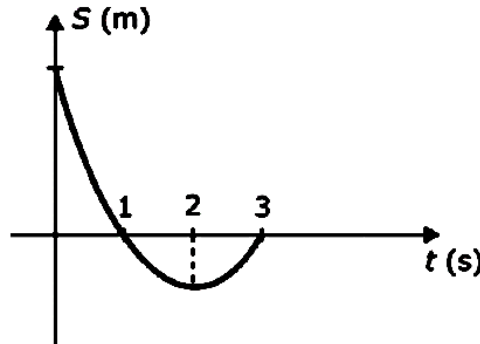


**CINEMÁTICA - TESTES DE APRENDIZAGEM**

**01. (AFA)**

O gráfico da posição (S) em função do tempo (t) a seguir representa o movimento retilíneo de um móvel.

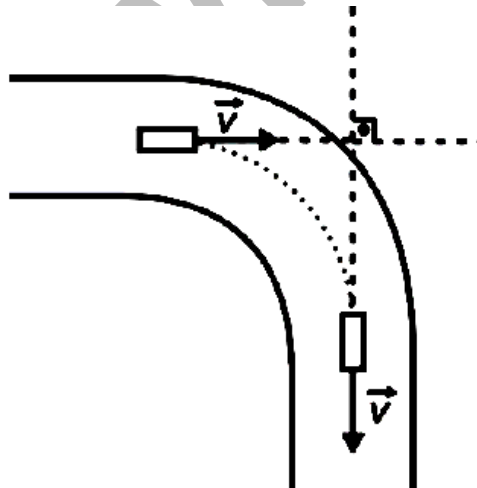


A partir do gráfico é correto afirmar que,

- A) no primeiro segundo, o seu movimento é progressivo.
- B) entre 1 s e 3 s, a aceleração é negativa.
- C) no instante 2 s, a velocidade do móvel é nula.
- D) nos instantes 1 s e 3 s, os vetores velocidades são iguais.

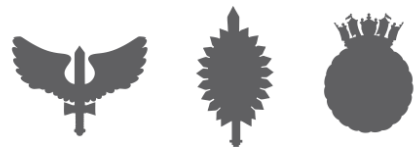
**02. (AFA)**

Um carro percorre uma curva circular com velocidade linear constante de 15 m/s completando-a em  $5\sqrt{2}$  s, conforme figura abaixo.



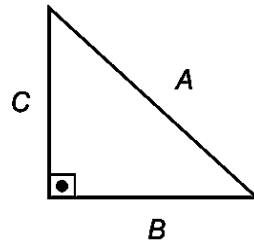
É correto afirmar que o módulo da aceleração média experimentada pelo carro nesse trecho, em  $m/s^2$ , é

- A) 0
- B) 1,8
- C) 3,0
- D) 5,3



**03. (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)  $v\sqrt{2}$
- C)  $4v$
- D)  $(4 - 2\sqrt{2})v$

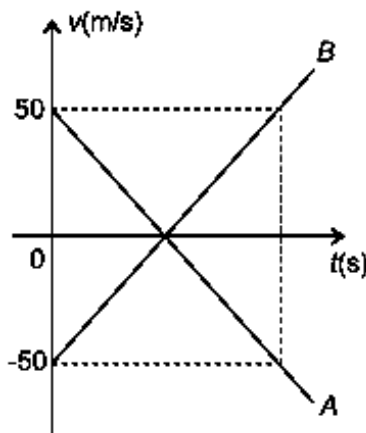
**04. (AFA)**

Dois automóveis A e B encontram-se estacionados paralelamente ao marco zero de uma estrada. Em um dado instante, o automóvel A parte, movimentando-se com velocidade escalar constante  $v_A = 80$  km/h. Depois de certo intervalo de tempo,  $\Delta t$ , o automóvel B parte no encalço de A com velocidade escalar constante  $v_B = 100$  km/h. Após 2 h de viagem, o motorista de A verifica que B se encontra 10 km atrás e conclui que o intervalo  $\Delta t$ , em que o motorista B ainda permaneceu estacionado, em horas, é igual a

- A) 0,25
- B) 0,50
- C) 1,00
- D) 4,00

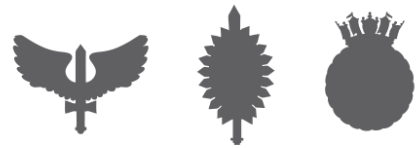
**05. (AFA)**

Duas partículas, A e B, que executam movimentos retilíneos uniformemente variados, se encontram em  $t = 0$  na mesma posição. Suas velocidades, a partir desse instante, são representadas pelo gráfico abaixo.



As acelerações experimentadas por A e B têm o mesmo módulo de  $0,2$  m/s<sup>2</sup>. Com base nesses dados, é correto afirmar que essas partículas se encontrarão novamente no instante

- A) 10 s
- B) 50 s
- C) 100 s
- D) 500 s



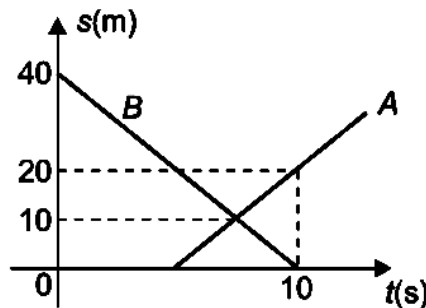
**06. (AFA)**

Considere que dois vetores  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$  e fazem entre si um ângulo de  $60^\circ$ , quando têm suas origens sobre um ponto em comum. Além disso, considere também, que o módulo de  $\vec{B}$  é duas vezes maior que o de  $\vec{A}$ , ou seja,  $B = 2A$ . Sendo o vetor soma  $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$  e o vetor diferença  $\vec{D} = \vec{A} - \vec{B}$ , a razão entre os módulos  $\frac{S}{D}$  vale

- A)  $\frac{\sqrt{21}}{3}$
- B) 1
- C)  $\sqrt{7}$
- D) 3

**07. (AFA)**

O diagrama abaixo representa as posições de dois corpos A e B em função do tempo.

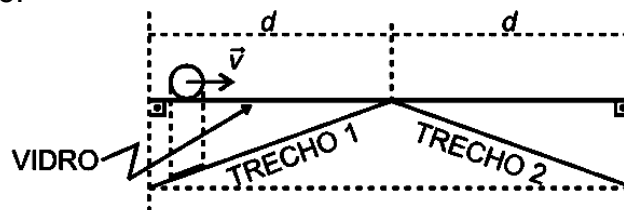


Por este diagrama, afirma-se que o corpo A iniciou o seu movimento, em relação ao corpo B, depois de

- A) 2,5 s
- B) 5,0 s
- C) 7,5 s
- D) 10 s

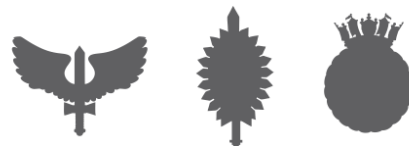
**08. (AFA)**

Uma bola rola com velocidade  $v$ , constante, sobre uma superfície de vidro plana e horizontal, descrevendo uma trajetória retilínea. Enquanto a bola se desloca, a sua sombra percorre os planos representados pelos trechos 1 e 2 da figura abaixo, com velocidades escalares médias  $v_1$  e  $v_2$ , respectivamente.



Considerando que a sombra está sendo gerada por uma projeção ortogonal à superfície de vidro, pode-se afirmar que o seu movimento é

- A) acelerado no trecho 1 e retardado no trecho 2, sendo  $v_1 > v > v_2$ .
- B) acelerado nos dois trechos, sendo  $v_1 = v_2 > v$ .
- C) uniforme nos dois trechos, sendo  $v_1 = v_2 > v$ .
- D) uniforme nos dois trechos, sendo  $v_1 = v_2 = v$ .



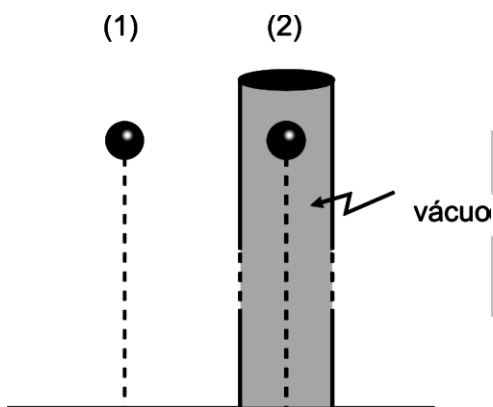
**09. (AFA)**

Uma partícula move-se com velocidade de 50 m/s. Sob a ação de uma aceleração de módulo  $0,2 \text{ m/s}^2$ , ela chega a atingir a mesma velocidade em sentido contrário. O tempo gasto, em segundos, para ocorrer essa mudança no sentido da velocidade é

- A) 500
- B) 250
- C) 100
- D) 50

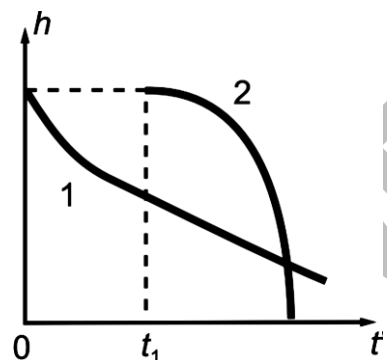
**10. (AFA)**

A figura mostra uma bola de isopor caindo, a partir do repouso, sob efeito da resistência do ar, e outra bola idêntica, abandonada no vácuo no instante  $t_1$  em que a primeira atinge a velocidade de limite.

