito pelo google maps.

Atividade Prática:

Dividir a sala em grupos de 4 alunos. Cada grupo irá desenvolver a seguinte sequência de atividades experimentais e preencher a tabela 1 que se encontra na atividade IV.

Do espaço inicial, já delimitado pelo professor, os alunos devem realizar uma volta na calçada da escola:

- Caminhando tranquilamente;
- Caminhando de forma apressada;
- Correndo;
- De bicicleta.

Retornando para a sala, ou ainda na calçada, deixe os alunos realizarem os cálculos solicitados na Atividade. Em seguida, provavelmente, surgirão dúvidas sobre as transformações de unidade de medidas, então, neste momento, explique como devem ser realizadas as conversões de unidades de m/s para km/h, uma vez que fizeram as medições em metros e segundos.

O Projeto

Nesta aula precisamos de informações importantíssimas sobre velocidade média. Então lance o desafio de cada equipe preencher a tabela com muito cuidado e trazer para a próxima aula um modelo de placas informativas para confeccionarmos e colocarmos no trajeto da calçada. Explique que o melhor modelo tanto de informações como artístico será escolhido para ficar exposto na calçada. No anexo I tem alguns modelos que pode mostrar aos alunos, mas deixe a imaginação fluir.

RESUMO: AULA 3

LOCAL	TEMPO	ATIVIDADES	Nº
Calçada da escola	30min	Atividade Prática na calçada Preencher os valores na planilha (Atividade IV).	1
Sala de aula	20 min	Realização dos cálculos propostos na planilha (Atividade IV)	2

RESUMO PROJETO AULA 3

LOCAL	TEMPO	ATIVIDADES	Nº
Calçada da escola	30min	Atividade Prática na calçada Preencher os valores na planilha (Atividade IV). Lançar desafio das placas informativas.	1

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE IV	
	DATA__/__/__	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNO:

Tabela 1

Aluno	Tempo	Distância	Velocidade Média (m/s)	Velocidade (Km/h)
Caminhada Tranquila				
Caminhada Apressada				
Correndo				
De Bicicleta				

Deixe aqui os cálculos ou raciocínio que realizou para encontrar a Velocidade Média

AULA 4

Nesta aula apresentaremos o Movimento Retilíneo Uniforme: suas características, função horária e gráficos.

A abordagem sugerida é o Mapa Mental. Sugerimos que assista, antecipadamente, o vídeo da confecção de um mapa mental sobre o conteúdo, no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=UbRS2iHt-uo&t=9s> (4 min 25 s)

Você pode passar o vídeo para os alunos, pausando e explicando a cada passagem. Pode também, montar com os alunos, em quadro, e depois de completo apresentar o vídeo, ou oferecer o link, para os alunos.

Os alunos devem também fazer o mapa mental em seus cadernos. A confecção do mapa mental é uma forma de estudar, e assimilar, o conteúdo. Ao final, ofereça aos alunos uma cópia do mapa mental (Atividade V).

Logo em seguida, como forma de consolidar o conteúdo, devemos realizar alguns exemplos de aplicações do Movimento Uniforme (Atividade VI) para assim desenvolver habilidades de interpretação das grandezas físicas. Para encerrar a aula, resolva junto com os alunos os exemplos.

O Projeto

Nesta aula verifique se os alunos trouxeram as produções desafiadas na aula anterior, caso seja necessário (aulas 3 e 4 germinadas) esta etapa pode ficar para a 5 aula. Se fizeram, receba as produções e guarde para análise e confecção.

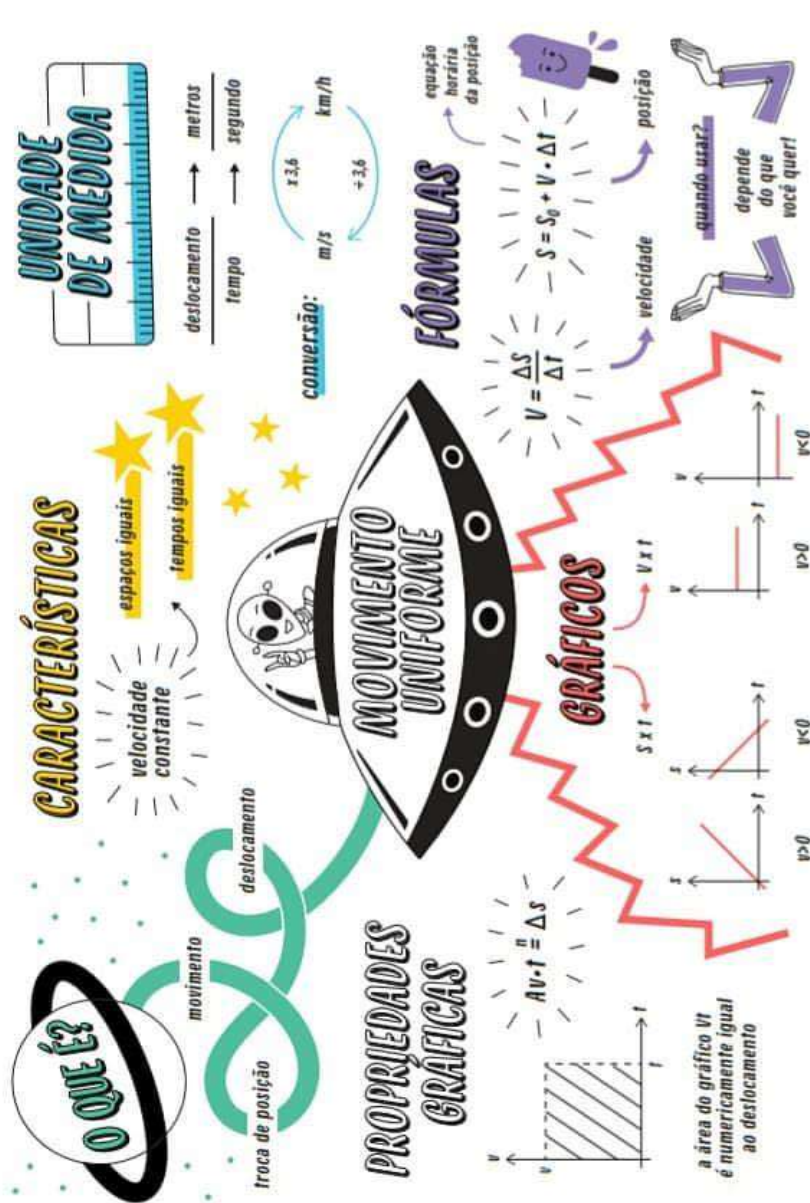
RESUMO DA AULA 4

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	15 min	Confecção de um mapa mental sobre Movimento Uniforme	1
Sala de aula	35 min	Resolução de exercícios de aplicação sobre Movimento Uniforme atividade VI	2

RESUMO PROJETO AULA 4

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	10 min	Recebimento das produções (PROJETO), análise e instrução.	1

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	 CINEMÁTICA
	ATIVIDADE V	
	DATA__/_/_	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURN:



<https://www.youtube.com/watch?v=UbRS2iHt-uo>

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE VI	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNO:

Exemplo 1: A função horária das posições de um ciclista em movimento na calçada da escola é $S = 300 - 4.t$, (SI).

a) Olhando para a função acima, responda quais os valores do espaço inicial e da velocidade deste ciclista?

R: $S_0=300m$ $V=-4m/s$

b) Determine a posição deste ciclista após 15 s de movimento.

R: $S=300-4.15 \rightarrow S= 240m$

c) A posição do ciclista após 15 segundos é igual a distância percorrida por ele? Justifique.

R: Não, pois a distância percorrida pelo ciclista será de 60m (4.15), e a posição será de 240m.

d) Classifique o movimento do ciclista em progressivo ou retrógrado. Justifique.

R: Retrógrado, pois a velocidade é negativa.

Exemplo 2: Observe a figura ao lado, onde um MENINO caminha pela calçada de sua escola, percorrendo os trechos mostrados na figura. Os valores indicados representam os marcos métricos das posições do menino anotados a cada 12 segundos, a partir do metro 15. Assim, responda:

a) As variações dos espaços em 3 trechos sucessivos (entre S_0 e S_1 ; S_1 e S_2 ; S_2 e S_3)?

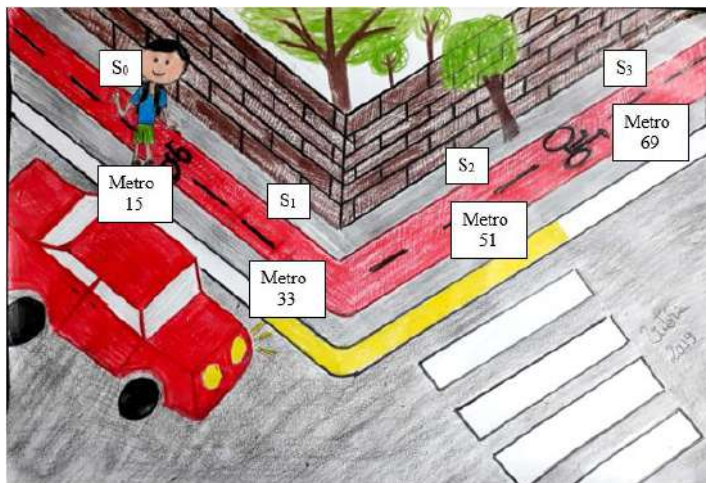
R: $\Delta S = S_1 - S_0 \rightarrow \Delta S = 33 - 15 \rightarrow \Delta S = 18m$

R: $\Delta S = S_2 - S_1 \rightarrow \Delta S = 51 - 33 \rightarrow \Delta S = 18m$

$\Delta S = S_3 - S_2 \rightarrow \Delta S = 69 - 51 \rightarrow \Delta S = 18m$

b) Então, qual o tipo de movimento desenvolvido entre o metro 15 até 69? Justifique.

R: Movimento uniforme, pois as distâncias e o intervalo de tempo são iguais, desenvolvendo uma mesma velocidade.



c) Qual a velocidade escalar do menino, em m/s, entre o metro 15 ao 69?

R: $V_m = \frac{69-15}{36} \rightarrow$

$V_m = 1,5m/s$ (professor poderá realizar o cálculo de um trecho)

d) Qual a função horária do espaço para esse deslocamento?

R: $S=15 + 1,5 t$

e) Qual a posição do menino após 20s do início da contagem do tempo?

R: $S=15 + 1,5.20 \rightarrow S=45m$

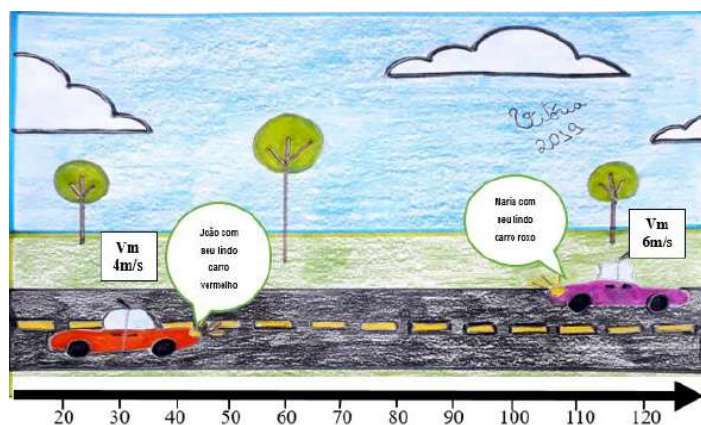
Exemplo 3: Observando a imagem ao lado, preencha o espaço em branco com Maria ou João.

a) **João** está realizando um movimento progressivo.

b) **Maria** está realizando um movimento retrógrado.

Ainda com relação ao exemplo:

c) Escreva as equações dos espaços para os movimentos de Maria e João.



R: $S_m = 120 - 6t$ $S_j = 20 + 4t$

d) Após quanto tempo acontecerá o encontro entre os dois? .

