



Cinemática

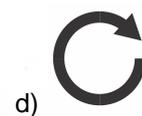
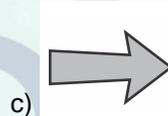
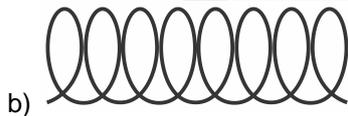
Lista: 01 - Aulas: 1, 2 e 3

Assunto: CONCEITOS INICIAIS, VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA e MOVIMENTO UNIFORME.

EXC001. (Eear)



O avião identificado na figura voa horizontalmente da esquerda para a direita. Um indivíduo no solo observa um ponto vermelho na ponta da hélice. Qual figura melhor representa a trajetória de tal ponto em relação ao observador externo?



EXC002. (G1 - ifsc) Hoje sabemos que a Terra gira ao redor do Sol (sistema heliocêntrico), assim como todos os demais planetas do nosso sistema solar. Mas na Antiguidade, o homem acreditava ser o centro do Universo, tanto que considerava a Terra como centro do sistema planetário (sistema geocêntrico). Tal consideração estava baseada nas observações cotidianas, pois as pessoas observavam o Sol girando em torno da Terra.

É **CORRETO** afirmar que o homem da Antiguidade concluiu que o Sol girava em torno da Terra devido ao fato que:

- a) considerou o Sol como seu sistema de referência.
- b) considerou a Terra como seu sistema de referência.
- c) esqueceu de adotar um sistema de referência.
- d) considerou a Lua como seu sistema de referência.
- e) considerou as estrelas como seu sistema de referência.

EXC003. (Enem PPL) Conta-se que um curioso incidente aconteceu durante a Primeira Guerra Mundial. Quando voava a uma altitude de dois mil metros, um piloto francês viu o que acreditava ser uma mosca parada perto de sua face. Apanhando-a rapidamente, ficou surpreso ao verificar que se tratava de um projétil alemão.

PERELMAN, J. *Aprenda física brincando*. São Paulo: Hemus, 1970.

O piloto consegue apanhar o projétil, pois

- a) ele foi disparado em direção ao avião francês, freado pelo ar e parou justamente na frente do piloto.
- b) o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade visivelmente superior.
- c) ele foi disparado para cima com velocidade constante, no instante em que o avião francês passou.
- d) o avião se movia no sentido oposto ao dele, com velocidade de mesmo valor.
- e) o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade de mesmo valor.

EXC004. (G1) Leia o texto a seguir:

A QUEDA DAS NUVENS

Se não fosse pela resistência do ar todas as coisas cairiam exatamente da mesma maneira. Com a resistência do ar a situação fica diferente: cada objeto cai com uma certa velocidade, dependendo de sua forma - esfera,

cubo, etc; da substância - água, ferro, etc; de que são feitos e do seu tamanho.

Como um exemplo, considere gotas de água de tamanhos diferentes. A experiência mostra que as gotas menores caem mais devagar que as maiores. No caso das gotículas que formam as nuvens, elas são tão pequenas que caem apenas 40 metros por hora.

Aliás, as gotículas caem dessa forma se o ar estiver parado, sem vento. Dependendo de como sopra o vento, as gotinhas podem até subir.

Responda a pergunta a seguir:

Se uma nuvem estivesse à 1 quilômetro de altura e não houvesse vento, quantas horas se passariam até que a nuvem chegasse ao chão?

EXC005. (G1) Em uma estrada o limite de velocidade é de 100 km/h. Poderá ser multado um carro que esteja viajando a 30 m/s?

EXC006. (Ufsm) Numa corrida de revezamento, dois atletas, por um pequeno intervalo de tempo, andam juntos para a troca do bastão. Nesse intervalo de tempo,

I. num referencial fixo na pista, os atletas têm velocidades iguais.

II. num referencial fixo em um dos atletas, a velocidade do outro é nula.

III. o movimento real e verdadeiro dos atletas é aquele que se refere a um referencial inercial fixo nas estrelas distantes.