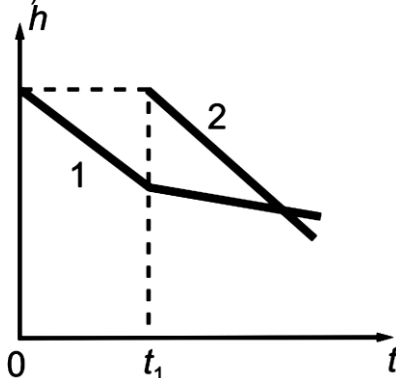


A opção que pode representar os gráficos da altura  $h$  em função do tempo  $t$  para as situações descritas é

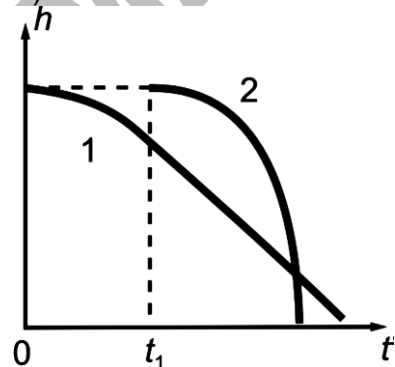
A)



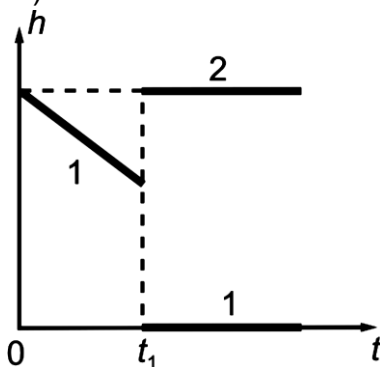
B)

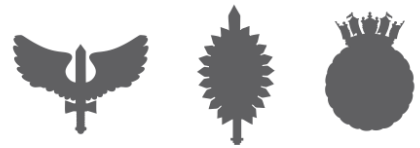


C)



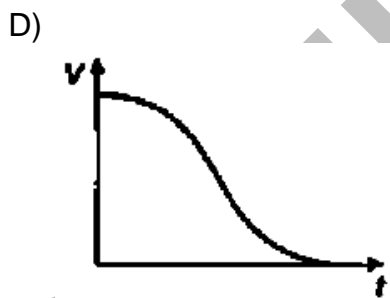
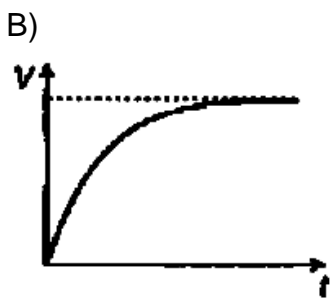
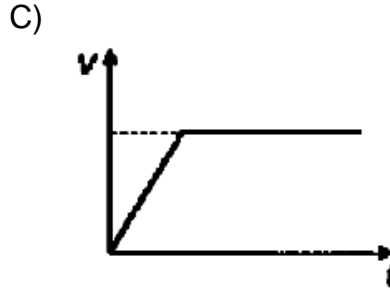
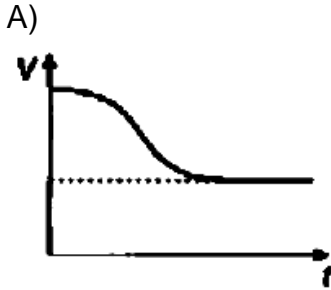
D)





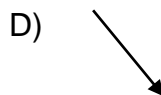
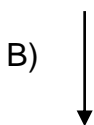
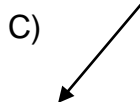
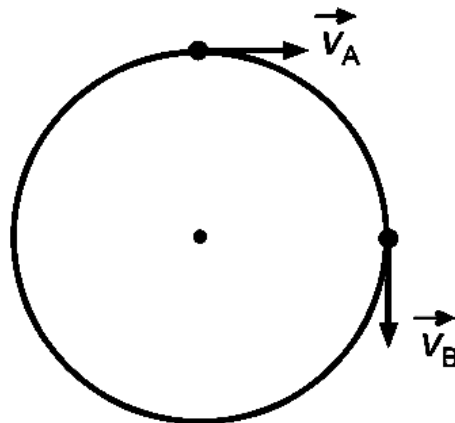
11. (AFA)

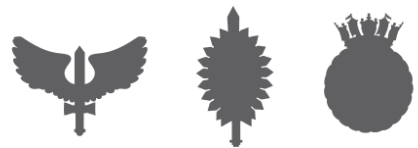
Um paraquedista, ao saltar na vertical de um avião que se desloca na horizontal em relação ao solo, sofre uma redução crescente da aceleração até atingir a velocidade limite. O gráfico que melhor representa o módulo da componente vertical da velocidade do paraquedista em função do tempo, a partir do instante em que começa a cair, é



12. (AFA)

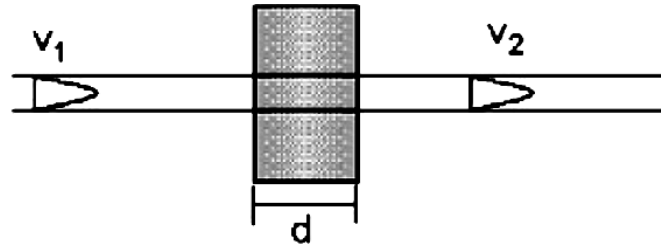
Uma partícula descreve movimento circular passando pelos pontos A e B com velocidades  $\vec{v}_A$  e  $\vec{v}_B$ , conforme a figura abaixo. A opção que representa o vetor aceleração média entre A e B é





**13. (AFA)**

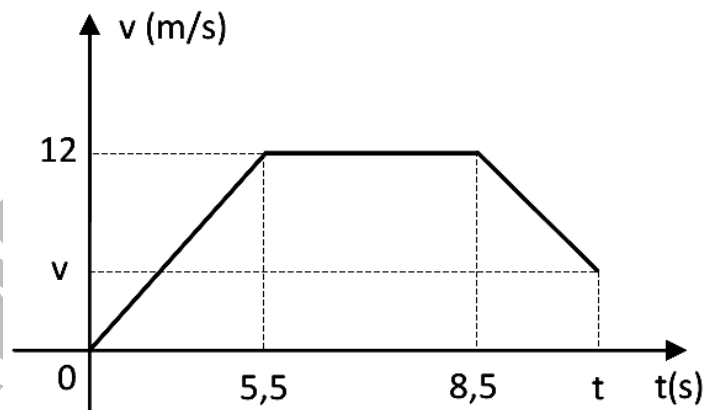
Um projétil de massa  $m$  incide horizontalmente sobre uma tábua com velocidade  $v_1$  e a abandona com velocidade, ainda horizontal,  $v_2$ . Considerando-se constante a força exercida pela tábua de espessura  $d$  sobre o projétil, pode-se afirmar que o tempo de perfuração é dado por:



- A)  $\frac{2d}{v_1 + v_2}$
- B)  $\frac{d}{2(v_1 + v_2)}$
- C)  $\frac{2d}{v_1 - v_2}$
- D)  $\frac{d}{2(v_1 - v_2)}$

**14. (AFA)**

O gráfico abaixo mostra como variou a velocidade de um atleta durante uma disputa de 100 m rasos.

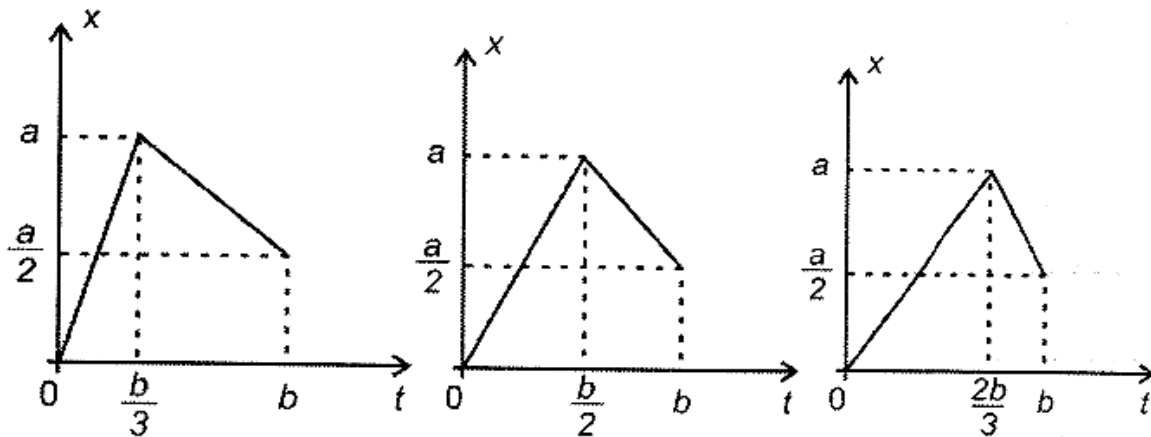
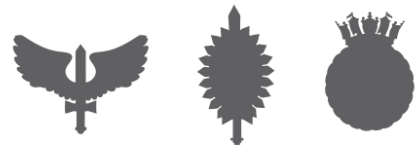


Sendo de 8,0 m/s a velocidade média deste atleta, pode -se afirmar que a velocidade  $v$  no instante em que ele cruzou a linha de chegada era, em m/s,

- A) 5,0
- B) 8,5
- C) 3,5
- D) 10

**15. (AFA)**

Os gráficos a seguir referem-se a movimentos unidimensionais de um corpo em três situações diversas, representando a posição como função do tempo.