R: O encontro entre eles ocorrerá quando estiverem no mesmo espaço, então: $S_m = S_j \rightarrow 120 - 6t = 20 + 4t \rightarrow 120 - 20 = 10t \rightarrow t = 10 \text{ s}$

e) Em que posição acontecerá o encontro?

R: Substituindo em uma das equações o tempo que encontramos no item anterior , obteremos $S_j = 20 + 4 \cdot 10 \rightarrow S_j = 60 \text{ m}$ (poderá substituir nas duas equações para mostrar que ambos tem o mesmo valor, pois estão no mesmo espaço.

f) Qual a distância percorrida pelos dois até o encontro.

R: A distância percorrida será a velocidade de cada um multiplicado pelo tempo do encontro. $\Delta S = V \cdot t$, João percorrerá 40m e maria 60m.

AULA 5

Nesta aula faremos uma reconciliação integradora dos conteúdos até então abordados, integrando as partes em um todo.

Para tanto, sugerimos uma aula para resolução de exercícios, conforme Atividade VII.

Outra sugestão que você pode adotar é conduzir a aula através da abordagem da “Instrução por Pares” (Peer Instruction).

PEER INSTRUCTION foi elaborado em 1991 por Eric Mazur, professor de Física da Universidade de Harvard, Estados Unidos, com principal finalidade de fazer com que os discentes se envolvam no processo de ensino aprendizagem e entendam os conceitos físicos estudados de forma mais significativa (MAZUR, 1997).

O método se desenvolve a partir de testes conceituais, realizados em sala de aula, que promovem discussões e debates acerca dos conteúdos, nos quais cada aluno pode apresentar seu ponto de vista sobre os conceitos ministrados em sala de aula.

A metodologia envolve/compromete/mantém atentos os alunos durante a aula por meio de atividades que exigem de cada um a aplicação dos conceitos fundamentais que estão sendo apresentados, e, em seguida, a explicação desses conceitos aos seus colegas.

Mazur, E. Peer Instruction: a user's manual. Upper River: Prentice Hall. 1997.

Roteiro

Para uma aula baseada no Peer Instruction, antecipadamente o professor divide a sala em grupos. A aula inicia com o professor enviando a primeira questão da atividade. Os alunos tentam a resolução de forma individual.

Após 5 minutos o professor questiona os alunos sobre as respostas na referida questão. Com acerto maior que 70%, o professor comenta brevemente a questão, parando se necessário, e em seguida recomeça o processo.

Se for menor que 70%, o professor pede aos alunos que, em grupos, discutam a questão, buscando a compreensão.

Após alguns minutos o professor questiona novamente, e se permanecer abaixo de 70%, deve explicar com nova abordagem, pois os alunos ainda não compreenderam o conceito envolvido.

Em seguida, lança-se nova questão e recomeça o processo.

O Projeto

Na aula 5, ainda poderá receber o desafio das plaquinhas informativas, podendo ainda estar analisando ou instruindo possíveis dúvidas, também poderá mesclar informações e ideias de vários alunos, interessante pois cada um terá uma parte na confecção, não ficando em uma única pessoa a ideia.

RESUMO AULA 5

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	30 min	Resolução dos Exercícios propostos na Atividade VII	1

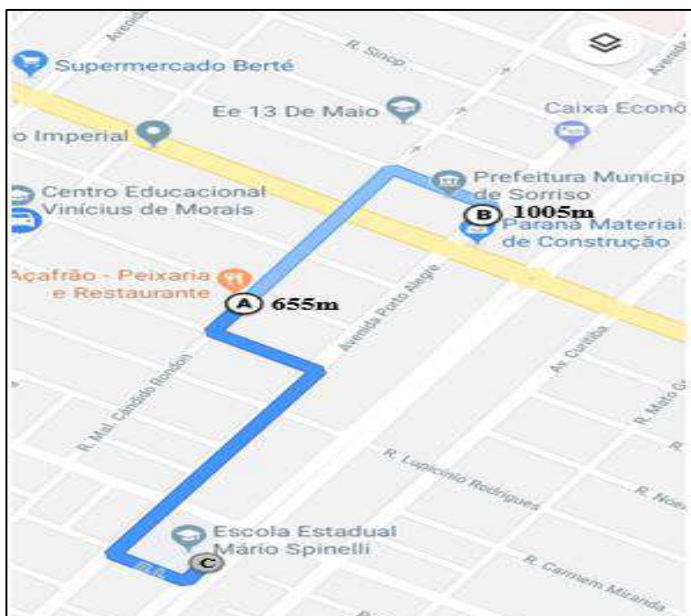
Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE VII	
	DATA___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURN:

01. Relacione os conceitos com a grandeza Física:

(A) Referencial	(C) É a distância percorrida em um determinado tempo.
(B) Espaço	(B) É a posição ocupada por um corpo.
(C) Velocidade Média	(D) Período decorrido entre espaço final e inicial.
(D) Tempo	(A) As observações são feitas a partir deste corpo.

02. Silvane é uma professora de Física, em sua aula sobre cinemática, mostrou a figura a baixo que corresponde a uma rota no aplicativo MAPS (aplicativo de mapeamento). O ponto C corresponde a posição inicial de seu aluno Thomas, o qual entra em movimento, passa pelo ponto A que é o restaurante Açafrão, vai até o ponto B, a prefeitura Municipal, e logo em seguida retorna ao restaurante Açafrão. As posições, em relação à escola, se encontram na figura. Qual o deslocamento realizado pelo aluno Thomas nesta rota?

- a) 1105m
- b) 1355m
- c) 655m**
- d) 755m



R: O deslocamento corresponde $\Delta S = S - S_0$ ou seja $\Delta S = 655 - 0$ $\Delta S = 655m$

03. Observe as seguintes situações sobre movimento e repouso e julgue cada afirmativa em verdadeira ou falsa. A seguir marque a alternativa que corresponde a sequência correta.

- (**V**) Um jogador de futebol no momento de um ataque, em relação a sua torcida se encontra em movimento.
 - (**V**) Isabela e Arthur estão andando em uma mesma bicicleta pela rua, os dois se encontram em repouso um em relação ao outro.
 - (**F**) Dois carros percorrem uma determinada distância com a mesma velocidade, um ao lado do outro, então neste período um em relação ao outro estão em movimento. **R: A distância entre os dois é sempre a mesma então estão em repouso um em relação ao outro.**
 - (**F**) Uma colega busca o lápis emprestado. Ela se encontra em movimento. **R: não possui referencial.**
- a) VFVV b) FFFF c) FVFF **d) VVFF** e) FVVF

04. Uma família viaja todo o final do ano em suas férias. Neste ano fizeram um roteiro de 2592 km e pretendem realizar em um tempo de 40 horas. Nestas condições qual a velocidade média em m/s desenvolvida durante toda a viagem?

- a) 18m/s b) 22 m/s c) 36m/s d) 45m/s

R: $V_m = \frac{2592}{40} \rightarrow V_m = 64,8 \text{ km/h}$, precisamos transformar em m/s, então divide por 3,6 = 18 m/s.

05. Vitória, uma menina de 11 anos, muito curiosa assistia, junto a seu pai, a um programa da tv sobre animais. Neste dia o episódio era “animais mais velozes do mundo”. Ao mostrar que o guepardo chega a 112 km/h e o falcão-peregrino pode chegar em um voo a 89 m/s, a menina observa os valores e conclui, com um tom de dúvida, que o guepardo é o animal mais veloz do mundo. O pai de Vitória verificando o equívoco da conclusão de sua filha explica a ela. Entre as alternativas abaixo qual a explicação correta que o pai de Vitória deu a ela?

- a) Que as unidades de medidas são diferentes e por isso deve fazer as conversões, chegando no resultado que o Guepardo e o Falcão estão a mesma velocidade.
b) Que as unidades de medidas são diferentes e por isso deve fazer as conversões, chegando no resultado do Guepardo é o mais veloz.

c) Que as unidades de medidas estão diferentes e por isso deve fazer as conversões, chegando no resultado do Falcão é o mais veloz.

- d) Que é impossível os animais cheguem a estas velocidades.

R: Devemos fazer a observação das unidades de medida e transformar em uma mesma unidade, realizando a transformação de 89m/s (x3,6) encontramos 320km/h.

06. Em um trecho de uma rodovia às 14 h, um caminhoneiro liga para sua esposa e avisa que chegará em casa às 20 h do mesmo dia. Para deixar sua esposa curiosa em relação ao seu local diz a esposa que manterá uma velocidade média de 70 km/h. A que distância, em km, o motorista se encontra de sua casa no momento da ligação?

- a) 11,6 km b) 350km c) 420km d) 400km e) 480km

R: Desenvolvendo a equação da velocidade $70 = \frac{S}{20-14} \rightarrow S = 420 \text{ km/h}$

07. A ponte Ayrton Senna, conhecida como a ponte de Guaíra sobre o rio Paraná, a qual divide os estados de Mato grosso do Sul e Paraná, é uma das maiores pontes fluviais do Brasil com 3607 m de extensão. No início da ponte se encontra uma placa de sinalização com a velocidade máxima permitida de 60 km/h para atravessar a ponte. Um carro que respeita a sinalização leva aproximadamente quantos segundos para atravessar completamente a ponte?

- a) 320 s b) 500 s c) 217 s d) 117 s e) 317 s

R: Primeiramente precisamos transformar a velocidade em m/s (/3,6), logo em seguida aplicar a equação da velocidade média. $16,6 = \frac{3607}{t} \rightarrow t = 217 \text{ s}$

08. Um ciclista A tem velocidade escalar constante $V_A = 36 \text{ km/h}$, e se encontra no quilômetro 32, neste instante inicial. Escreva a equação horária das posições, no Sistema Internacional (SI), deste ciclista.

R: $S = 32000 + 10t$

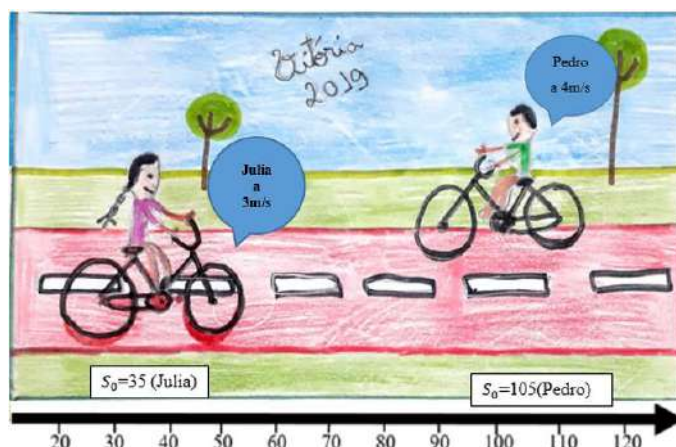
09. Observe a imagem ao lado, e a partir dos dados encontrados na imagem responda:

a) O instante do encontro entre Julia e Pedro.

R: Para descobrir o instante do encontro, precisamos igualar as equações de cada um.

$$35 + 3t = 105 - 4t \rightarrow$$

$$t = 10\text{seg}$$



b) O espaço onde ocorrerá o encontro.

R: Precisamos apenas substituir o tempo encontrado no item anterior em qualquer das equações $S_J = 35 + 3.10 \rightarrow S_J = 75m$

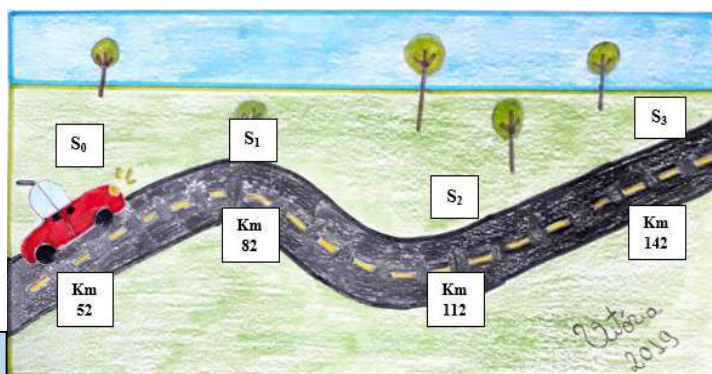
10. Observe a figura ao lado, onde um automóvel se desloca com velocidade constante em uma estrada, percorrendo os trechos mostrados na figura. Os valores indicados representam os marcos quilométricos das posições do carro anotados a cada 30 min, a partir do km 52. Assim, responda:

a) As variações dos espaços em 2 trechos sucessivos (entre S_0 e S_1 ; S_1 e S_2 ; S_2 e S_3)?

