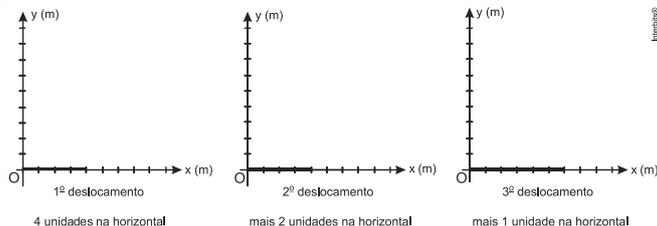




CINEMÁTICA 1- ITA/IME

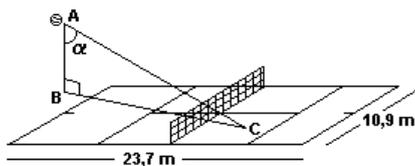
1. (Cesgranrio) Uma partícula faz seguidos movimentos sobre o eixo horizontal \overline{OX} , a partir da origem, exclusivamente para a direita, convergindo, a cada deslocamento, para um ponto ($X_P, 0$) de onde essa partícula nunca passará, como ilustrado na figura abaixo.



O tamanho de cada deslocamento, a partir do 2º, é a metade do deslocamento imediatamente anterior. Se essa partícula leva 5 segundos para sair da origem O e chegar ao ponto ($X_P, 0$), sua velocidade média, em m/s, é

a) 1,6 b) 1,4 c) 1,2 d) 0,8 e) 0,5

2. Uma quadra de tênis tem 23,7 m de comprimento por 10,9 m de largura. Na figura a seguir, está representado o momento em que um dos jogadores dá um saque. Sabe-se que este atinge a bola no ponto A, a 3 m do solo, e que a bola passa por cima da rede e toca o campo adversário no ponto C, a 17 m do ponto B.



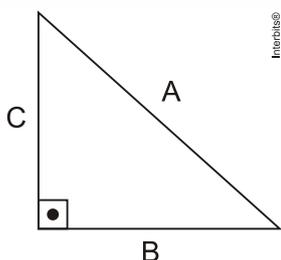
Suponha que, do ponto A até o ponto C, a bola segue uma trajetória retilínea, atingindo o solo (ponto C) em aproximadamente 0,5 segundo. Desse modo, a velocidade média da bola, em km/h, teria um valor entre:

a) 140 e 170. b) 110 e 140. c) 90 e 110.
d) 60 e 90. e) 30 e 90.

3. A luz demora em torno de 8 minutos para vir do sol até nós, e em torno de 4 anos para vir da estrela mais próxima até nós. Se desejarmos representar sobre uma reta e em escala as posições da Terra, do Sol e dessa estrela, e se colocarmos a Terra e o Sol separados de 1 milímetro, então, a referida estrelas ficará a uma distância do Sol compreendida entre:

a) 1,0 m e 10 m b) 10 m e 50 m c) 50 m e 100 m
d) 100 m e 200 m e) 200 m e 300 m

4. (Epcar (Afa)) Um turista, passeando de bugre pelas areias de uma praia em Natal – RN, percorre uma trajetória triangular, que pode ser dividida em três trechos, conforme a figura abaixo.

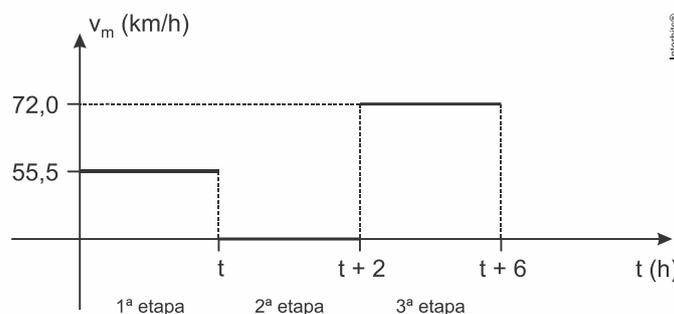


Os trechos B e C possuem o mesmo comprimento, mas as velocidades médias desenvolvidas nos trechos A, B e C foram, respectivamente, v , $2v$ e v .