Está(ão) correta(s)

a) apenas I.

b) apenas II.

c) apenas III.

d) apenas I e II.

e) I, II e III.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O texto a seguir refere-se à(s) questão(ões) propostas abaixo.



“No dia 20 de dezembro de 2013, a 68ª Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o ano de 2015 como o Ano Internacional da Luz e das Tecnologias baseadas em Luz (International Year of Light and Light-based Technologies – IYL 2015).

Ao proclamar um Ano Internacional com foco na ciência óptica e em suas aplicações, as Nações Unidas reconhecem a importância da conscientização mundial sobre como as tecnologias baseadas na luz promovem o desenvolvimento sustentável e fornecem soluções para os desafios mundiais nas áreas de energia, educação, agricultura, comunicação e saúde. A luz exerce um papel essencial no nosso cotidiano e é uma disciplina científica transversal obrigatória para o século XXI. Ela vem revolucionando a medicina, abrindo a comunicação internacional por meio da internet e continua a ser primordial para vincular aspectos culturais, econômicos e políticos da sociedade mundial.”

(<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/prizes-and-celebrations/2015-international-year-of-light/> Acesso em 10 de set. 2015)

EXC007. (G1 - cftrj) O estudo da luz é tão importante que inspirou Albert Einstein a escrever a teoria da Relatividade no início do século passado. É comum vermos atribuída a Einstein a frase “porque tudo é relativo”. Einstein provou matematicamente que a física de Isaac Newton não funcionava para a velocidade da luz. Para velocidades baixas, no entanto, o modelo de Newton ainda vale!

Consideremos, portanto, que uma pessoa dentro de um ônibus que está se movendo com velocidade de

60 km/h quando avista um carro ultrapassando o ônibus com velocidade de 80 km/h, ambas medidas em relação a um referencial na Terra.

A pessoa sentada dentro do ônibus observa o carro se movendo com que velocidade?

- a) 20 km/h. b) 40 km/h. c) 60 km/h. d) 80 km/h.

EXC008. (Uema) Para os jogos olímpicos que serão realizados no Brasil, em 2016, espera-se bater o recorde na prova de nado borboleta em piscina de 50 m, alcançada no campeonato brasileiro, de 2012, no Rio de Janeiro. Naquela oportunidade, a prova foi realizada em 22,76 segundos, quando César Cielo desenvolveu uma velocidade de, aproximadamente, 2,00 m/s.

[HTTP://tribunadonorte.com.br](http://tribunadonorte.com.br).

A velocidade empreendida pelo atleta na prova corresponde, em km/h, a

- a) 1,64. b) 7,20. c) 8,00. d) 11,38. e) 25,00.

EXC009. (Ufpa) Sabe-se que o conceito de movimento em Física é relativo, ou seja, depende de um referencial. Considerando essa afirmação, pode-se afirmar que, para uma pessoa sentada numa cadeira de uma Roda Gigante, em movimento, a trajetória de outra pessoa que está sentada diametralmente oposta é

- a) uma reta.
b) uma parábola.
c) um círculo.
d) um segmento de reta.
e) inexistente, porque não há movimento.

EXC010. (G1 - cftmg) Sobre os conceitos de referencial, posição, velocidade e aceleração, fundamentais para o estudo dos movimentos em Ciências, afirma-se, corretamente, que o conceito de

- a) posição é associado ao local em uma trajetória e não depende do referencial adotado.
b) referencial é associado ao valor da velocidade e da aceleração do objeto em movimento.
c) velocidade está relacionado à mudança de posição e não depende do referencial adotado.
d) aceleração está relacionado à mudança do valor da velocidade medida em um dado referencial.

EXC011. (Imed) Um motorista se desloca de Passo Fundo em direção a Soledade, num trecho da pista que é horizontal e retilínea. A sua frente um segundo automóvel está a uma distância segura. O primeiro motorista percebe que durante alguns segundos essa distância parece inalterada, nesse instante, olha para o velocímetro e verifica que a rapidez de 80 km/h se mantém, de acordo com o uso da função piloto automático.