R: $\Delta S = S_1 - S_0 \rightarrow \Delta S = 82 - 52 \rightarrow \Delta S = 30\text{km}$

R: $\Delta S = S_2 - S_1 \rightarrow \Delta S = 112 - 82 \rightarrow \Delta S = 30\text{km}$

R: $\Delta S = S_3 - S_2 \rightarrow \Delta S = 142 - 112 \rightarrow \Delta S = 30\text{km}$



b) Então, qual o tipo de movimento desenvolvido entre o km 52 até km 142? Justifique.

R: Movimento uniforme pois as distâncias e o intervalo de tempo são iguais, desenvolvendo uma mesma velocidade.

c) Qual a velocidade escalar do automóvel, em km/h, entre o km 52 ao km 142?

R: $V_m = \frac{142 - 52}{1,5} \rightarrow V_m = 60\text{km/h}$ (professor poderá realizar o cálculo de um trecho)

d) Qual a função horária do espaço para esse deslocamento?

R: $S = 52 + 60. t$

e) Qual a posição do automóvel 45 min após o início da contagem do tempo?

R: $S = 52 + 60.0,75 \rightarrow S = 97\text{km}$

AULA 6

Após a reconciliação dos conteúdos apresentados até então, retornamos à sequência dos conceitos da cinemática escalar. Nesta aula vamos apresentar o Movimento Uniformemente Variado (MUV), sabemos que na vida diária a maioria dos movimentos não ocorre de forma constante, por isso se faz necessário entender um novo conceito, a aceleração, aspecto principal que diferencia o MU do MUV.

Para esta aula é feita uma sequência de conceitos com aplicações, ou seja, para cada função foi montado uma aplicação, como pode verificar na atividade XIII. Nesta atividade o aluno pode desenvolver, juntamente com o professor, os conceitos e logo em seguida realizar as aplicações com as equações. Caso tenha tempo, poderá iniciar a lista de atividade IX.

O Projeto

Nesta aula deverá trazer a decisão de como será a confecção das placas informativas ou até mesmo a confecção de banners, folders. Providencie para a próxima aula a confecção do material em uma gráfica.

RESUMO AULA 6

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	50min	Aplicação da Atividade VIII com exposição do professor sobre Movimento Uniformemente Variado.	1
Tarefa	-	Atividade IX	2

RESUMO PROJETO AULA 6

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	10 min	Exposição das placas informativas, folders ou banners.	1
Para casa		Mandar confeccionar o material	2

Perceba que a velocidade mudou durante um determinado tempo nas duas situações.

A grandeza que registra essa variação é a Aceleração, determinada por: $a = \Delta v / \Delta t$ Então, agora você consegue estimar a aceleração média do movimento nas duas situações. Vamos lá?	Situação 1 $a = \frac{27,7 - 0}{2,6} = 10,6 \text{ m/s}^2$ A unidade da aceleração é o m/s^2. Assim o valor encontrado por você foi de <u>10,6</u> m/s^2.	Situação 2 $a = \frac{0 - 55,5}{2} = -27,75 \text{ m/s}^2$ A unidade da aceleração é o m/s^2. Assim o valor encontrado por você foi de <u>-27,75</u> m/s^2.
---	---	---

Você saberia dizer o que significou o sinal diferente nas duas situações?

MOVIMENTO ACELERADO = $v = \text{aumenta}$ Velocidade e aceleração terão o mesmo sinal.	MOVIMENTO RETARDADO= $v = \text{diminui}$ Velocidade e aceleração terão os sinais contrários.
--	--

Aplicação:

FUNÇÕES HORÁRIAS

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t - t_0} \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t - 0} \Rightarrow a \cdot t = v - v_0 \Rightarrow v = v_0 + a \cdot t$$

Uma pessoa se desloca com uma velocidade que obedece a função $v = 10 - 2t$ (SI) .
 Responda:

a)A velocidade inicial. <u>10 m/s</u>	b)A aceleração escalar média. <u>-2 m/s²</u>
c)A velocidade no instante 6s. $v = 10 - 2 \cdot 6 \rightarrow v = -2 \text{ m/s}$	d)O instante em que a pessoa muda o sentido do movimento. A pessoa muda o sentido quando a $V=0$, ou seja, ela irá parar e retornar. $0 = 10 - 2t \rightarrow t = 5s$
e)A classificação do movimento (acelerado ou retardado) De 0 a 4 → retardado, pois v diminui Velocidade e aceleração terão os sinais contrários. Em 5s o móvel está parado De 6 a 9 → acelerado, pois v aumenta Velocidade e aceleração terão o mesmo sinal.	

POSIÇÃO EM FUNÇÃO DO TEMPO.

$$S = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$$

Aplicação:

Um ciclista desloca-se numa trajetória retilínea, segundo a função horária $S = -24 - 5t + t^2 (SI)$
Responda:

a) Qual o tipo de movimento. Uniformemente variado	b) A posição inicial -24 m c) A velocidade inicial -5 m/s d) A aceleração 2 m/s²
e) O instante em que passa pela origem das posições da trajetória. $S = v_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$ $0 = -24 - 5t + t^2 \rightarrow t = 8s$ Desenvolvendo a equação do 2 grau obtemos os valores -3 e 8, -3 não se aplica.	f) A posição no instante 6 s. $S = -24 - 5 \cdot 6 + 6^2 \rightarrow S = -18m$

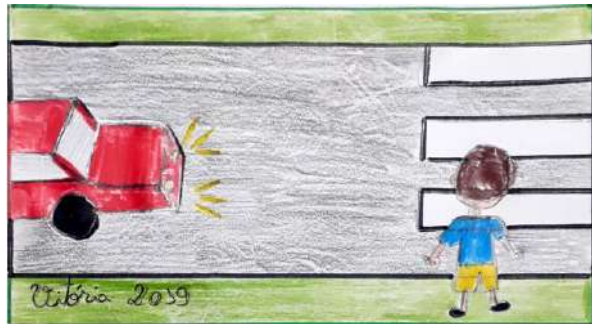
EQUAÇÃO DE TORRICELLI

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

Nem sempre obtemos a informação do tempo para resolução de problemas, então para isso temos a equação de Torricelli.

Aplicação:

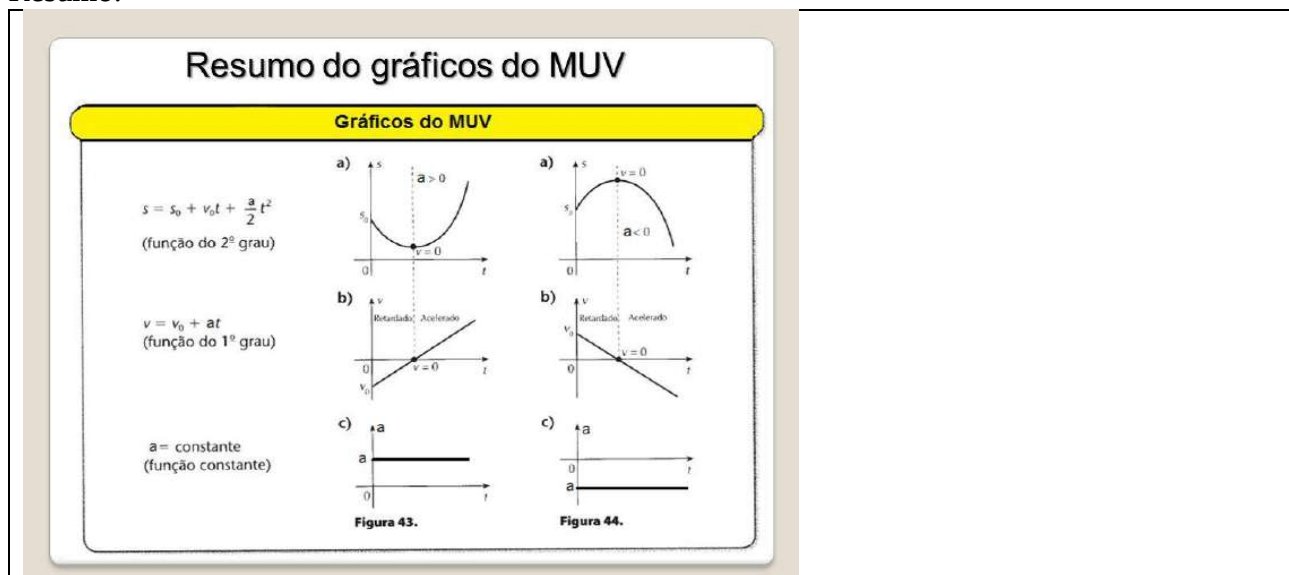
Na imagem ao lado um aluno começa a atravessar uma faixa de pedestre, um motorista á 108km/h (30m/s), percebe e freia para não atropelar o aluno, durante a frenagem os pneus deixam no chão uma marca de 30m de comprimento em linha reta, e a velocidade do carro é uniformemente reduzida até parar, sem atropelar o pedestre. Qual foi a aceleração média do automóvel durante a frenagem?



$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S \rightarrow a = -15m/s^2$$

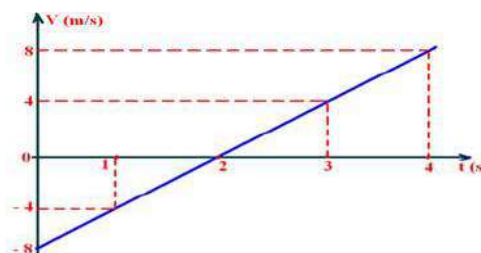
GRÁFICOS DO MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO. (MUV)

Resumo:



Aplicação:

1. (UFB) No gráfico ao lado, encontramos velocidade de um móvel em MUV em função do tempo, determinar:



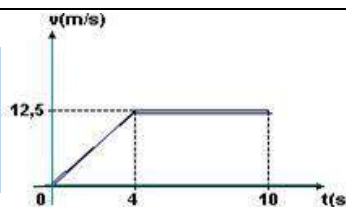
a) Velocidade inicial V_0 e a aceleração. $V_0 = -8 \text{ m/s}$ $a = 4 \text{ m/s}^2$	b) o instante em que o móvel inverte o sentido de seu movimento. Em 2s momento em que sua $V = 0$
c) classificar o movimento. MUV	d) o deslocamento sofrido no intervalo de tempo compreendido entre 0 e 4s. O deslocamento é a soma das áreas do gráfico, desenvolvendo a área dos dois triângulos encontramos -8 e 8 $S = 0$

2. Ao preparar um corredor para uma prova rápida, o treinador observa que o desempenho dele pode ser descrito, de forma aproximada, pelo seguinte gráfico:

A velocidade média desse corredor, em m/s, é de

Desenvolvendo a área do trapézio encontramos 100m.
 Aplicando na equação da velocidade média:

$$V_m \frac{100}{10} \rightarrow V_m = 10 \text{ m/s}$$



- a) 8,5 b) 10,0 c) 12,5 d) 15,0 e) 17,5

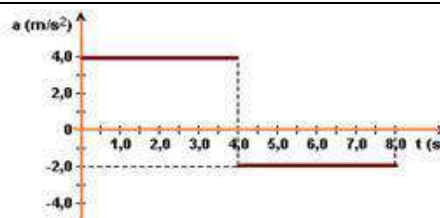
3. (Ufpe) Uma partícula, que se move em linha reta, está sujeita à aceleração $a(t)$, cuja variação com o tempo é mostrada no gráfico a seguir.