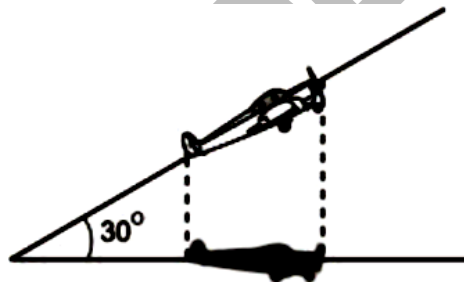
Nas três situações, são iguais as velocidades

- A) finais.
- B) médias.
- C) instantâneas.
- D) iniciais.

**16. (AFA)**

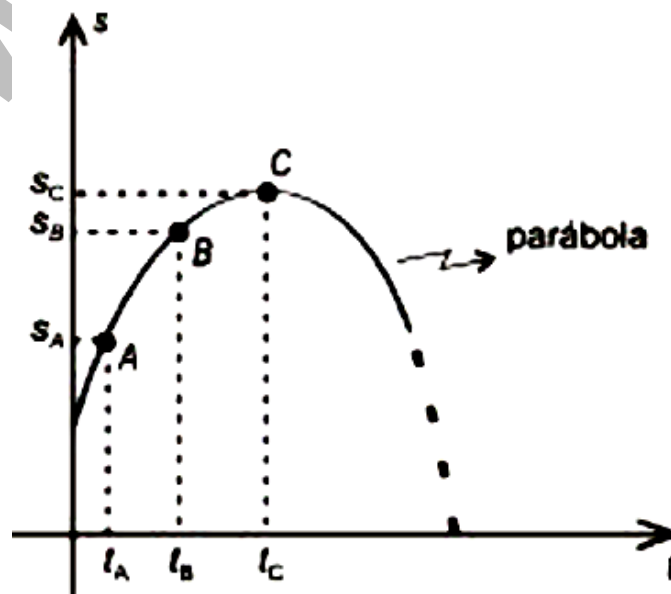
Durante uma decolagem, ao perder o contato com a pista, um avião mantém velocidade constante em direção que forma um ângulo de  $30^\circ$  com a pista horizontal. A razão entre a velocidade do avião e a velocidade de sua sombra sobre a pista é

- A)  $\frac{1}{2}$
- B) 2
- C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

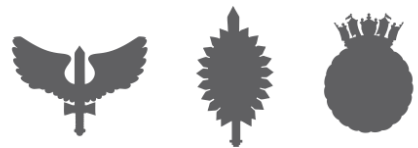


**17. (AFA)**

A figura abaixo apresenta o gráfico posição x tempo para um móvel em movimento retilíneo.



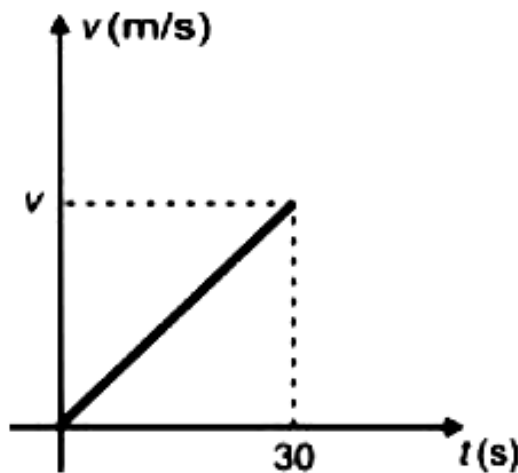
É correto afirmar que



- A) a velocidade no instante  $t_A$  é menor que a velocidade no instante  $t_B$ .
- B) para  $t_C$ , a aceleração do móvel é nula.
- C) para  $t_A < t < t_C$ , o movimento é acelerado.
- D) para  $t_B < t < t_C$ , a velocidade do móvel decresce de maneira uniforme.

**18. (AFA)**

Um avião necessita percorrer 750 m de uma pista para decolar. O gráfico a seguir representa a velocidade desse avião em função do tempo desde o instante da partida até a decolagem. Então, a velocidade atingida no instante da decolagem é



- A) 50 km/h
- B) 120 km/h
- C) 90 km/h
- D) 180 km/h

**19. (AFA)**

O odômetro de um automóvel é um aparelho que mede a distância percorrida. Na realidade, esse aparelho é ajustado para fornecer a distância percorrida através do número de voltas e do diâmetro do pneu. Considere um automóvel cujos pneus, quando novos, têm diâmetro  $D$ . Suponha que os pneus tenham se desgastado e apresentem 98% do diâmetro original. Quando o velocímetro assim alar 100 km/h, a velocidade real do automóvel será

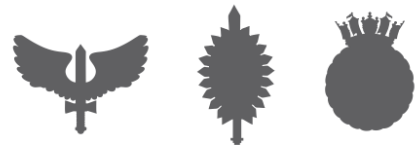
- A) 104 km/h
- B) 102 km/h
- C) 98 km/h
- D) 96 km/h

**20. (AFA)**

Um automóvel faz uma viagem em que, na primeira metade do percurso, é obtida uma velocidade média de 100 km/h. Na segunda metade a velocidade média desenvolvida é de 150 km/h. Pode-se afirmar que a velocidade média, ao longo de todo o percurso, é, em km/h,

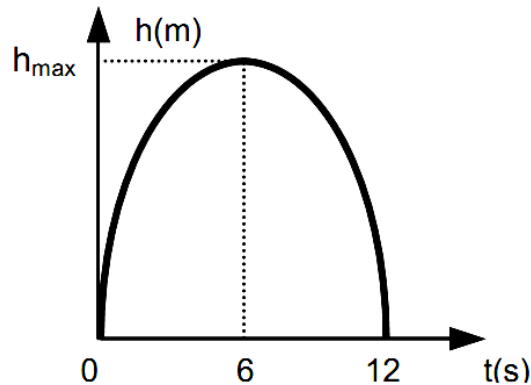
- A) 120
- B) 125
- C) 110
- D) 130





**21. (AFA)**

O gráfico mostra a variação, com o tempo, da altura de um objeto lançado verticalmente para cima a partir do solo.

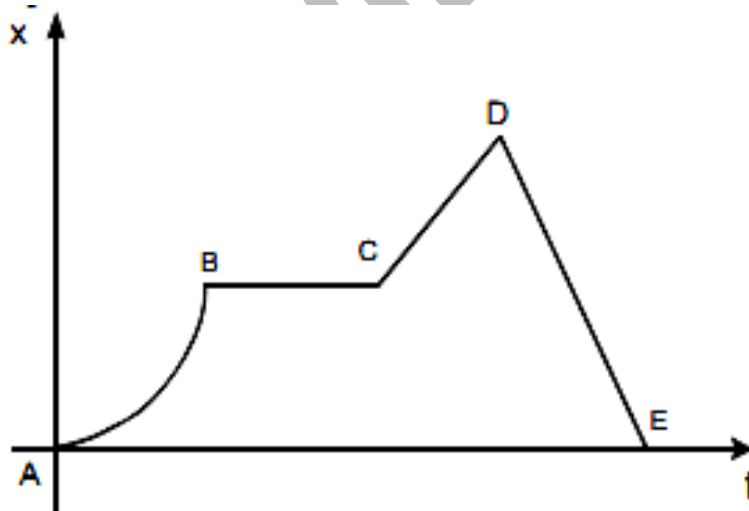


Desprezando a resistência do ar e considerando o módulo da aceleração desenvolvida por ele  $10 \text{ m/s}^2$ , a altura máxima atingida pelo objeto vale, em m,

- A) 180
- B) 240
- C) 60
- D) 300

**22. (AFA)**

Um móvel desloca-se ao longo de uma linha reta, sendo sua posição em função do tempo dada pelo gráfico abaixo.