Baseado na situação descrita, qual das alternativas abaixo está CORRETA?

- a) Os dois móveis, nesses instantes, se encontram em MRUV.
b) O primeiro móvel se encontra em repouso em relação a um referencial na pista.
c) O segundo móvel está freando.
d) Nesses instantes, a rapidez do segundo móvel é de 100 km/h em relação a um referencial na pista.
e) A rapidez relativa entre eles é nula.

EXC012. (Unicamp) Em 2016 foi batido o recorde de voo ininterrupto mais longo da história. O avião Solar Impulse 2, movido a energia solar, percorreu quase 6.480 km em aproximadamente 5 dias, partindo de Nagoya no Japão até o Havaí nos Estados Unidos da América.

A velocidade escalar média desenvolvida pelo avião foi de aproximadamente

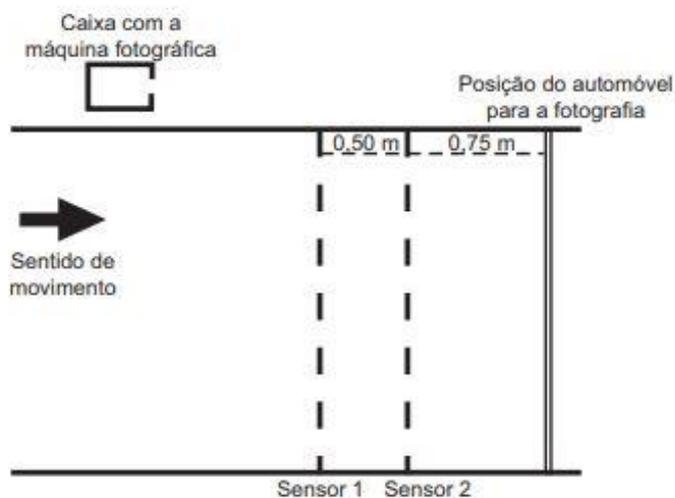
- a) 54 km/h. b) 15 km/h. c) 1.296 km/h. d) 198 km/h.

EXC013. (Unisc) Um passageiro de ônibus está transitando pela Tabai Canoas no sentido Santa Cruz do Sul – Porto Alegre quando vê uma placa indicando que faltam 12 km para chegar ao Restaurante GreNal. A partir deste momento ele marca o tempo até passar pela frente deste restaurante. O tempo marcado foi de 10 minutos. Qual foi a velocidade média do ônibus neste trajeto?

- a) 72 km/h b) 50 km/h c) 80 km/h d) 68 km/h e) 120 km/h

EXC014. (Enem) No Brasil, a quantidade de mortes decorrentes de acidentes por excesso de velocidade já é tratada como uma epidemia. Uma forma de profilaxia é a instalação de aparelhos que medem a velocidade dos automóveis e registram, por meio de fotografias, os veículos que trafegam acima do limite de velocidade permitido. O princípio de funcionamento desses aparelhos consiste na instalação de dois sensores no solo, de forma a registrar os instantes em que o veículo passa e, em caso de excesso de velocidade, fotografar o veículo quando ele passar sobre uma marca no solo, após o segundo sensor.

Considere que o dispositivo representado na figura esteja instalado em uma via com velocidade máxima permitida de 60 km/h.



No caso de um automóvel que trafega na velocidade máxima permitida, o tempo, em milissegundos, medido pelo dispositivo, é

- a) 8,3. b) 12,5. c) 30,0. d) 45,0. e) 75,0.

EXC015. (G1 - cps) Para exemplificar uma aplicação do conceito de velocidade média, um professor de Ciências explica aos seus alunos como é medida a velocidade de um veículo quando passa por um radar. Os radares usam a tecnologia dos sensores magnéticos. Geralmente são três sensores instalados no asfalto alguns metros antes do radar. Esse equipamento mede quanto tempo o veículo demora para ir de um sensor ao outro, calculando a partir daí, a velocidade média do veículo.