Sabendo-se que no instante $t = 0$ a partícula está em repouso, calcule a sua velocidade no instante $t = 8,0 \text{ s}$, em m/s.

Aplicando $V = V_0 + at$

$$V = 0 + 4.4 \rightarrow V = 16 \text{ m/s}$$

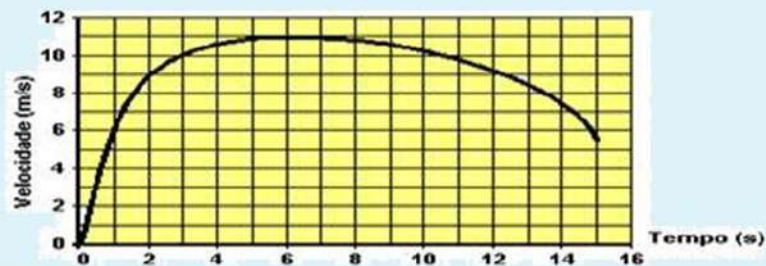
$$V = 16 - 2.4 \rightarrow V = 8 \text{ m/s}$$



Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE IX	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURN:

TAREFA DE CASA

01. (ENEM) Em uma prova de 100 m rasos, o desempenho típico de um corredor padrão é representado pelo gráfico a seguir:



Em que intervalo de tempo o corredor apresenta ACELERAÇÃO máxima?

a) Entre 0 e 1 s $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $a = \frac{6 - 0}{1 - 0}$ $\rightarrow 6 m/s^2$	b) Entre 1 e 5 s $a = \frac{11 - 6}{5 - 1}$ $\rightarrow 1,25 m/s^2$	c) Entre 5 e 8 s <i>velocidade constante</i>	d) Entre 8 e 11 s $a = \frac{10 - 11}{11 - 8}$ $\rightarrow -0,33 m/s^2$ Neste caso o movimento é retardado pois corredor está desacelerando. (-a)	e) Entre 9 e 15 s $a = \frac{5 - 11}{15 - 9}$ $\rightarrow -1 m/s^2$ Neste caso o movimento é retardado pois corredor está desacelerando. (-a)
---	---	--	---	---

02. O gráfico da velocidade em função do tempo de um ciclista, que se move ao longo de uma pista retilínea, é mostrado ao lado.

Considerando que ele mantém a mesma aceleração entre os instantes $t = 0$ e $t = 7$ segundos, determine:

a) aceleração do movimento;

$$a = \frac{12 - 4}{4 - 0} \rightarrow 2 m/s^2$$

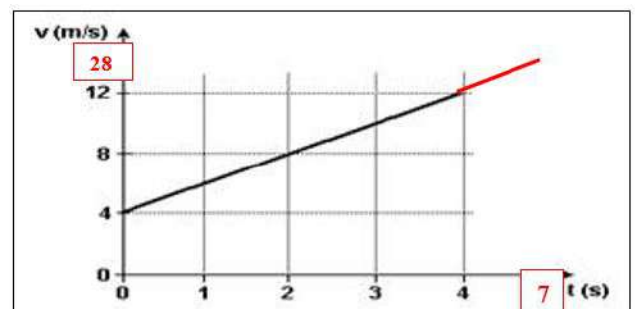
b) o deslocamento, a partir da equação dos espaços;

$$R: S = 0 + 4 \cdot 7 + \frac{2 \cdot 7^2}{2} \rightarrow S = 77 m$$

c) o deslocamento, utilizando a área do gráfico.

R: Precisamos descobrir a velocidade no instante 7 s, para assim descobrir a área do gráfico (área de um trapézio. $V_f = 4 + 2 \cdot 7 \rightarrow V_f = 18 m/s$

$$\therefore A_{\text{trapézio}} = \frac{(18+4)}{2} \cdot 7 \rightarrow A_t = 77 m$$



3. Observe o movimento da moto a seguir, supostamente tomada como partícula.

Tempo (s)	0	1	2	3	4	5
Velocidade (m/s)	0	2	4	6	8	10



Para esse movimento, determine:

a) O instante em que sua velocidade será de 20m/s.

R: Primeiro descobrimos a aceleração $a = \frac{10-0}{5} \rightarrow 2m/s^2$, após aplicamos a equação, $V = V_0 + at$
 $\rightarrow 20 = 0 + 2t \rightarrow t = 10s$

b) O deslocamento, utilizando a Equação de Torricelli, efetuado até este instante.

R: $V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S \rightarrow 20^2 = 0 + 2 \cdot 2\Delta S \rightarrow 400 = 4\Delta S \rightarrow \Delta S = 100m$

AULA 7

Nesta aula é momento de organizar os conteúdos para os alunos. Seria interessante dar início com a resolução da lista que apresentada como tarefa, na aula anterior.

Caso tenha tempo, os alunos podem iniciar a lista de atividades X, ou entregar para realizarem como tarefa. Sugiro que passe o gabarito para que eles mesmos possam identificar seus erros, pois nesta etapa espera-se que os alunos dominem os conceitos e equações.

Ao final, apresente orientações a respeito da avaliação que ocorrerá na próxima aula.

Avaliação

Com relação à avaliação dos alunos no desempenho destas atividades, sugerimos que todas as atividades realizadas sejam atividades avaliativas: as listas de exercícios, os vídeos produzidos, além da avaliação escrita que ocorrerá na próxima aula (Aula 8).

O Projeto

A aula 7 será o momento de finalização do projeto, alocando as placas e banners. Tire fotos, peça aos alunos para postarem em suas redes sociais e divulgar que o conhecimento também acontece em uma calçada. Professor, também poderá realizar esta etapa na Aula 8, fique à vontade para escolher o melhor momento para esta etapa.

RESUMO AULA 7

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	50min	Correção das atividades e revisão dos conceitos. lista de atividade X (sala de aula ou tarefa)	1

RESUMO PROJETO AULA 7

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	10min	Alocar as placas e banners .	1

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE X	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNO:

01. (FUVEST) Um veículo parte do repouso em movimento retilíneo e acelera com aceleração escalar constante e igual a $2,0 \text{ m/s}^2$. Pode-se dizer que sua velocidade e a distância percorrida após 3,0 s, valem, respectivamente:

a) 6 m/s e 9 m; b) 6,0 m/s e 18 m; c) 3 m/s e 12 m; d) 12 m/s e 35 m; e) 2 m/s e 12 m.

R: $V = V_0 + at \rightarrow V = 0 + 2 \cdot 3 \rightarrow V = 6 \text{ m/s}$
 $V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S \rightarrow 6^2 = 0 + 2 \cdot 2\Delta S \rightarrow 36 = 4\Delta S \rightarrow \Delta S = 9 \text{ m}$

02. (MACKENZIE) Um móvel parte do repouso com aceleração constante de intensidade igual a $2,0 \text{ m/s}^2$ em uma trajetória retilínea. Após 20 s, começa a frear uniformemente até parar a 500 m do ponto de partida. Determine a aceleração de freada.

R: encontraremos a velocidade em que o móvel se encontra em 20s. $V = V_0 + at \rightarrow V = 0 + 2 \cdot 20 \rightarrow V = 40 \text{ m/s}$, após devemos encontrar a distância em que o móvel acelerou antes de iniciar a freada,

$$V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S \rightarrow 40^2 = 0^2 + 2 \cdot 2 \cdot \Delta S \rightarrow 1600 = 4\Delta S \rightarrow \Delta S = 400 \text{ m}$$

Como o móvel andou 400m, então ele freou uma distância de 100m, com estas informações aplicamos Torricelli,

$$V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S \rightarrow 0 = 40^2 + 2 \cdot a \cdot 100 \rightarrow -1600 = 200a \rightarrow a = -8 \text{ m/s}^2$$

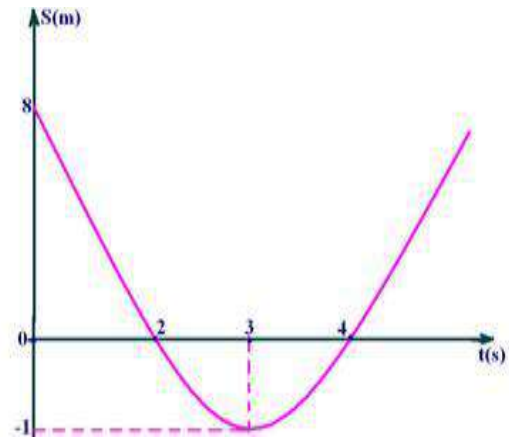
03. Uma motocicleta pode manter uma aceleração constante de intensidade 10 m/s^2 . A velocidade inicial de um motociclista, com esta motocicleta, que deseja percorrer uma distância de 500m, em linha reta, chegando ao final desta com uma velocidade de intensidade 100 m/s é:

a) zero b) 5,0 m/s c) 10 m/s d) 15 m/s e) 20 m/s

R: $V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S \rightarrow 100^2 = V_0^2 + 2 \cdot 10 \cdot 500 \rightarrow 10000 = V_0^2 + 10000 \rightarrow V_0^2 = 0 \text{ m/s}$

04. O espaço (posição) de um móvel varia com o tempo conforme o gráfico ao lado. Para esse movimento, determine:

a) O espaço (posição) inicial S_0 , o instante t em que o móvel inverte o sentido de seu movimento e o(s) instante(s) em que passa pela origem dos espaços (posições, marco zero).
(Faça uma representação do caminho para melhor entender a situação)



R: $S_0 = 8m$, $t = 3s$ (instante em que inverte o sentido do movimento) $t = 2s$ e $4s$ Passa pela origem dos espaços.

b) O intervalo de tempo em que o movimento é progressivo e o intervalo de tempo em que o movimento é retrógrado.

R: O movimento é progressivo quando está no sentido da trajetória 3s em diante

O movimento retrógrado 0 a 3s

c) O intervalo de tempo em que o movimento é acelerado e o intervalo de tempo em que é retardado.

R: Sabemos que a aceleração é positiva pois a concavidade do gráfico está para cima. O movimento é acelerado quando a aceleração e velocidade possuem o mesmo sinal, então 0 a 3s o movimento é retardado (espaço diminuindo movimento retrógrado, ou seja, velocidade negativa). De 3s em diante os espaços estão aumentando então movimento progressivo, ou seja, velocidade positiva, logo será um movimento acelerado.

AULA 8

A aula 8 será o fechamento da TLS, importante verificar o desenvolvimento de toda a sequência, tranquilize os alunos para realizarem a avaliação, converse sobre a avaliação no aspecto que ela é apenas mais uma forma de diagnosticar a aprendizagem, importante para ambos, tanto professor como aluno.

O Projeto

Final do projeto. Caso não conseguiu alocar as placas e banners na aula 7, poderá realizar nesta aula.

RESUMO AULA 8

LOCAL	TEMPO (min)	ATIVIDADES	Nº
Sala de aula	40min	Avaliação	1

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	AVALIAÇÃO	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURN:

01. (UEPB) Um professor de física verificando em sala de aula que todos os seus alunos encontram-se sentados, passou a fazer algumas afirmações para que eles refletissem e recordassem alguns conceitos sobre movimento. Das afirmações seguintes formuladas pelo professor, a única correta é:

a) Pedro (aluno da sala) está em repouso em relação aos demais colegas, mas todos nós estamos em movimento em relação à Terra. **(falso)**

b) Mesmo para mim (professor), que não paro de andar, seria possível achar um referencial em relação ao qual eu estivesse em repouso.

c) A velocidade dos alunos que eu consigo observar agora, sentados em seus lugares, é nula para qualquer observador humano.

d) Como não há repouso absoluto, nenhum de nós está em repouso, em relação a nenhum referencial.

e) O Sol está em repouso em relação a qualquer referencial.