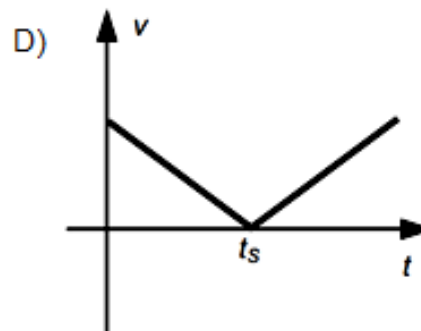
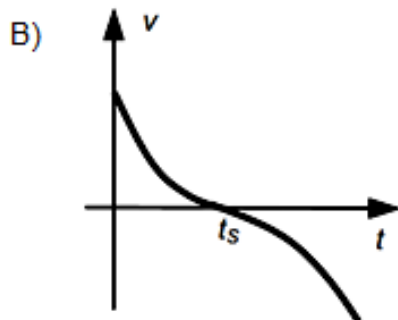
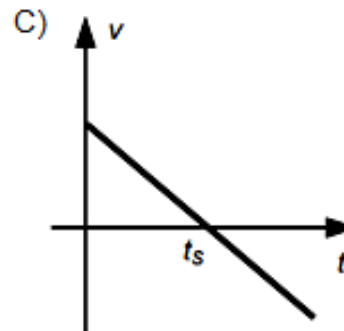
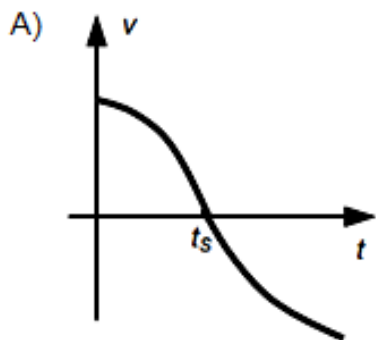
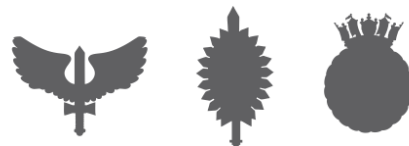


Pode-se afirmar que

- A) nos trechos CD e DE, o movimento foi acelerado.
- B) no trecho DE, a velocidade é negativa.
- C) no trecho BC, a velocidade foi constante e não nula.
- D) no trecho AB, a velocidade é decrescente.

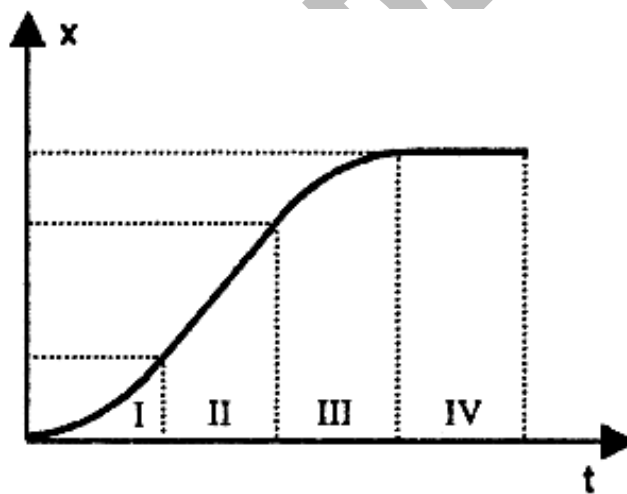
**23. (AFA)**

Um corpo é lançado com uma velocidade inicial de baixo para cima num plano inclinado perfeitamente liso. Se o corpo gasta um tempo  $t_s$  para subir, qual dos gráficos abaixo representa a velocidade do corpo em função do tempo?



**24. (AFA)**

A posição  $x$  de um corpo que se move ao longo de uma reta, em função do tempo  $t$ , é mostrada no gráfico. Analise as afirmações abaixo e marque a alternativa correta.

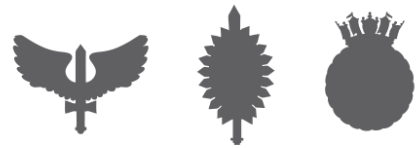


- A) A velocidade do corpo é positiva nos quatro trechos.
- B) A aceleração do corpo é nula apenas no trecho IV.
- C) A trajetória descrita pelo corpo no trecho I é parabólica.
- D) O movimento descrito pelo corpo no trecho III é progressivo e retardado.

**25. (AFA)**

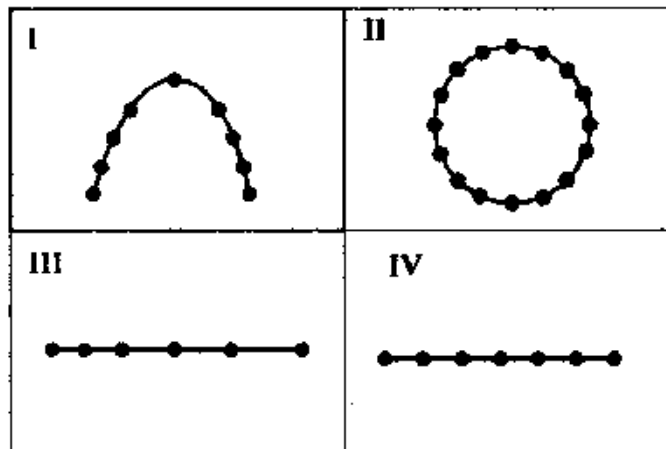
A maior aceleração (ou retardamento) tolerada pelos passageiros de um trem urbano é  $1,5 \text{ m/s}^2$ . A maior velocidade que pode ser atingida pelo trem, que parte de uma estação em direção a outra, distante 600 m da primeira, em m/s, é

- A) 42
- B) 30
- C) 48
- D) 54



26. (AFA)

As figuras abaixo apresentam pontos que indicam as posições de um móvel, obtidas em intervalos de tempos iguais.



Em quais figuras o móvel apresenta aceleração **NÃO** nula?

- A) Apenas em I, III e IV.
- B) Apenas em II e IV.
- C) Apenas I, II e III.
- D) Em I, II, III e IV.

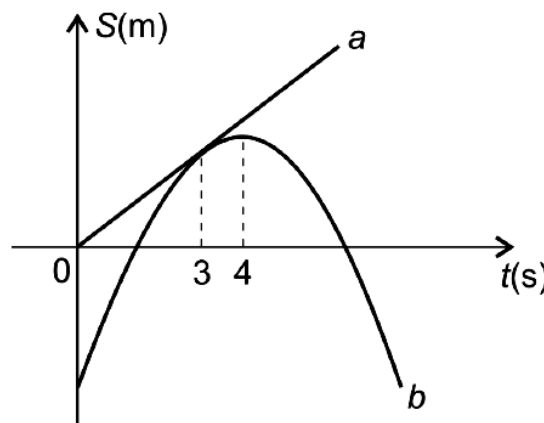
27. (AFA)

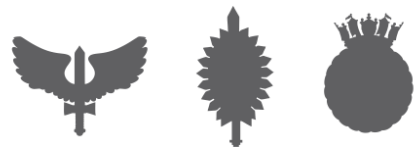
Sejam três vetores  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  e  $\vec{C}$ . Os módulos dos vetores  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$  são, respectivamente,  $6u$  e  $8u$ . O módulo do vetor  $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$  vale  $10u$ , já o módulo do vetor  $\vec{D} = \vec{A} + \vec{C}$  é nulo. Sendo o vetor  $\vec{R} = \vec{B} + \vec{C}$ , tem-se que o módulo de  $\vec{F} = \vec{R} + \vec{S}$  é igual a

- A)  $16u$
- B)  $10u$
- C)  $8u$
- D)  $6u$

28. (AFA)

Duas partículas, a e b, que se movimentam ao longo de um mesmo trecho retilíneo tem as suas posições (S) dadas em função do tempo (t), conforme o gráfico abaixo.



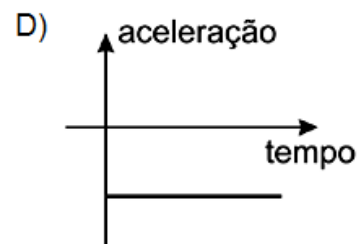
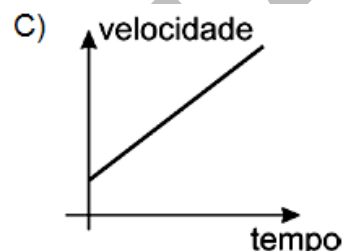
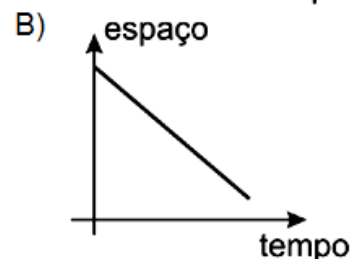
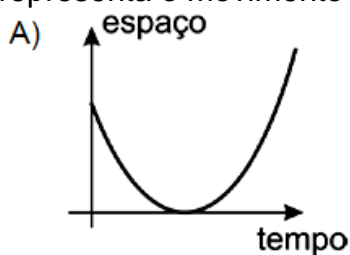


O arco de parábola que representa o movimento da partícula b e o seguimento de reta que representa o movimento de a tangenciam-se em  $t = 3$  s. Sendo a velocidade inicial da partícula b de 8 m/s, o espaço percorrido pela partícula a do instante  $t = 0$  até o instante  $t = 4$  s, em metros, vale

- A) 3,0
- B) 4,0
- C) 6,0
- D) 8,0

**29. (AFA)**

Considere um móvel deslocando-se numa trajetória horizontal e descrevendo um movimento retilíneo uniformemente acelerado e retrógrado. a alternativa que contém o gráfico que melhor representa o movimento descrito pelo móvel é



**30. (EFOMM)**

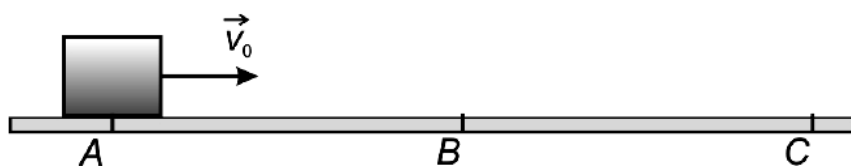
Um navio, em certo trecho de sua rota, se desloca em movimento uniformemente variado, segundo a equação horária:  $S = 3 + 2t - t^2$  (S.I). Calcule, respectivamente, os instantes nos quais:

- Este navio passa pela origem dos espaços;
- O seu deslocamento inverte o sentido.