A velocidade escalar média desenvolvida pelo turista para percorrer toda a trajetória triangular vale

- a) $v\sqrt{2}$ b) $2v\sqrt{2}$ c) $4v$ d) $(4 - 2\sqrt{2})v$

5. (Esc. Naval) Analise o gráfico abaixo



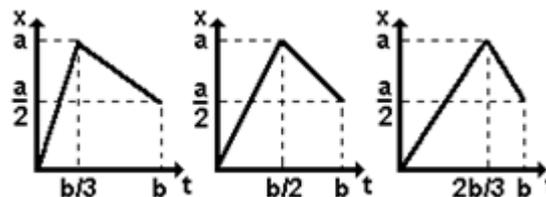
O trajeto entre duas cidades é de 510 km. Considere um veículo executando esse trajeto. No gráfico acima, temos a velocidade média do veículo em três etapas. Com base nos dados apresentados no gráfico, qual a velocidade média, em km/h, estabelecida pelo veículo no trajeto todo?

- a) 48 b) 51 c) 54 d) 57 e) 60

6. (Fuvest) Um avião, com velocidade constante e horizontal, voando em meio a uma tempestade, repentinamente perde altitude, sendo tragado para baixo e permanecendo com aceleração constante vertical de módulo $a > g$, em relação ao solo, durante um intervalo de tempo Δt . Pode-se afirmar que, durante esse período, uma bola de futebol que se encontrava solta sobre uma poltrona desocupada

- a) permanecerá sobre a poltrona, sem alteração de sua posição inicial.
b) flutuará no espaço interior do avião, sem aceleração em relação ao mesmo, durante o intervalo de tempo Δt .
c) será acelerada para cima, em relação ao avião, sem poder se chocar com o teto, independentemente do intervalo de tempo Δt .
d) será acelerada para cima, em relação ao avião, podendo se chocar com o teto, dependendo do intervalo de tempo Δt .
e) será pressionada contra a poltrona durante o intervalo de tempo Δt .

7. (Fuvest) Os gráficos a seguir referem-se a movimentos unidimensionais de um corpo em três situações diversas, representando a posição como função do tempo. Nas três situações, são iguais:

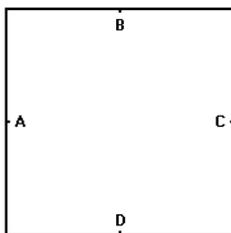


- a) as velocidades médias b) as velocidades máximas
c) as velocidades iniciais d) as velocidades finais
e) os valores absolutos das velocidades

8. (Fuvest) Os pontos A, B, C e D representam pontos médios dos lados de

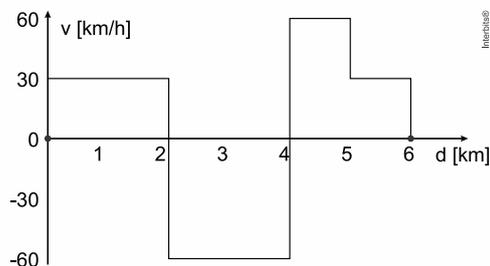
uma mesa quadrada de bilhar. Uma bola é lançada a partir de A, atingindo os pontos B, C e D, sucessivamente, e retornando a A, sempre com velocidade de módulo constante v_1 . Num outro ensaio a bola é lançada de A para C e retorna a A, com velocidade de módulo constante v_2 e levando o mesmo tempo que o do lançamento anterior. Podemos afirmar que a relação

$$\frac{v_1}{v_2} \text{ vale:}$$



- a) $\frac{1}{2}$ b) 1 c) $\sqrt{2}$ d) 2 e) $2\sqrt{2}$

9. (Ita)



Um automóvel percorre um trecho retilíneo de uma rodovia. A figura mostra a velocidade do carro em função da distância percorrida, em km, indicada no odômetro. Sabendo que a velocidade escalar média no percurso é de 36 km/h, assinale respectivamente o tempo total dispendido e a distância entre os pontos inicial e final do percurso.

- a) 9 min e 2 km. b) 10 min e 2 km. c) 15 min e 2 km.
d) 15 min e 3 km. e) 20 min e 2 km.