2. (Unitau) Um carro parte do km 50, vai até o km 80, onde, mudando o sentido do movimento, vai até o km 32 de uma estrada. Justificando sua resposta, determine para o movimento do carro:

A) a variação de espaço;

R: A variação do espaço será

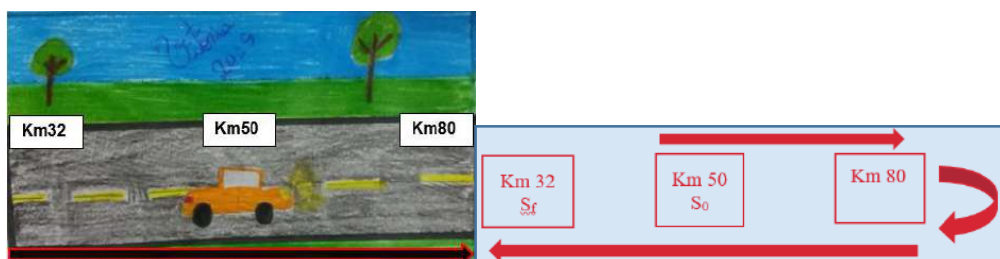
$$\Delta S = S_f - S_o \rightarrow \Delta S = 32 - 50 \rightarrow \Delta S = -18km$$

B) a distância efetivamente percorrida.

A distância percorrida será a soma de cada trecho desenvolvido,

$$d = 80 - 50 = 30km \text{ ida}, d = 80 - 32 \rightarrow 48km \text{ volta}. \text{ Então, a distância total será de } d = 30 + 48 \rightarrow d = 78km$$

(Sugestão: represente o perfil da estrada)



03. No grande prêmio do Brasil, o recorde no circuito de interlagos foi realizar um percurso de 1800 metros em 16 segundos. Neste caso, determine a sua velocidade média em m/s e em

$$\text{R: } V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow V_m = \frac{1800}{16} \rightarrow V_m = 112,5 \text{ m/s}$$

Transformando em km/h $\times 3,6 = 403,2 \text{ km/h}$.

04. Um caminhão movimenta-se sobre uma trajetória retilínea segundo a função horária

$$S = 10 + 2t \text{ (SI)}.$$

Para o movimento do caminhão, determine:

a) a posição inicial e a velocidade;

$$\text{R: Somente comparando a função identificamos. } S = S_0 + vt \quad S_0 = 10 \text{ m} \quad V = 2 \text{ m/s}$$

b) a posição no instante $t = 3 \text{ s}$;

$$\text{R: } S = S_0 + vt \rightarrow S = 10 + 2 \cdot 3 \rightarrow S = 16 \text{ m}$$

c) o instante em que o ponto material passa pela posição 36 m;

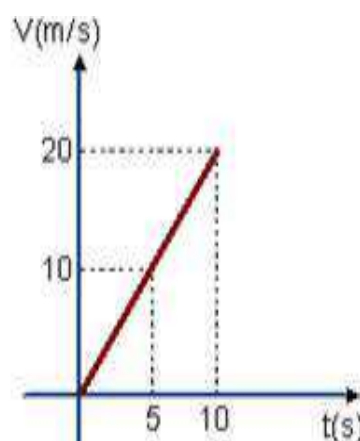
$$\text{R: } S = S_0 + vt \rightarrow 36 = 10 + 2 \cdot t \rightarrow t = 13 \text{ s}$$

05. (PUC-RJ) O movimento de um objeto pode ser descrito pelo gráfico velocidade versus tempo, apresentado na figura a seguir.

Podemos afirmar que:

$$\text{R: } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow a = \frac{20-10}{10-5} \rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

A distância percorrida pode ser encontrada através da área do gráfico (área do triângulo até 5s). $A_t = \frac{5 \cdot 10}{2} \rightarrow A_t = 25 \text{ m}$



a) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $10,0 \text{ m}$.

b) a aceleração do objeto é $4,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $20,0 \text{ m}$.

c) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $25,0 \text{ m}$.

d) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $30,0 \text{ m}$.

e) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $20,0 \text{ m}$.

06. O gráfico a seguir representa a velocidade escalar de um carro, desde o instante em que o motorista vê um sinal vermelho, até o instante em que o carro para. Assinale a opção falsa:

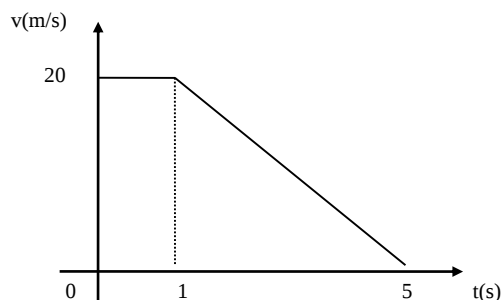
a) a velocidade inicial do carro era de 72 km/h ;

b) o tempo de reação do motorista foi de 1 s ;

c) a distância percorrida pelo carro de 0 a 5 s foi de 60 m ;

d) a aceleração escalar do carro, durante a frenada, foi de $-5,0 \text{ m/s}^2$;

e) a velocidade escalar média do carro de 0 a 5 s foi de 10 m/s .



ANEXO I – Modelos de Folders, banners e placas informativas a ser Construídas pelos Alunos

CIRCUITO OLÍDIA ROCHA

Poema - Nova Tebas - Pr

PROGRAMAÇÃO
07h30 - Iniciação no Colégio Estadual do Campo Olídia Rocha
08h15 - Café rural R\$10,00 por pessoa
 Café: leite, café, suco, queijo coalado, pão, bolos, frutas, melão costido, etc.
08h30 - Abertura, alongamento e início da caminhada

22h00 - Almoço no salão parquetal R\$18,00 por pessoa (incluindo até 10 pessoas R\$180,00)
 Cardápio: arroz, feijão, porco no lombo, mandioca, saladas e frutas

15h30 - AGRICULTURA PARA MÃES
 Sortido de brindes doados pelo comércio

SÁDIA
 *Colégio Estadual do Campo Olídia Rocha - Poema
 *O percurso sinalizado nos padrões internacionais do IVV, sendo dividido em dois:
 Percurso mais bonito com 19,8km e percurso mais fácil com 7,4km contendo 6 pontos de controle onde será cobrado o crêdi do caminhanter.

*Durante o trajeto os caminhanter poderão por propriedades de agricultores familiares que cultivam frutas orgânicas, lavouras, pastagens e matas

*Não esqueça de máquina fotográfica e sua garrafinha de água para reabastecimento.

PASSAPORTE IVV
 Durante o trajeto o caminhanter passará por pontos de água e banheiro (nas casas dos agricultores).

No final do percurso ao apresentar o crêdi com os 24 carimbos de controle o caminhanter receberá uma carteira intermunicipal com validação IVV, que lhe garante o direito de participar em 10 caminhadas diferentes em qualquer lugar do Brasil e do mundo.

Mapa do Circuito Olídia Rocha, mostrando a rota principal em vermelho e ramais em azul. A rota principal começa em Poema, passa por Nova Tebas, e termina em Poema. O mapa inclui pontos de controle numerados de 1 a 24, pontos de água e banheiro, e locais de interesse como o Colégio Estadual do Campo Olídia Rocha e a Igreja Evangélica. O percurso principal tem 19,8 km, enquanto o ramal mais fácil tem 7,4 km. O mapa também mostra a localização do circuito em relação a outras cidades como São Carlos e São João del-Rei.

PARQUE DA CIDADE

ACESSO PELO SISO MONUMENTAL

SABIA PEDRO MONUMENTAL

TERMINO DE PERCURSO

ACESSO DE CAMINHOS

EST. 1

EST. 7

CAFEZ

CASA DA AGUA

EXPOCENTRO

PRACA DO COMITES

BOA BARRICA

QUADRA POLIESPORTIVA

LAGOA DO POR DO SOL

OSIÃO PREF. SMO

ALPINIS

ACESSO PELA C/RO

ACESSO 900/7 SUL

ACESSO 910/1 SUL

ACESSO 877V

Mapa do Parque da Cidade de São Paulo, mostrando trilhas coloridas (laranja, verde, amarela) e pontos de interesse como Casa da Água, Estádio do Pacaembu, e Lagoa do Pôr do Sol.

DE QUE LADO COMEÇAR?

• Antes é importante conhecer o cartãozinho para fazer o pagamento.

• Usar calçados adequados, roupas leves, boné e protetor solar.

• Evitar líquidos antes e depois da caminhada, sendo importante para evitar desidratação.

• Na Tobas, que oferece oficinas A, B, C e E são excelentes oportunidades que podem a qualquer momento serem realizadas em qualquer localidade.

• Caminhar além de melhorar o condicionamento físico para o planeta mais limpo.

• Aproveitar da atividade física e uma boa ação para quem sofre da depressão.

REALIZAÇÃO:










8ª CAMINHADA

Interacional na Natureza

Circuito Olinda Rocha

15 de Maio de 2016 Terça - Nova Tobas - MT

VENHA CONHECER UM POQUINHO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA DA COOP. UBERLÂNDIA



Parque

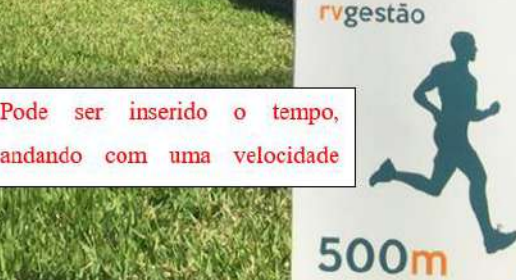


Apoio:

Prefeitura Municipal de Nova Tobas

PODEREIRAS SÃO PEDRO (41) 3643-1586	PAZ DA PRIMAVERA COMUNIDADE (41) 3643-1586	NOVO ITAPUVA (41) 3643-1586
CASAL DO ROSÁRIO (41) 3643-1586	VALDILZ DE SOUZA DO ROSÁRIO (41) 3643-1586	VALDILZ DE SOUZA DO ROSÁRIO (41) 3643-1586
ALCANTARA INTELL DO ROSÁRIO (41) 3643-1586	AUTO PROTEJO SÃO PEDRO (41) 3643-1586	PARANÁ DO ROSÁRIO (41) 3643-1586
CRISÓD DO ROSÁRIO (41) 3643-1586	SUPERMERCADO DO ROSÁRIO (41) 3643-1586	PARANÁ DO ROSÁRIO (41) 3643-1586
ANTONIO DO ROSÁRIO (41) 3643-1586	LOJÃO DO ROSÁRIO (41) 3643-1586	ANTONIO DO ROSÁRIO (41) 3643-1586





Pode ser inserido o tempo,
andando com uma velocidade

O Projeto

OBS: O banner poderá ser o desenho da sua escola contendo a calçada, neste banner poderá colocar as informações sobre distância de 1 volta, e o gasto calórico para cada volta desenvolvendo velocidades diferentes.