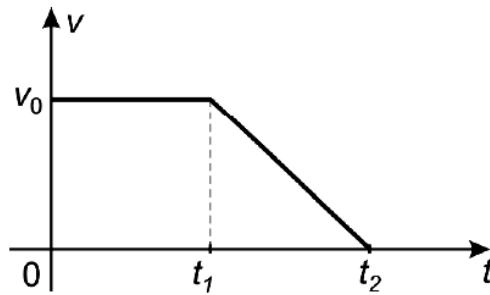
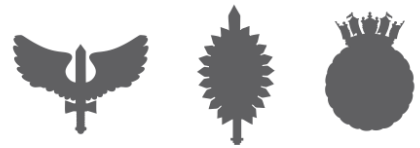
- A) 1 e 2 segundos
- B) 3 e 2 segundos
- C) 4 e 3 segundos
- D) 3 e 1 segundos
- E) 2 e 1 segundos

**31. (AFA)**

Um bloco se movimenta retilineamente, do ponto A até o ponto C, conforme a figura abaixo.



Sua velocidade  $v$  em função do tempo  $t$ , ao longo da trajetória, é descrita pelo diagrama  $v \times t$  mostrado abaixo.



Considere que o bloco passa pelos pontos A e b nos instantes 0 e  $t_1$ , respectivamente, e para no ponto C no instante  $t_2$ , a razão entre as distâncias percorridas pelo bloco nos trechos  $\overline{BC}$  e  $\overline{AB}$  vale:

A)  $\frac{t_2 + t_1}{t_1}$

B)  $\frac{(t_2 - t_1)^2}{t_2^2}$

C)  $\frac{t_2 - t_1}{2t_1}$

D)  $\frac{t_2 + t_1}{2t_2}$

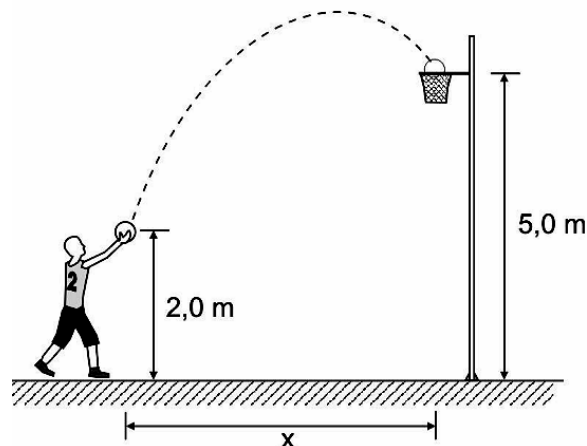
**32. (AFA)**

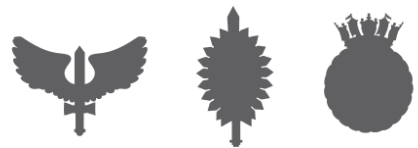
No instante  $t = 0$ , uma partícula A é lançada obliquamente, a partir do solo, com velocidade de 80 m/s sob um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal. No instante  $t = 2$  s, outra partícula B é lançada verticalmente para cima, também a partir do solo, com velocidade de 70 m/s, de um ponto situado a  $200\sqrt{3}$  m da posição de lançamento da primeira. Sabendo-se que essas duas partículas colidem no ar, pode-se afirmar que no momento do encontro

- A) ambas estão subindo.
- B) A está subindo e B descendo.
- C) B está subindo e A descendo.
- D) ambas estão descendo.

**33. (AFA)**

Uma bola de basquete descreve a trajetória mostrada na figura após ser arremessada por um jovem atleta que tenta bater um recorde de arremesso.





A bola é lançada com uma velocidade de 10 m/s e, ao cair na cesta, sua componente horizontal vale 6,0 m/s. Despreze a resistência do ar e considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Pode-se afirmar que a distância horizontal ( $x$ ) percorrida pela bola desde o lançamento até cair na cesta, em metros, vale

- A) 3,0
- B) 3,6
- C) 4,8
- D) 6,0

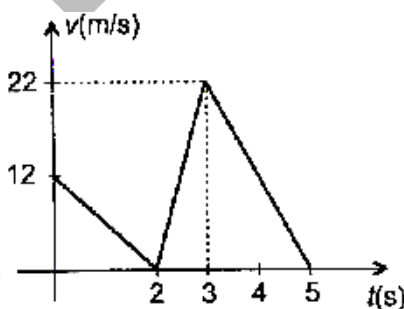
**34. (AFA)**

Um corpo é abandonado do repouso de uma altura  $h$  acima do solo. No mesmo instante, um outro é lançado para cima, a partir do solo, segundo a mesma vertical, com velocidade  $v$ . Sabendo que os corpos se encontram na metade da altura da descida do primeiro, pode-se afirmar que  $h$  vale

- A)  $\frac{v}{g}$
- B)  $\frac{v^2}{g}$
- C)  $\left(\frac{v}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$
- D)  $\left(\frac{v}{g}\right)^2$

**35. (AFA)**

O gráfico ao lado representa o movimento de subida de um protótipo de foguete em dois estágios lançado a partir do solo.

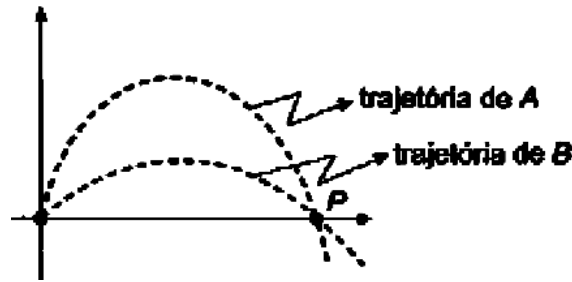
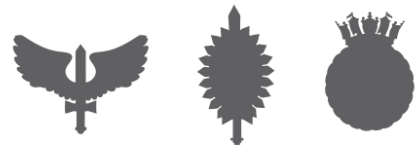


Após ter atingido a altura máxima, pode-se afirmar que o tempo de queda livre desse protótipo será de

- A) 1 s
- B) 2 s
- C) 3 s
- D) 4 s

**36. (AFA)**

A figura abaixo representa as trajetórias de dois projéteis A e B lançados no mesmo instante num local onde o campo gravitacional é constante e a resistência do ar é desprezível.

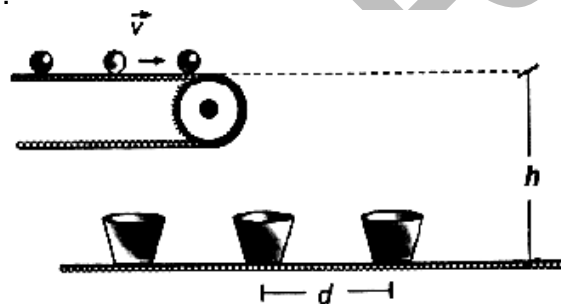


Ao passar pelo ponto P, ponto comum de suas trajetórias, os projéteis possuíam a mesma

- A) velocidade tangencial.
- B) velocidade horizontal.
- C) aceleração centrípeta.
- D) aceleração resultante.

**37. (AFA)**

Dois esteiras mantêm movimentos uniformes e sincronizados de forma que as bolinhas sucessivamente abandonadas em uma delas atingem ordenadamente recipientes conduzidos pela outra. Cada bolinha atinge o recipiente no instante em que a seguinte é abandonada. Sabe-se que a velocidade da esteira superior é  $v$  e que o espaçamento das bolinhas é a metade da distância, entre os recipientes. Sendo  $g$  a aceleração da gravidade local, a altura  $h$ , entre as esteiras, pode ser calculada por:

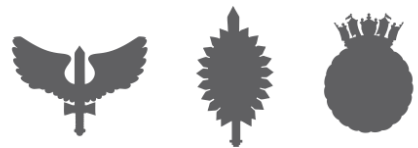


- A)  $\frac{g}{8} \left(\frac{d}{v}\right)^2$
- B)  $g \frac{d}{v}$
- C)  $\frac{g}{2} \left(\frac{d}{v}\right)^2$
- D)  $\frac{g d}{2 v}$

**38. (AFA)**

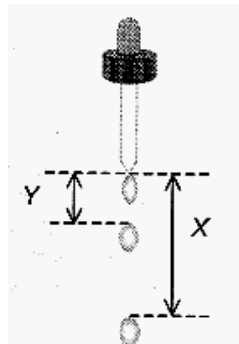
Uma equipe de resgate se encontra num helicóptero, parado em relação ao solo, a 305 m de altura. Um paraquedista abandona o helicóptero e cai livremente durante 1,0 s, quando abre o paraquedas. A partir desse instante, mantendo-se constante sua velocidade, o paraquedista atingirá o solo em

- A) 30 s
- B) 28 s
- C) 60 s
- D) 15 s



**39. (AFA)**

Certa mãe, ao administrar um medicamento para o seu filho, utiliza um conta-gotas pingando em intervalos de tempo iguais. A figura mostra a situação no instante em que uma das gotas está se soltando.