<<http://tinyurl.com/yd9pdgk7>> Acesso em: 12.11.2017.

Considere um veículo trafegando numa pista cuja velocidade máxima permitida seja de 40 km/h (aproximadamente 11 m/s) e a distância média entre os sensores consecutivos seja de 2 metros.

O mínimo intervalo de tempo que o veículo leva para percorrer a distância entre um sensor e outro consecutivo, a fim de não ultrapassar o limite de velocidade é, aproximadamente, de

- a) 0,10 s. b) 0,18 s. c) 0,20 s. d) 0,22 s. e) 1,00 s.

EXC016. (Upf) Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa que indica o pássaro mais veloz.

- a) Beija-flores voam a aproximadamente 88 km/h.
b) Gaivotas voam a aproximadamente 50 m/s.
c) Faisões voam a aproximadamente 1,6 km/min.
d) Pardais voam a aproximadamente 583 m/min.
e) Perdizes voam a aproximadamente 100 cm/s.

EXC017. (G1 - ifba) Dois veículos A e B trafegam numa rodovia plana e horizontal, obedecendo as seguintes equações horárias cujas unidades estão expressas no Sistema Internacional de medidas (S.I.):

$$X_A = 200,0 + 10,0t \text{ e } X_B = 1.000,0 - 30,0t$$

Ao analisar estes movimentos, pode-se afirmar que a velocidade relativa de afastamento dos veículos, em km/h, vale:

- a) 20,0 b) 40,0 c) 80,0 d) 100,0 e) 144,0

EXC018. (Pucrj) Um carro saiu da posição $x_i = 0$ km e percorreu uma estrada retilínea e horizontal até $x_f = 10$ km. Entre 0 km e 5 km, sua velocidade foi 60 km/h e, entre 5 km e 10 km, sua velocidade foi 30 km/h.

Calcule, em km/h, a velocidade média para percorrer os 10 km totais.

- a) 20 b) 30 c) 40 d) 45 e) 60

EXC019. (Ufjf-pism) Recentemente foi divulgado pela revista norte-americana *Nature* a descoberta de um planeta potencialmente habitável (ou com capacidade de abrigar vida) na órbita de Próxima Centauri, a estrela mais próxima do nosso sistema solar. Chamado de Próxima-b, o nosso vizinho está a “apenas” 4,0 anos-luz de distância e é considerada a menor distância entre a Terra e um exoplaneta.

Considerando que a sonda espacial Helios B (desenvolvida para estudar os processos solares e que atinge uma velocidade máxima recorde de aproximadamente 250.000 km/h) fosse enviada a esse exoplaneta, numa tentativa de encontrar vida, qual a ordem de grandeza, em anos, dessa viagem?

Considere que o movimento da sonda é retilíneo uniforme, que 1 ano-luz = 1×10^{13} km e que 1 ano terrestre tenha exatos 365 dias.

Fonte: adaptado de <http://www.newsjs.com> – redação olhardigital.uol.com.br. Acesso em 01/09/2016.

- a) 10^0 anos. b) 10^1 anos. c) 10^2 anos. d) 10^3 anos. e) 10^4 anos.

EXC020. (Feevale) Atualmente, a luz, na fibra óptica utilizada nas redes de internet, viaja a uma velocidade de aproximadamente $200.000 \text{ km s}^{-1}$. Suponha que você digite uma informação no seu computador e que ela deva chegar a um servidor que está localizado a 400 km de sua casa.

O tempo aproximado, em milissegundos, para essa informação chegar ao servidor será

- a) 2 b) 20 c) 200 d) 0,5 e) 5

EXC021. (Unesp) O limite máximo de velocidade para veículos leves na pista expressa da Av. das Nações Unidas, em São Paulo, foi recentemente ampliado de 70 km/h para 90 km/h. O trecho dessa avenida conhecido como Marginal Pinheiros possui extensão de 22,5 km. Comparando os limites antigo e novo de velocidades, a redução máxima de tempo que um motorista de veículo leve poderá conseguir ao percorrer toda a extensão da Marginal Pinheiros pela pista expressa, nas velocidades máximas permitidas, será de, aproximadamente,

- a) 1 minuto e 7 segundos.
- b) 4 minutos e 33 segundos.
- c) 3 minutos e 45 segundos.
- d) 3 minutos e 33 segundos.
- e) 4 minutos e 17 segundos.