Anexo 2 (lista de atividades para os alunos)

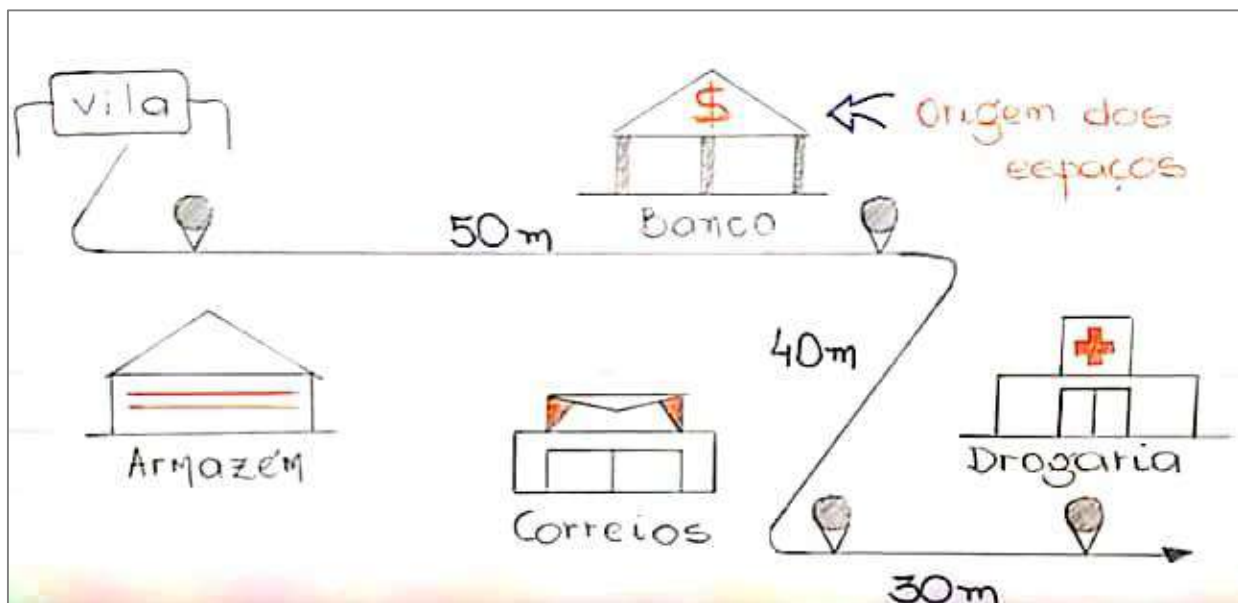
Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE I	
	DATA ____/____/____	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNOS:

Responda cada questão no quadro ao lado:

1. Desenhe a rota, incluindo algumas referências, da sua casa até a escola.	
2. Observando a sua rota, estime a distância da escola até a sua casa? (Consulte o Google Maps)	
3. Qual o tempo previsto para o seu caminho?	
4. Você saberia dizer qual a sua velocidade média?	
5. O que querem dizer as seguintes placas que encontramos em nossas calçadas?	
	
	

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	 CINEMÁTICA
	ATIVIDADE II	
	DATA __/__/__	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNOS:

1. Observe a imagem abaixo. Antes de verificar a resposta, responda: Quais as posições do armazém, do banco, dos correios e da drogaria?



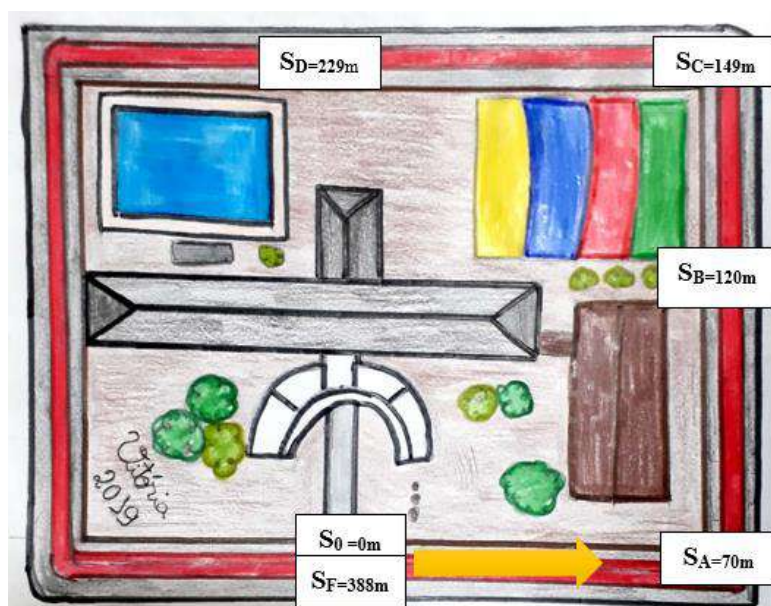
Agora, assista ao vídeo do canal “Caderno de Exercícios” e veja se acertou. Procure entender o conceito para discutirmos na próxima aula.

<https://www.youtube.com/watch?v=xIJ6zJdg2kA>

2. No Google Maps, desenhe a calçada da nossa escola, marcando algumas referências, com todas as distâncias, para começarmos a elaborar o nosso banner. Utilize o verso da folha. (opcional)

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE III	
	DATA ____/____/____	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNOS:

1. Mapa da Escola com a calçada.



Vamos marcar algumas referências neste mapa:

Ponto	Referência (Ponto, árvore, poste ...)	Espaço
A origem dos espaços ($s = 0$) é a entrada da escola		
A	_____	
B	_____	
C	_____	
D	_____	
E	Uma volta completa	

Agora, imagine que alguém faça uma caminhada por esta calçada. Tente responder, rapidamente quais serão os valores do deslocamento e da distância percorrida caso:

Saíssemos de B e chegássemos em D?	Distância percorrida
	Deslocamento
Saíssemos de D e chegássemos em B?	Distância percorrida
	Deslocamento
Saia de C, vá até E e volte à D?	Distância percorrida
	Deslocamento

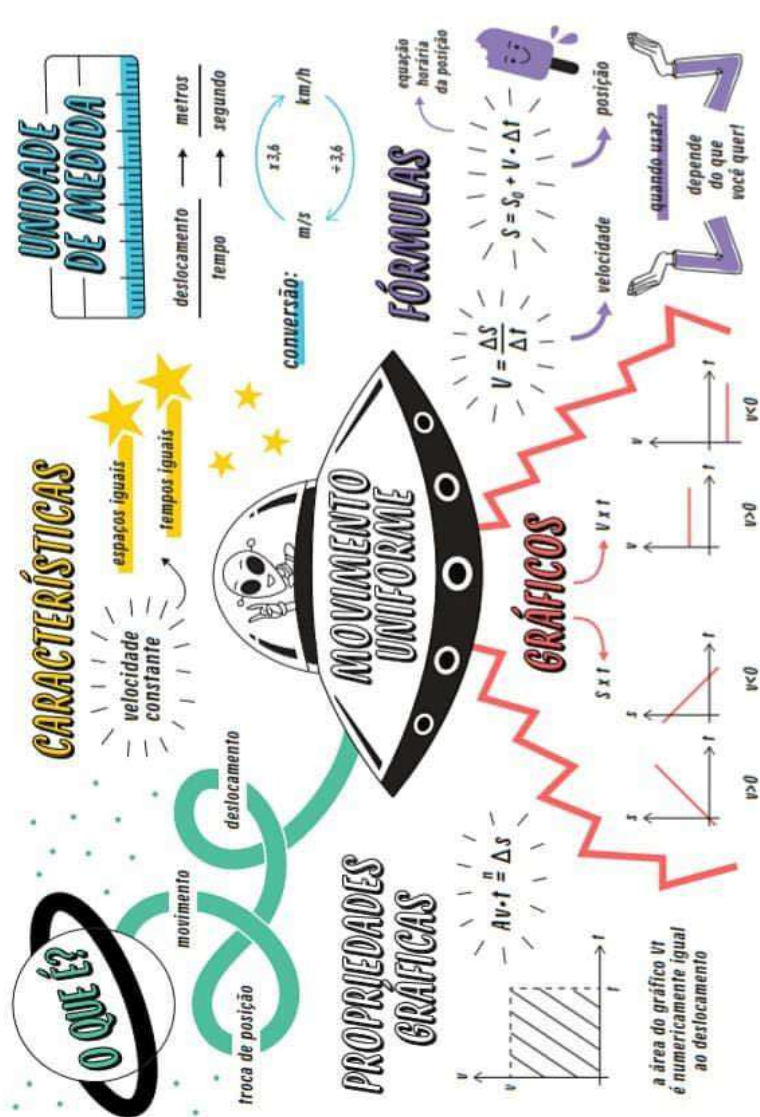
Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE IV	
	DATA__/__/__	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNO:

Tabela 1

Aluno	Tempo	Distância	Velocidade Média (m/s)	Velocidade (Km/h)
Caminhada Tranquila				
Caminhada Apressada				
Correndo				
De Bicicleta				

Deixe aqui os cálculos ou raciocínio que realizou para encontrar a Velocidade Média

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	 CINEMÁTICA
	ATIVIDADE V	
	DATA__/__/__	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNO:

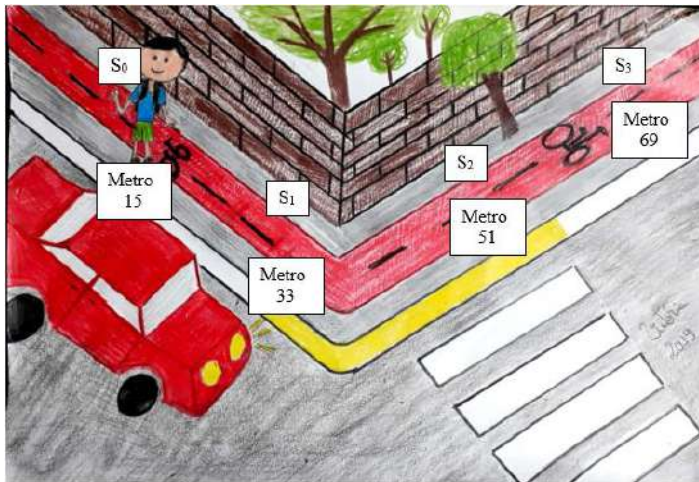


<https://www.youtube.com/watch?v=UbRS2iHt-uo>

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	 CINEMÁTICA
	ATIVIDADE VI	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURN:

Exemplo 1: A função horária das posições de um ciclista em movimento na calçada da escola é $s = 300 - 4.t$, no SI.

- Apenas olhando para a função acima, responda quais os valores do espaço inicial e da velocidade deste ciclista?
- Determine a posição deste ciclista após 15 s de movimento.
- A posição do ciclista após 15 segundos é igual a distância percorrida por ele? Justifique.
- Classifique o movimento do ciclista em progressivo ou retrógrado. Justifique.



Exemplo 2: Observe a figura ao lado, onde um MENINO caminha pela calçada de sua escola, percorrendo os trechos mostrados na figura. Os valores indicados representam os marcos métricos das posições do menino anotados a cada 12 segundos, a partir do metro 15. Assim, responda:

- As variações dos espaços em 2 trechos sucessivos (entre S_0 e S_1 ; S_1 e S_2 ; S_2 e S_3)?
- Então, qual o tipo de movimento desenvolvido entre o metro 15 até 69? Justifique.
- Qual a velocidade escalar do menino, em

m/s, entre o metro 15 ao 69?

d) Qual a função horária do espaço para esse deslocamento?

e) Qual a posição do menino após 20s do início da contagem do tempo?

Exemplo 3: Observando a imagem ao lado, preencha o espaço em branco com Maria ou João.

a) _____ está realizando um movimento progressivo.

b) _____ está realizando um movimento retrógrado.

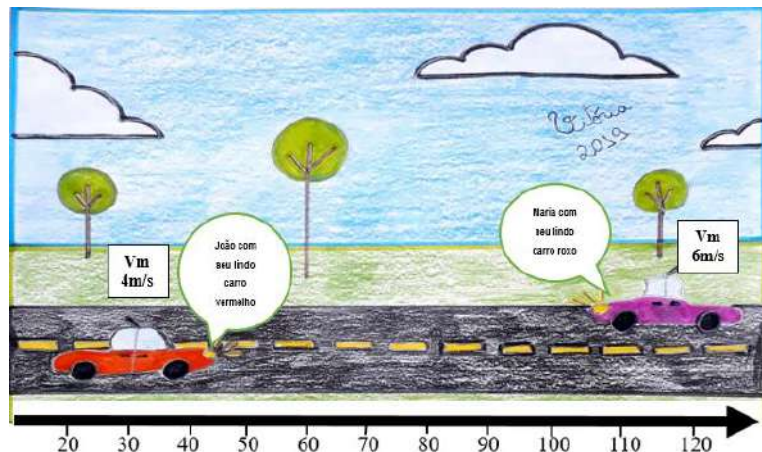
Ainda com relação ao exemplo:

c) Escreva as equações dos espaços para os movimentos de Maria e João.

d) Após quanto tempo acontecerá o encontro entre os dois?

e) Em que posição acontecerá o encontro?

f) Qual a distância percorrida pelos dois até o encontro.