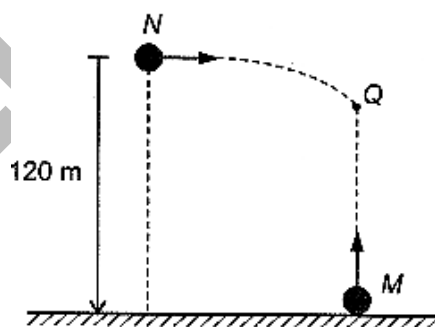


Considerando que cada pingo abandone o conta-gotas com velocidade nula e desprezando a resistência do ar, pode-se que a razão  $\frac{X}{Y}$ , entre as distâncias X e Y, mostradas na figura, vale

- A)  $\frac{1}{2}$
- B) 4
- C)  $\frac{1}{4}$
- D) 2

**40. (AFA)**

Considere uma partícula M lançada verticalmente para cima com uma velocidade de 30 m/s. No mesmo instante, uma outra N é lançada horizontalmente de um ponto situado a 120 m do solo. Sabe-se que elas irão se chocar em um ponto Q, conforme a figura. Desprezando os efeitos do ar, a altura do ponto Q é

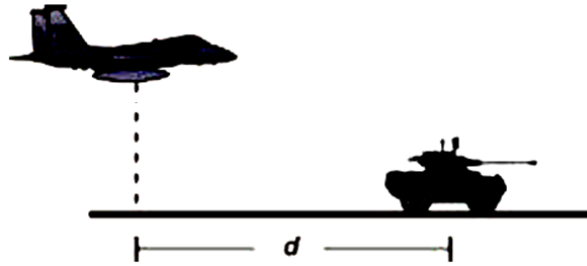
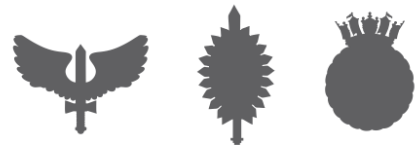


- A) 40 m
- B) 60 m
- C) 15 m
- D) 80 m

**41. (AFA)**

Um avião, em voo horizontal a 500 m de altura, deve lançar uma bomba sobre um móvel. A velocidade do avião é de 360 km/h e a do alvo é de 72 km/h, ambas constantes e de mesmo sentido. Se o projétil é lançado com velocidade horizontal constante em relação ao avião de 432 km/h, para que o alvo seja atingido, a distância  $d$  entre o avião e o alvo, no instante de lançamento, é (Despreze a resistência do ar)





- A) 1500 m
- B) 2000 m
- C) 2500 m
- D) 3000 m

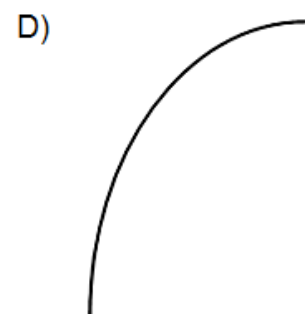
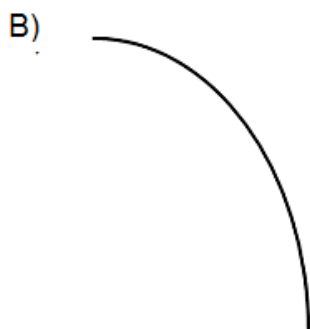
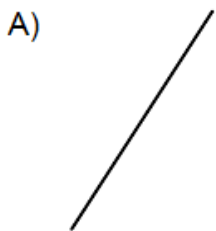
**42. (AFA)**

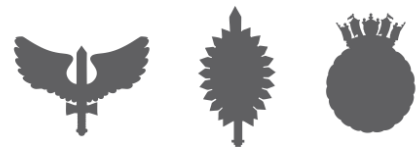
Um canhão dispara projéteis com velocidade  $v_0$ . Desprezando-se os efeitos do ar e adotando-se  $g$  como módulo do vetor aceleração da gravidade, pode-se afirmar que a altura máxima atingida pelo projétil, quando o alcance horizontal for máximo, é

- A)  $\frac{v_0^2}{4g}$
- B)  $\frac{v_0^2}{2g}$
- C)  $\frac{v_0}{2g}$
- D)  $\frac{2v_0}{g}$

**43. (AFA)**

Um garoto está em repouso sobre o vagão de um trem que se move com velocidade constante igual a 10 m/s em relação à Terra. Num certo instante o garoto chuta uma bola com uma velocidade de módulo 20 m/s, em relação ao vagão, formando um ângulo de  $120^\circ$  com o sentido do movimento do trem. Para uma pessoa que está em repouso na Terra, a trajetória da bola é MELHOR representada pela alternativa:





**44. (AFA)**

Dois projéteis A e B são lançados obliquamente em relação à horizontal. Sabendo que ambos permanecem no ar durante o mesmo intervalo de tempo e que o alcance de B é maior que o alcance de A, afirma-se que:

- I - Ambos atingem a mesma altura máxima.
- II - A velocidade inicial de B é maior que a de A.
- III - A maior altura é atingida por A que foi lançado com maior velocidade.

É(são) verdadeira(s) apenas

- A) II.
- B) I e II.
- C) III.
- D) I.

**45. (AFA)**

Uma bola abandonada de uma altura H, no vácuo, chega ao solo e atinge, agora, altura máxima h. A razão entre a velocidade com que a bola chega ao solo e aquela com que ela deixa o solo é

- A)  $\left(\frac{H}{h}\right)^{\frac{1}{2}}$
- B)  $\frac{H}{h}$
- C)  $\left(\frac{H}{h}\right)^{\frac{3}{2}}$
- D)  $\left(\frac{H}{h}\right)^2$

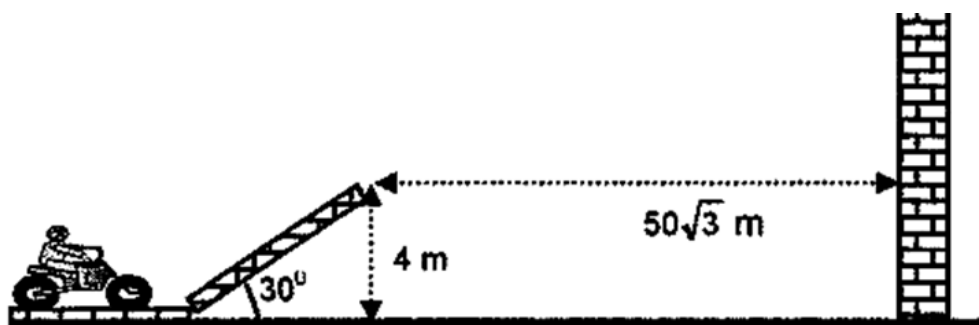
**46. (AFA)**

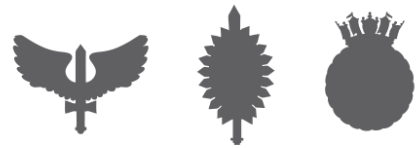
Duas armas são disparadas simultaneamente, na horizontal, de uma mesma altura. Sabendo-se que os projéteis possuem diferente massas e desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que

- A) a bala mais pesada atinge o solo em um tempo menor.
- B) o tempo de queda das balas é o mesmo.
- C) a bala que foi disparada com maior velocidade atinge o solo em um tempo maior.
- D) nada se pode dizer a respeito do tempo de queda, porque não se sabe qual das armas é mais potente.

**47. (AFA)**

Um audacioso motociclista deseja saltar de uma rampa de 4 m de altura e inclinação  $30^\circ$  e passa sobre um muro (altura igual a 34 m) que está localizado a  $50\sqrt{3}$  m do final da rampa.



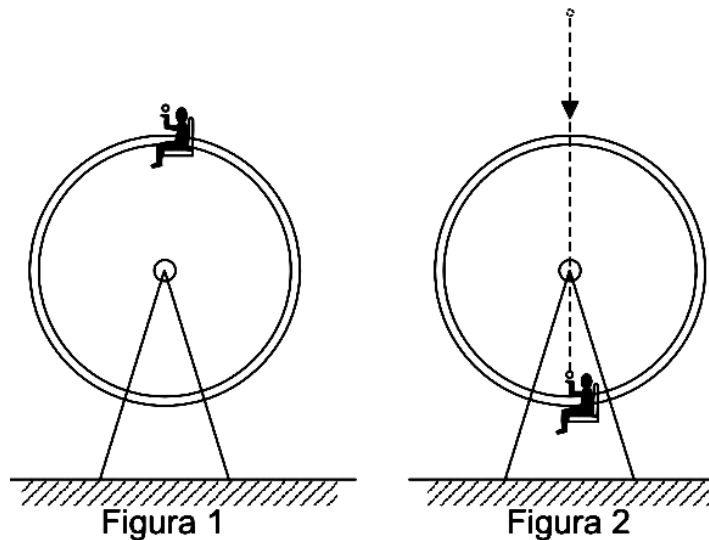


Para conseguir o desejado, a velocidade mínima da moto no final da rampa deverá ser igual a

- A) 144 km/h
- B) 72 km/h
- C) 180 km/h
- D) 50 km/h

**48. (AFA)**

Uma pessoa, brincando em uma roda-gigante, ao passar pelo ponto mais alto, arremessa uma pequena bola (Figura 1), de forma que esta descreve, em relação ao solo, a trajetória de um lançamento vertical para cima.