EXC022. (Unesp) Juliana pratica corridas e consegue correr 5,0 km em meia hora. Seu próximo desafio é participar da corrida de São Silvestre, cujo percurso é de 15 km. Como é uma distância maior do que a que está acostumada a correr, seu instrutor orientou que diminuísse sua velocidade média habitual em 40% durante a nova prova. Se seguir a orientação de seu instrutor, Juliana completará a corrida de São Silvestre em a) 2h 40min. b) 3h 00min. c) 2h 15 min. d) 2h 30min. e) 1h 52min.

EXC023. (Unimontes) Um motorista apressado passa em alta velocidade por uma base da Polícia Rodoviária, com velocidade constante de módulo v . Dez segundos depois, uma viatura parte em perseguição desse carro e o alcança nos próximos 30 segundos. A velocidade escalar média da viatura, em todo o percurso, será de

- a) v .
- b) $\frac{4v}{3}$.
- c) $\frac{2v}{3}$.
- d) $\frac{5v}{3}$.

EXC024. (Udesc) Um automóvel de passeio, em uma reta longa de uma rodovia, viaja em velocidade constante de 100 km/h e à sua frente, à distância de 1,00 km, está um caminhão que viaja em velocidade constante de 80 km/h. O automóvel tem de comprimento 4,50 m e o caminhão 30,0 m. A distância percorrida pelo carro até ultrapassar completamente o caminhão é, aproximadamente, igual a:

- a) 517 m
- b) 20,7 km
- c) 515 m
- d) 5,15 km
- e) 5,17 km

EXC025. (Ufrgs) Em grandes aeroportos e shoppings, existem esteiras móveis horizontais para facilitar o deslocamento de pessoas.

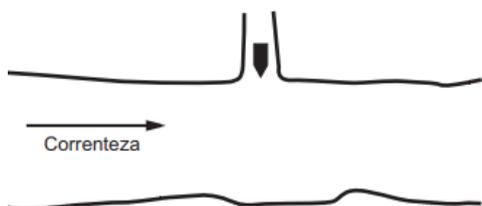
Considere uma esteira com 48 m de comprimento e velocidade de 1,0 m/s.

Uma pessoa ingressa na esteira e segue caminhando sobre ela com velocidade constante no mesmo sentido de movimento da esteira. A pessoa atinge a outra extremidade 30 s após ter ingressado na esteira.

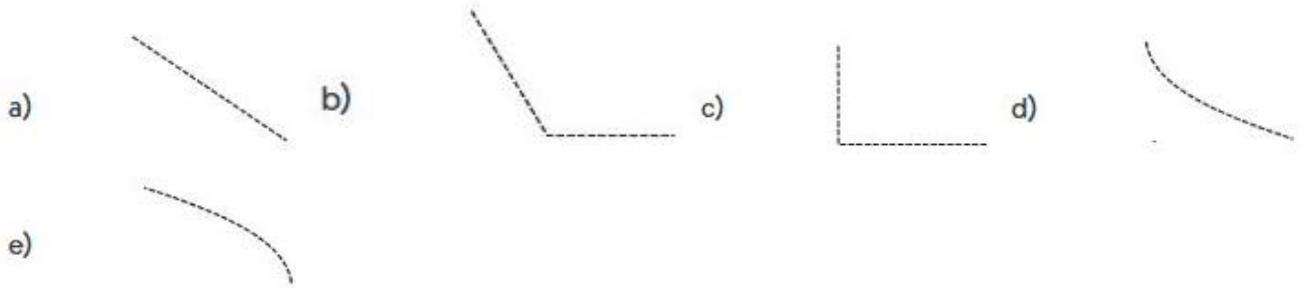
Com que velocidade, em m/s, a pessoa caminha sobre a esteira?