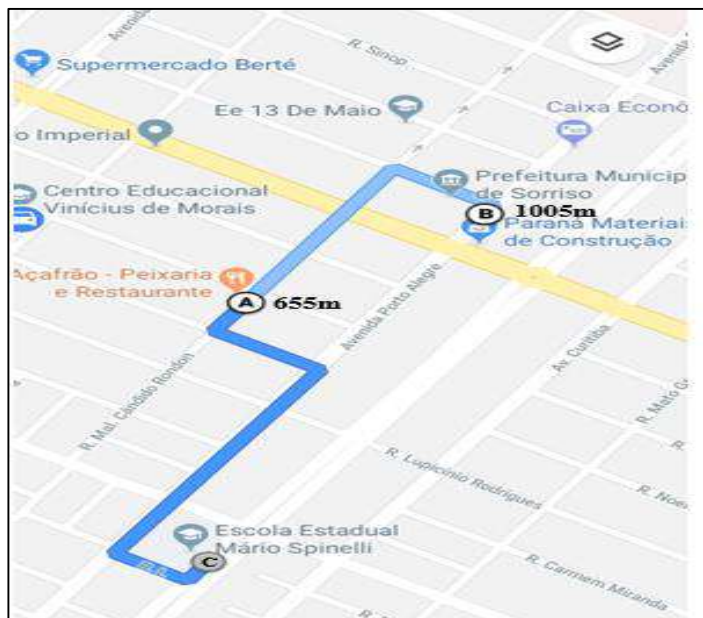


Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE VII	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNOS:

01. Relacione os conceitos com a grandeza Física:

(A) Referencial	() É a distância percorrida em um determinado tempo.
(B) Espaço	() É a posição ocupada por um corpo.
(C) Velocidade Média	() Período decorrido entre espaço final e inicial.
(D) Tempo	() As observações são feitas a partir deste corpo.

02. Silvane é uma professora de Física, em sua aula sobre cinemática, mostrou a figura a baixo que corresponde a uma rota no aplicativo MAPS (aplicativo de mapeamento). O ponto C corresponde a posição inicial de seu aluno Thomas, o qual entra em movimento, passa pelo ponto A que é o restaurante Açafrão, vai até o ponto B, a prefeitura Municipal, e logo em seguida retorna ao restaurante Açafrão. As posições, em relação à escola, se encontram na figura. Qual o deslocamento realizado pelo aluno Thomas nesta rota?



- a) 1105m
- b) 1355m
- c) 655m
- d) 755m

03. Observe as seguintes situações sobre movimento e repouso e julgue cada afirmativa em verdadeira ou falsa. A seguir marque a alternativa que corresponde a sequência correta.

- () Um jogador de futebol no momento de um ataque, em relação a sua torcida se encontra em movimento.
 - () Isabela e Arthur estão andando em uma mesma bicicleta pela rua, os dois se encontram em repouso um em relação ao outro.
 - () Dois carros percorrem uma determinada distância com a mesma velocidade, um ao lado do outro, então neste período um em relação ao outro estão em movimento.
 - () Uma colega busca o lápis emprestado. Ela se encontra em movimento.
- a) VFVV b) FFFF c) FVFV d) VVFF e) FVVF

04. Uma família viaja todo o final do ano em suas férias. Neste ano fizeram um roteiro de 2592 km e pretendem realizar em um tempo de 40 horas. Nestas condições qual a velocidade média em m/s desenvolvida durante toda a viagem?

- a) 18m/s b) 22 m/s c) 36m/s d) 45m/s

05. Vitória, uma menina de 11 anos, muito curiosa assistia, junto a seu pai, a um programa da tv sobre animais. Neste dia o episódio era “animais mais velozes do mundo”. Ao mostrar que o guepardo chega a 112 km/h e o falcão-peregrino pode chegar em um voo a 89 m/s, a menina observa os valores e conclui, com um tom de dúvida, que o guepardo é o animal mais veloz do mundo. O pai de Vitória verificando o equívoco da conclusão de sua filha explica a ela. Entre as alternativas abaixo qual a explicação correta que o pai de Vitória deu a ela?

- a) Que as unidades de medidas são diferentes e por isso deve fazer as conversões, chegando no resultado que o Guepardo e o Falcão estão a mesma velocidade.
- b) Que as unidades de medidas são diferentes e por isso deve fazer as conversões, chegando no resultado do Guepardo é o mais veloz.
- c) Que as unidades de medidas estão diferentes e por isso deve fazer as conversões, chegando no resultado do Falcão é o mais veloz.
- d) Que é impossível os animais chegarem a estas velocidades.

06. Em um trecho de uma rodovia às 14 h, um caminhoneiro liga para sua esposa e avisa que chegará em casa às 20 h do mesmo dia. Para deixar sua esposa curiosa em relação ao seu local diz a esposa que manterá uma velocidade média de 70 km/h. A que distância, em km, o motorista se encontra de sua casa no momento da ligação?

- a) 11,6 km b) 350km c) 420km d) 400km e) 480km

07. A ponte Ayrton Senna, conhecida como a ponte de Guaíra sobre o rio Paraná, a qual divide os estados de Mato grosso do Sul e Paraná, é uma das maiores pontes fluviais do Brasil com 3607 m de extensão. No início da ponte se encontra uma placa de sinalização com a velocidade máxima permitida de 60 km/h para atravessar a ponte. Um carro que respeita a sinalização leva aproximadamente quantos segundos para atravessar completamente a ponte?

- a) 320 s b) 500 s c) 217 s d) 117 s e) 317 s

08. Um ciclista A tem velocidade escalar constante $V_A = 36$ km/h, e se encontra no quilômetro 32, neste instante inicial. Escreva a equação horária das posições, no Sistema Internacional (SI), deste ciclista.

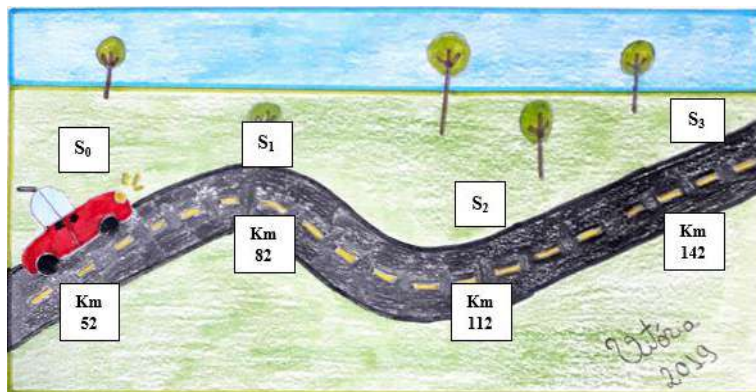
09. Observe a imagem ao lado, e a partir dos dados encontrados na imagem responda:

- a) O instante do encontro entre Julia e Pedro.

- b) O espaço onde ocorrerá o encontro.



10. Observe a figura ao lado, onde um automóvel se desloca com velocidade constante em uma estrada, percorrendo os trechos mostrados na figura. Os valores indicados representam os marcos quilométricos das posições do carro anotados a cada 30 min, a partir do km 52. Assim, responda:



- As variações dos espaços em 3 trechos sucessivos (entre S_0 e S_1 ; S_1 e S_2 ; S_2 e S_3)?
- Então, qual o tipo de movimento desenvolvido entre o km 52 até km 142? Justifique.
- Qual a velocidade escalar do automóvel, em km/h, entre o km 52 ao km 140?
- Qual a função horária do espaço para esse deslocamento?
- Qual a posição do automóvel 45 min após o início da contagem do tempo?

Perceba que a velocidade mudou durante um determinado tempo nas duas situações.

A grandeza que registra essa variação é a Aceleração, determinada por: $a = \Delta v / \Delta t$	Situação 1	Situação 2
Então, agora você consegue estimar a aceleração média do movimento nas duas situações. Vamos lá?	A unidade da aceleração é o m/s^2 . Assim o valor encontrado por você foi de _____ m/s^2 .	A unidade da aceleração é o m/s^2 . Assim o valor encontrado por você foi de _____ m/s^2 .

Você saberia dizer o que significou o sinal diferente nas duas situações?

MOVIMENTO ACELERADO =	MOVIMENTO RETARDADO=
-----------------------	----------------------

FUNÇÕES HORÁRIAS

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t - t_0} \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t - 0} \Rightarrow a \cdot t = v - v_0 \Rightarrow v = v_0 + a \cdot t$$

Aplicação:

Uma pessoa se desloca com uma velocidade que obedece a função $v = 10 - 2t$ (SI) .

Responda :

a)A velocidade inicial.	b)A aceleração escalar média.
c)A velocidade no instante 6s.	d)O instante em que a pessoa muda o sentido do movimento.
e)A classificação do movimento (acelerado ou retardado)	

POSIÇÃO EM FUNÇÃO DO TEMPO.

$$S = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$$

Aplicação:

Um ciclista desloca-se numa trajetória retilínea, segundo a função horária $S = -24 - 5t + t^2 (SI)$

Responda:

a) Qual o tipo de movimento.	b) A posição inicial _____ c) A velocidade inicial _____ d) A aceleração _____
e) O instante em que passa pela origem das posições da trajetória.	f) A posição no instante 6 s.

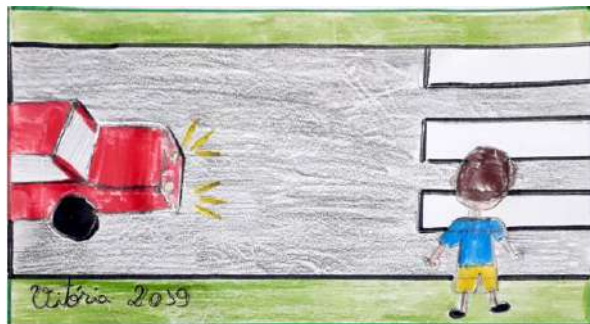
EQUAÇÃO DE TORRICELLI

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

Nem sempre obtemos a informação do tempo para resolução de problemas, então para isso temos a equação de Torricelli.

Aplicação:

Na imagem ao lado um aluno começa a atravessar uma faixa de pedestre, um motorista á 108 km/h (30 m/s), percebe e freia para não atropelar o aluno, durante a frenagem os pneus deixam no chão uma marca de 30m de comprimento em linha reta, e a velocidade do carro é uniformemente reduzida até parar, sem atropelar o pedestre. Qual foi a aceleração média do automóvel durante a frenagem?



Resumo do gráficos do MUV

Gráficos do MUV

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{a}{2} t^2$$

(função do 2º grau)

$$v = v_0 + at$$

(função do 1º grau)

$$a = \text{constante}$$

(função constante)

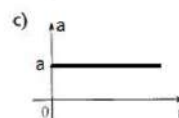
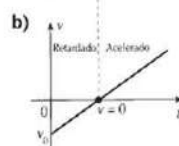
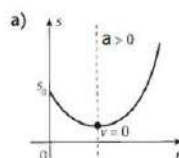


Figura 43.

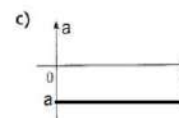
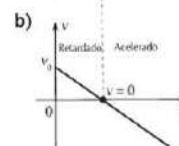
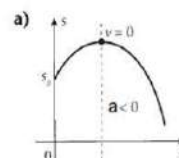
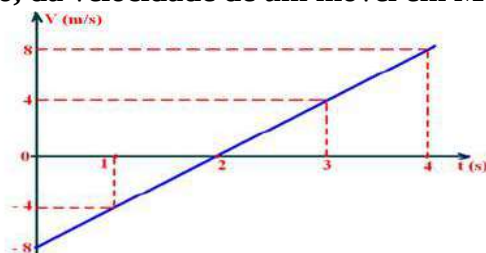


Figura 44.