10. (Espcex (Aman)) Um trem de 150 m de comprimento se desloca com velocidade escalar constante de 16 m/s. Esse trem atravessa um túnel e leva 50 s desde a entrada até a saída completa de dentro dele. O comprimento do túnel é de:

- a) 500 m b) 650 m c) 800 m d) 950 m e) 1.100 m

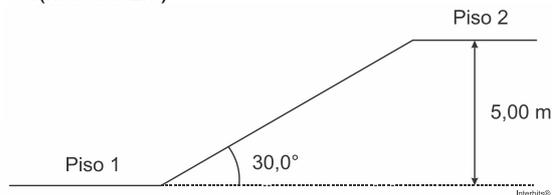
11. (Espcex (Aman)) Um automóvel percorre a metade de uma distância D com uma velocidade média de 24 m/s e a outra metade com uma velocidade média de 8 m/s. Nesta situação, a velocidade média do automóvel, ao percorrer toda a distância D, é de:

- a) 12 m/s b) 14 m/s c) 16 m/s d) 18 m/s e) 32 m/s

12. (Mackenzie) Um carro faz uma viagem para o oeste por 75% do tempo e para o leste por 25% do tempo. A velocidade média para o oeste tem uma intensidade de 40 m/s e a velocidade média para o leste tem uma intensidade de 20 m/s. A velocidade escalar média (módulo) para toda a viagem é de

- a) 10 m/s. b) 20 m/s. c) 30 m/s. d) 35 m/s. e) 60 m/s.

13. (Mackenzie)



Uma esteira rolante é utilizada para o transporte de pessoas entre dois pisos de um shopping center. A esteira está inclinada de $30,0^\circ$ em relação à horizontal e o desnível entre os pisos é de 5,00 m. Considerando o tempo de percurso entre os pisos, desde o início do plano inclinado até o seu final, de 10,0 s, a velocidade escalar média da esteira, em km/h, será

- a) 1,20 b) 2,00 c) 2,40 d) 3,60 e) 4,80

14. (Unicamp) Situado na costa peruana, Chankillo, o mais antigo observatório das Américas, é composto por treze torres que se alinham de norte a sul ao longo de uma colina. Quando ocorre o solstício de verão no Hemisfério Sul, o Sol nasce à direita da primeira torre (sul), na extrema direita, a partir de um ponto de observação definido. À medida que os dias passam, a posição em que o Sol nasce se desloca entre as torres rumo à esquerda (norte). Pode-se calcular o dia do ano, observando-se qual torre coincide com a posição do Sol ao amanhecer. No solstício de inverno no Hemisfério Sul, o Sol nasce à esquerda da última torre na extrema esquerda e, à medida que os dias passam, vai se movendo rumo à direita, para reiniciar o ciclo no dezembro seguinte.

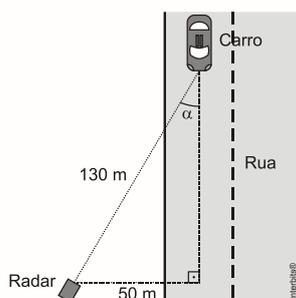
Sabendo que as torres de Chankillo se posicionam ao longo de 300 metros no eixo norte-sul, a velocidade escalar média com a qual a posição do nascer do Sol se desloca através das torres é de aproximadamente

- a) 0,8 m/dia. b) 1,6 m/dia. c) 25 m/dia. d) 50 m/dia.

15. (Unicamp) O radar é um dos dispositivos mais usados para coibir o excesso de velocidade nas vias de trânsito. O seu princípio de funcionamento é baseado no efeito Doppler das ondas eletromagnéticas refletidas pelo carro em movimento.

Considere que a velocidade medida por um radar foi $V_m = 72$ km/h para um carro que se aproximava do aparelho.

Quando um carro não se move diretamente na direção do radar, é preciso fazer uma correção da velocidade medida pelo aparelho (V_m) para obter a velocidade real do veículo (V_r). Essa correção pode ser calculada a partir da fórmula $V_m = V_r \cdot \cos(\alpha)$, em que α é o ângulo formado entre a direção de tráfego da rua e o segmento de reta que liga o radar ao ponto da via que ele mira. Suponha que o radar tenha sido instalado a uma distância de 50 m do centro da faixa na qual o carro trafegava, e tenha detectado a velocidade do carro quando este estava a 130 m de distância, como mostra a figura a seguir.



Se o radar detectou que o carro trafegava a 72 km/h, sua velocidade real era igual a

- a) 66,5 km/h. b) 78 km/h. c) $36\sqrt{3}$ km/h. d) $144/\sqrt{3}$ km/h.

1A.2B.3E.4D.5B.6D.7A.8C.9B.10B.11A.12D.13D.14B.15B.