A velocidade de lançamento da bola na direção vertical tem o mesmo módulo da velocidade escalar ( $v$ ) da roda-gigante, que executa um movimento circular uniforme. Despreze a resistência do ar, considere a aceleração da gravidade igual a  $g$  e  $\pi = 3$ . Se a pessoa consegue pegar a bola no ponto mais próximo do solo (Figura 2), o período de rotação da roda-gigante pode ser igual a

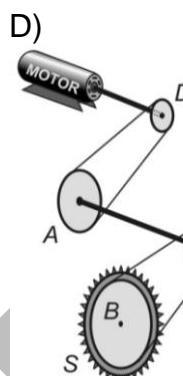
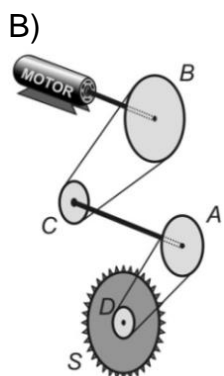
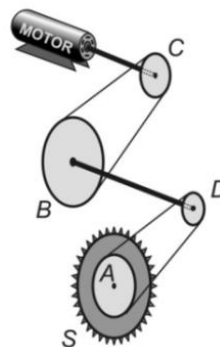
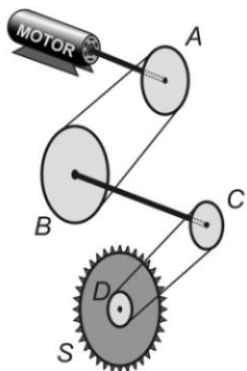
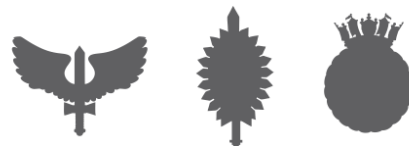
- A)  $\frac{v}{g}$
- B)  $\frac{10v}{7g}$
- C)  $\frac{20v}{3g}$
- D)  $\frac{12v}{g}$

**49. (AFA)**

Dispõe-se de quatro polias ideais de raios  $R_A = R, R_B = 3R, R_C = \frac{R}{2}$  e  $R_D = \frac{R}{10}$  que podem ser

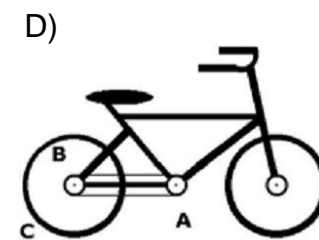
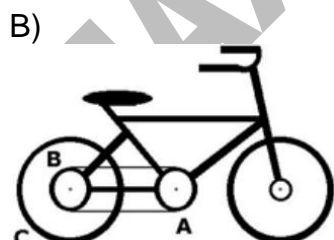
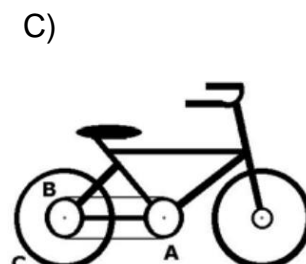
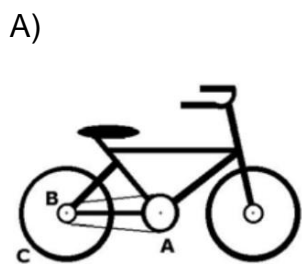
combinadas e acopladas a um motor cuja frequência de funcionamento tem valor  $f$ . As polias podem ser ligadas por correias ideais ou unidas por eixos rígidos e, nos acoplamentos, não ocorre escorregamento. Considere que a combinação dessas polias com o motor deve acionar uma serra circular (S) para que ela tenha uma frequência de rotação igual a  $\frac{5}{3}$  da frequência do motor. Sendo assim, marque a alternativa que representa essa combinação de polias.

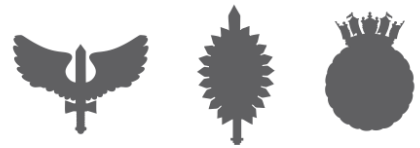
- A) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_



50. (AFA)

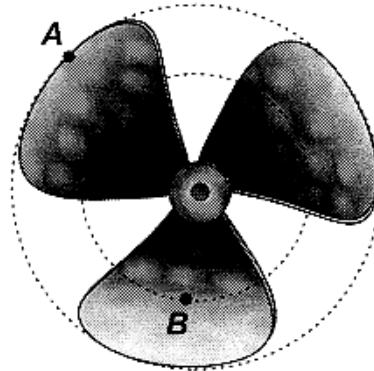
O movimento da coroa dentada (A) de uma bicicleta é transmitido a uma catraca (B) localizada no eixo da roda traseira (C) por meio de uma corrente. A opção que representa a bicicleta mais veloz para o mesmo número de pedaladas do ciclista é





51. (AFA)

Observe os pontos A e B marcados nas pás de um ventilador que gira com frequência constante, conforme a figura abaixo.

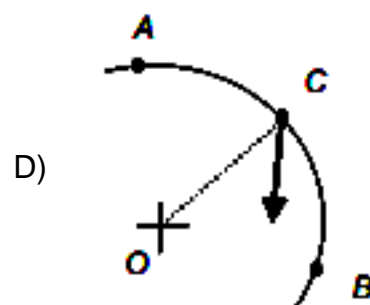
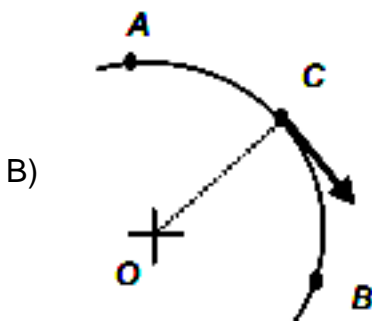
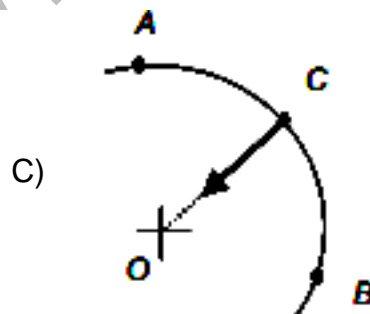
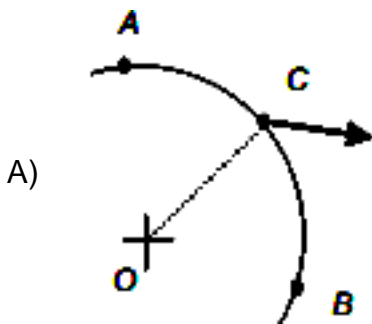


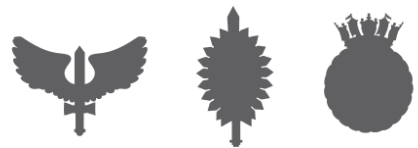
É incorreto afirmar que em A

- A) a velocidade escalar de é maior que em B.
- B) a aceleração é menor que em B.
- C) a velocidade angular é a mesma que em B.
- D) o período é o mesmo que em B.

52. (AFA)

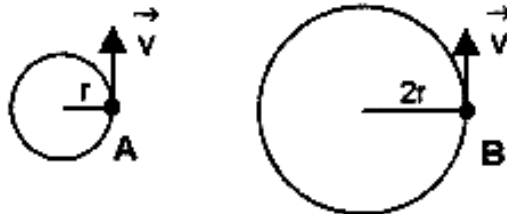
Um corpo desenvolve movimento circular em um plano horizontal. Se no ponto A a velocidade escalar tem intensidade menor que no ponto B, então a opção em que o vetor aceleração em C está MELHOR representado é:





**53. (AFA)**

Dois corpos A e B giram em movimento circular uniforme presos aos extremos de cordas de comprimentos, respectivamente,  $r$  e  $2r$ . Sabendo que eles giram com a mesma velocidade tangencial, pode-se dizer que



- A) ambos desenvolverão mesma velocidade angular
- B) ambos estarão submetidos à mesma aceleração centrípeta.
- C) num mesmo intervalo de tempo o corpo A dará maior numero de voltas que o B.
- D) O corpo A desenvolve menor aceleração centrípeta que o corpo B.

**54. (AFA)**

A figura 1 abaixo apresenta um sistema formado por dois pares de polias coaxiais, AB e CD, acoplados por meio de uma correia ideal e inextensível e que não desliza sobre as polias C e B, tendo respectivamente raios  $R_A = 1\text{ m}$ ,  $R_B = 2\text{ m}$ ,  $R_C = 10\text{ m}$  e  $R_D = 0,5\text{ m}$ .