Aplicação:

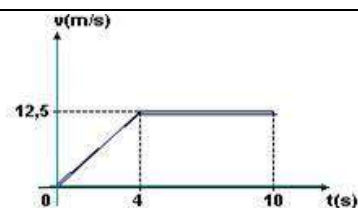
1. (UFB) No gráfico abaixo, da velocidade de um móvel em MUV em função do tempo, determinar:



a) Velocidade inicial V_0 e a aceleração.	b) o instante em que o móvel inverte o sentido de seu movimento.
c) classificar o movimento.	d) o deslocamento sofrido no intervalo de tempo compreendido entre 0 e 4s.

2. Ao preparar um corredor para uma prova rápida, o treinador observa que o desempenho dele pode ser descrito, de forma aproximada, pelo seguinte gráfico:

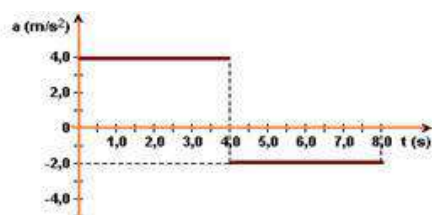
A velocidade média desse corredor, em m/s, é de



- a) 8,5 b) 10,0 c) 12,5 d) 15,0 e) 17,5

3. (Ufpe) Uma partícula, que se move em linha reta, está sujeita à aceleração $a(t)$, cuja variação com o tempo é mostrada no gráfico a seguir.

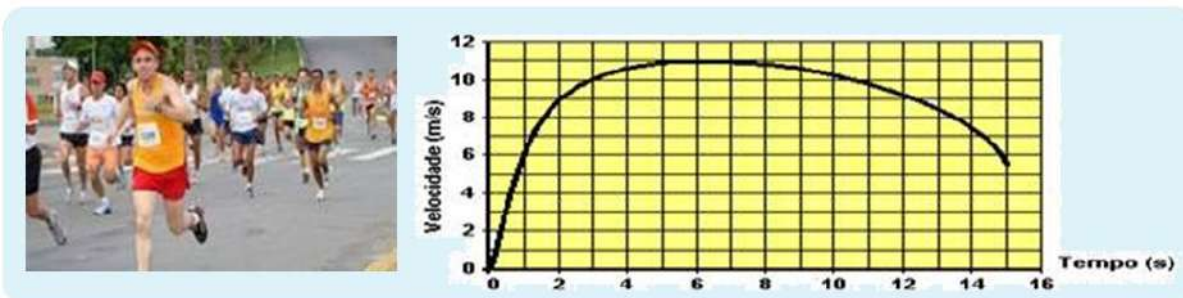
Sabendo-se que no instante $t = 0$ a partícula está em repouso, calcule a sua velocidade no instante $t = 8,0$ s, em m/s.



Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE IX	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNIO:

TAREFA DE CASA

01. (ENEM) Em uma prova de 100 m rasos, o desempenho típico de um corredor padrão é representado pelo gráfico a seguir:



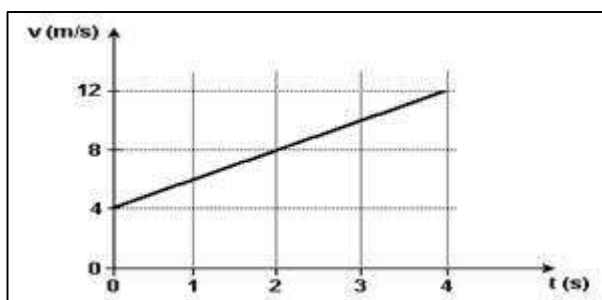
Em que intervalo de tempo o corredor apresenta ACELERAÇÃO máxima?

a) Entre 0 e 1 s	b) Entre 1 e 5 s	c) Entre 5 e 8 s	d) Entre 8 e 11 s	e) Entre 9 e 15 s

02. O gráfico da velocidade em função do tempo de um ciclista, que se move ao longo de uma pista retilínea, é mostrado ao lado.

Considerando que ele mantém a mesma aceleração entre os instantes $t = 0$ e $t = 7$ segundos, determine:

- aceleração do movimento;
- o deslocamento, a partir da equação dos espaços;
- o deslocamento, utilizando a área do gráfico.



3. Observe o movimento da moto a seguir, supostamente tomada como partícula.

Tempo (s)	0	1	2	3	4	5
Velocidade (m/s)	0	2	4	6	8	10



Para esse movimento, determine:

- O instante em que sua velocidade será de 20 m/s.
- O deslocamento, utilizando a Equação de Torricelli, efetuado até este instante.

Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	ATIVIDADE X	
	DATA ___/___/___	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNOS:

01. (FUVEST) Um veículo parte do repouso em movimento retilíneo e acelera com aceleração escalar constante e igual a $2,0 \text{ m/s}^2$. Pode-se dizer que sua velocidade e a distância percorrida após $3,0 \text{ s}$, valem, respectivamente:

- a) 6 m/s e 9 m ; b) $6,0 \text{ m/s}$ e 18 m ; c) 3 m/s e 12 m ; d) 12 m/s e 35 m ; e) 2 m/s e 12 m .

02. (MACKENZIE) Um móvel parte do repouso com aceleração constante de intensidade igual a $2,0 \text{ m/s}^2$ em uma trajetória retilínea. Após 20 s , começa a frear uniformemente até parar a 500 m do ponto de partida. Determine a aceleração de freada.

03. Uma motocicleta pode manter uma aceleração constante de intensidade 10 m/s^2 . A velocidade inicial de um motociclista, com esta motocicleta, que deseja percorrer uma distância de 500 m , em linha reta, chegando ao final desta com uma velocidade de intensidade 100 m/s é:

- a) zero b) $5,0 \text{ m/s}$ c) 10 m/s d) 15 m/s e) 20 m/s

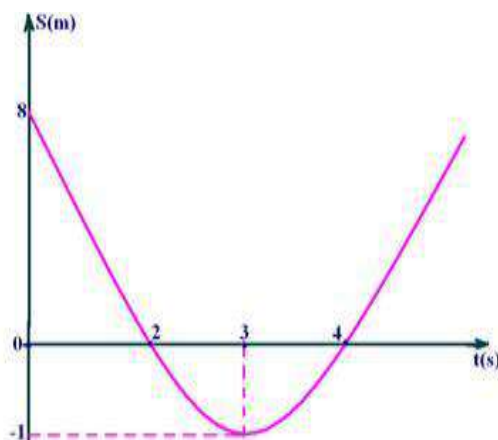
04. O espaço (posição) de um móvel varia com o tempo conforme o gráfico ao lado. Para esse movimento, determine:

- a) O espaço (posição) inicial S_0 , o instante t em que o móvel inverte o sentido de seu movimento e o(s) instante(s) em que passa pela origem dos espaços (posições, marco zero).

(Faça uma representação do caminho para melhor entender a situação)

- b) O intervalo de tempo em que o movimento é progressivo e o intervalo de tempo em que o movimento é retrógrado.

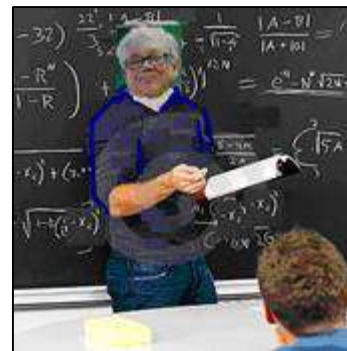
- c) O intervalo de tempo em que o movimento é acelerado e o intervalo de tempo em que é retardado.



Escola	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
	AVALIAÇÃO	
	DATA__/__/__	
PROFESSOR:		
ALUNO:	TURMA:	TURNOS:

01. (UEPB) Um professor de física verificando em sala de aula que todos os seus alunos encontram-se sentados, passou a fazer algumas afirmações para que eles refletissem e recordassem alguns conceitos sobre movimento. Das afirmações seguintes formuladas pelo professor, a única correta é:

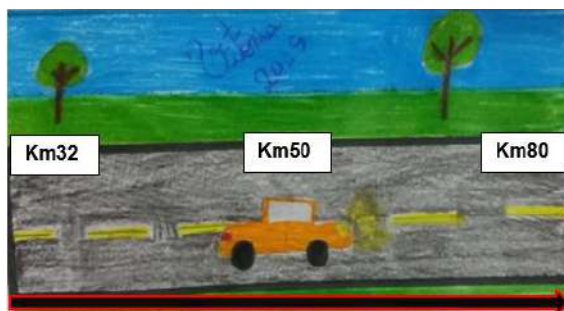
- a) Pedro (aluno da sala) está em repouso em relação aos demais colegas, mas todos nós estamos em movimento em relação à Terra.
- b) Mesmo para mim (professor), que não paro de andar, seria possível achar um referencial em relação ao qual eu estivesse em repouso.
- c) A velocidade dos alunos que eu consigo observar agora, sentados em seus lugares, é nula para qualquer observador humano.
- d) Como não há repouso absoluto, nenhum de nós está em repouso, em relação a nenhum referencial.
- e) O Sol está em repouso em relação a qualquer referencial.



02.(Unitau) Um carro parte do km 50, vai até o km 80, onde, mudando o sentido do movimento, vai até o km 32 de uma estrada. Justificando sua resposta, determine para o movimento do carro:

- A) a variação de espaço;
- B) a distância efetivamente percorrida.

(Sugestão: represente o perfil da estrada)



03. No grande prêmio do Brasil, o recorde no circuito de Interlagos foi realizar um percurso de 1800 metros em 16 segundos. Neste caso, determine a sua velocidade média em m/s e em km/h.

04. Um caminhão movimenta-se sobre uma trajetória retilínea segundo a função horária

$$s = 10 + 2t \text{ (SI).}$$

Para o movimento do caminhão, determine:

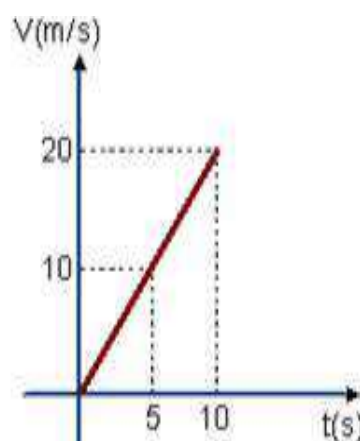
a) a posição inicial e a velocidade;

b) a posição no instante $t = 3 \text{ s}$;

c) o instante em que o ponto material passa pela posição 36 m;

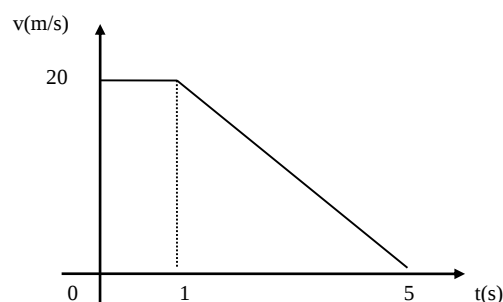
05. (PUC-RJ) O movimento de um objeto pode ser descrito pelo gráfico velocidade versus tempo, apresentado na figura a seguir. Podemos afirmar que:

- a) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $10,0 \text{ m}$.
- b) a aceleração do objeto é $4,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $20,0 \text{ m}$.
- c) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $25,0 \text{ m}$.
- d) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $30,0 \text{ m}$.
- e) a aceleração do objeto é $2,0 \text{ m/s}^2$, e a distância percorrida em $5,0 \text{ s}$ é $20,0 \text{ m}$.



06. O gráfico a seguir representa a velocidade escalar de um carro, desde o instante em que o motorista vê um sinal vermelho, até o instante em que o carro para. Assinale a opção falsa:

- a) a velocidade inicial do carro era de 72 km/h ;
- b) o tempo de reação do motorista foi de 1 s ;
- c) a distância percorrida pelo carro de 0 a 5 s foi de 60 m ;
- d) a aceleração escalar do carro, durante a freada, foi de $-5,0 \text{ m/s}^2$;
- e) a velocidade escalar média do carro de 0 a 5 s foi de 10 m/s .



“O que é nascido de Deus vence o mundo, e está é a vitória que vence o mundo: a nossa fé.” 1 João 5:4