- a) 2,6.
- b) 1,6.
- c) 1,0.
- d) 0,8.
- e) 0,6.

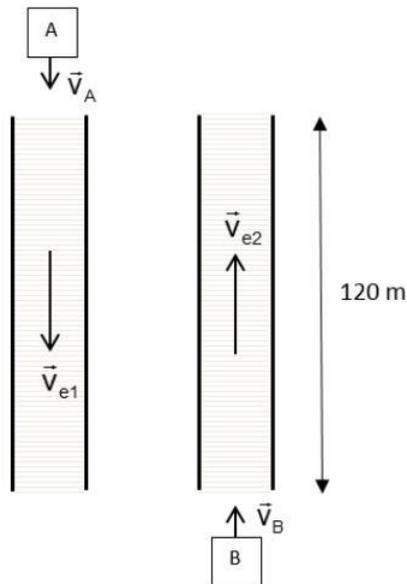
EXC026. (Enem PPL) Um longo trecho retilíneo de um rio tem um afluente perpendicular em sua margem esquerda, conforme mostra a figura. Observando de cima, um barco trafega com velocidade constante pelo afluente para entrar no rio. Sabe-se que a velocidade da correnteza desse rio varia uniformemente, sendo muito pequena junto à margem e máxima no meio. O barco entra no rio e é arrastado lateralmente pela correnteza, mas o navegador procura mantê-lo sempre na direção perpendicular à correnteza do rio e o motor acionado com a mesma potência.



Pelas condições descritas, a trajetória que representa o movimento seguido pelo barco é:



EXC027. (Unicamp) Esteiras rolantes horizontais são frequentemente instaladas em grandes aeroportos para facilitar o deslocamento das pessoas em longos corredores. A figura ao lado mostra duas esteiras rolantes que se deslocam em sentidos opostos com velocidades constantes em relação ao piso em repouso (\vec{v}_{e1} e \vec{v}_{e2}) e de mesmo módulo, igual a $1,0 \text{ m/s}$. Em um mesmo instante, duas pessoas (representadas por A e B) que se deslocavam com velocidade constante de módulo igual a $v_A = 1,5 \text{ m/s}$ e $v_B = 0,5 \text{ m/s}$ em relação ao piso e em sentidos contrários entram nas esteiras e continuam caminhando como anteriormente, como mostra a figura. As esteiras rolantes têm comprimento total de 120 m .



- Calcule o tempo necessário para que a pessoa A chegue até a outra extremidade da esteira rolante.
- Quanto tempo depois de entrarem nas esteiras as pessoas A e B passam uma pela outra?

Boaro
O seu professor de exatas!

GABARITO:

EXC001:[B]

EXC002:[B]

EXC003:[E]

EXC004:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 40 = \frac{1000}{\Delta t} \Rightarrow \boxed{\Delta t = 25\text{h.}}$$

EXC005:

$$v = 30\text{m/s} = 30 \times 3,6 \text{ km/h} \Rightarrow v = 108 \text{ km/h.}$$

EXC006:[D]

EXC007:[A]

EXC008:[B]

EXC009:[C]

EXC010: [D]

EXC011: [E]

EXC012: [A]

EXC013: [A]

EXC014: [C]

EXC015: [B]

EXC016: [B]

EXC017: [E]

EXC018: [C]

EXC019: [E]

EXC020: [A]

EXC021: [E]

EXC022: [D]

EXC023: [B]

EXC024: [E]

EXC025: [E]

EXC026: [D]

EXC027:

a) $t_1 = \frac{\Delta S}{v_{A1}} = \frac{120}{2,5} \Rightarrow \boxed{t_1 = 48 \text{ s.}}$

b) $t_{\text{enc}} = \frac{\Delta S_{A/B}}{v_{A/B}} = \frac{120}{4} \Rightarrow \boxed{t_{\text{enc}} = 30 \text{ s.}}$