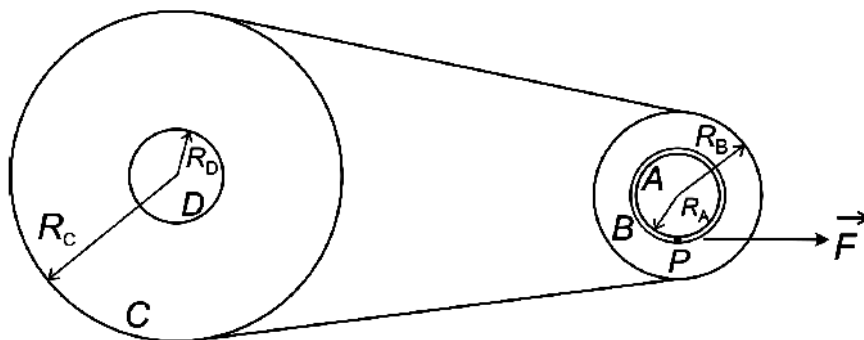


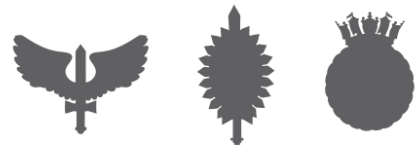
Figura 1

A polia A tem a forma de um cilindro no qual está enrolado um fio ideal e inextensível de comprimento  $L = 10\pi\text{ m}$  em uma única camada, como mostra a figura 2.



Figura 2

Num dado momento, a partir do repouso, o fio é puxado pela ponta P, por uma força  $\vec{F}$  constante que imprime uma aceleração linear  $a$ , também constante, na periferia da polia A, até que



o fio se solte por completo desta polia. A partir desse momento, a polia C gira até parar após  $n$  voltas, sob a ação de uma aceleração angular constante de tal forma que o gráfico da velocidade angular da polia D em função do tempo é apresentado na figura 3.

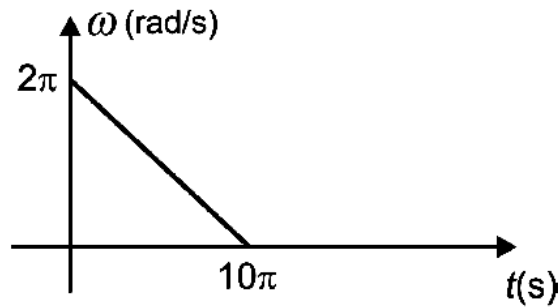


Figura 3

Nessas condições, o número total de voltas dadas pela polia A até parar e o módulo da aceleração  $a$ , em  $\text{m/s}^2$ , são, respectivamente,

- A)  $5n, \pi$
- B)  $5n, 5\pi$
- C)  $2(n - 1), 3\pi$
- D)  $5(n + 1), 5\pi$

**55. (AFA)**

Considere um pequeno avião voando em trajetória retilínea com velocidade constante nas situações a seguir.

- (1) A favor do vento.
- (2) Perpendicularmente ao vento.

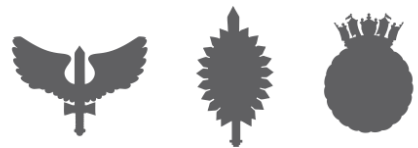
Sabe-se que a velocidade do vento é 75% da velocidade do avião. Para uma mesma distância percorrida, a razão  $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$ , entre os intervalos de tempo nas situações (1) e (2), vale

- A)  $\frac{1}{3}$
- B)  $\frac{3}{5}$
- C)  $\frac{5}{7}$
- D)  $\frac{7}{9}$

**56. (AFA)**

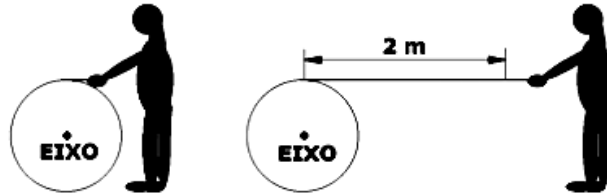
Um avião voa na direção leste a 120 km/h para ir da cidade A à cidade B. Havendo vento para o sul com velocidade de 50 km/h, para que o tempo de viagem seja o mesmo, a velocidade do avião deverá ser

- A) 130 km/h
- B) 145 km/h
- C) 170 km/h
- D) 185 km/h



**57. (AFA)**

Um operário puxa a extremidade de um cabo que está enrolado num cilindro. À medida que o operário puxa o cabo o cilindro vai rolando sem escorregar. Quando a distância entre o operário e o cilindro for igual a 2 m (ver figura abaixo), o deslocamento do operário em relação ao solo será de



- A) 1 m
- B) 2 m
- C) 4 m
- D) 6 m

**58. (AFA)**

Dois aeroportos, A e B, estão no mesmo meridiano, com B 600 km ao sul de A. Um avião P decola de A para B ao mesmo tempo que um avião Q, idêntico a P, decola de B para A. Um vento de 30 km/h sopra na direção sul-norte. O avião Q chega ao aeroporto A 1 hora antes do avião P chegar ao aeroporto B. A velocidade dos dois aviões em relação ao ar (admitindo que sejam iguais) é, aproximadamente, em km/h,

- A) 190
- B) 390
- C) 90
- D) 690

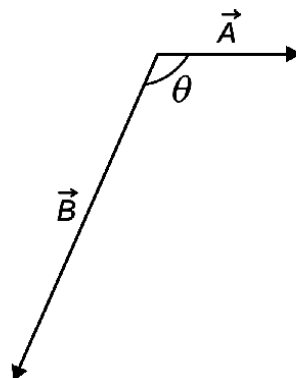
**59. (AFA)**

Sob a chuva que cai verticalmente a  $10\sqrt{3}$  m/s, um carro se desloca horizontalmente com velocidade de 30 m/s. Qual deve ser a inclinação do vidro traseiro (em relação à horizontal) para que o mesmo não se molhe?

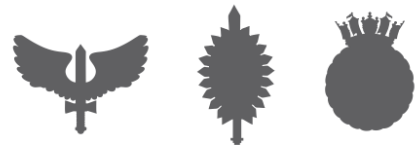
- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $90^\circ$

**60. (AFA)**

Os vetores  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$ , na figura abaixo, representam, respectivamente, a velocidade do vento que é medida em relação ao solo e a velocidade de um avião em pleno voo que é medida em relação ao vento.





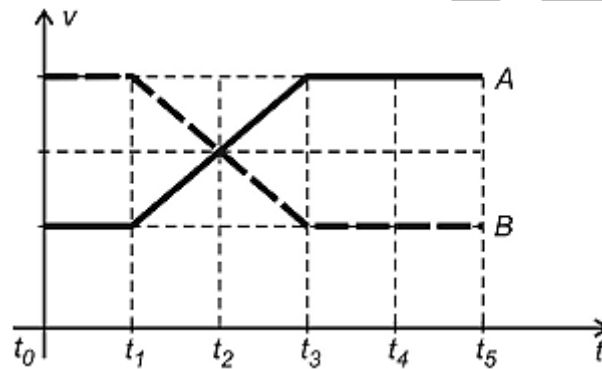


Sabendo-se que o movimento resultante do avião acontece em uma direção perpendicular à direção da velocidade do vento, tem-se que o cosseno do ângulo  $\theta$  entre os vetores velocidades  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$  vale:

- A)  $-\frac{|\vec{B}|}{|\vec{A}|}$
- B)  $-\frac{|\vec{A}|}{|\vec{B}|}$
- C)  $-\frac{|\vec{A}| \cdot |\vec{B}|}{|\vec{A}| \cdot |\vec{B}|}$
- D)  $|\vec{A}| \cdot |\vec{B}|$

**61. (AFA)**

Dois móveis, A e B, partindo juntos de uma mesma posição, porém com velocidades diferentes, que variam conforme o gráfico abaixo, irão se encontrar novamente em um determinado instante.



Considerando que os intervalos de tempo  $t_1 - t_0$ ,  $t_2 - t_1$ ,  $t_3 - t_2$ ,  $t_4 - t_3$  e  $t_5 - t_4$  são todos iguais, os móveis A e B novamente se encontrarão no instante

- A)  $t_4$
- B)  $t_5$
- C)  $t_2$
- D)  $t_3$



GABARITO

01. C	02. C	03. D	04. B	05. D	06. A	07. B	08. C	09. A	10. C	11. B	12. C
13. A	14. C	15. B	16. D	17. D	18. D	19. B	20. A	21. A	22. B	23. B	24. D
25. B	26. C	27. A	28. D	29. D	30. D	31. C	32. C	33. D	34. B	35. C	36. D
37. A	38. A	39. B	40. A	41. B	42. A	43. C	44. B	45. A	46. B	47. C	48. C
49. A	50. A	51. B	52. D	53. C	54. D	55. C	56. A	57. C	58. A	59. A	60. B
61. A											

MAXWELL VIDEOAULAS