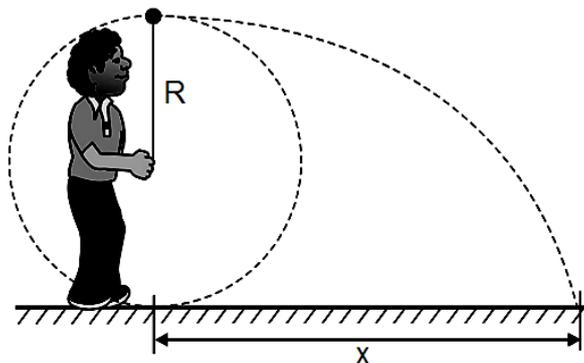


**DINÂMICA - TESTES DE APRENDIZAGEM**

**01. (AFA)**

Um garoto, que se encontra em repouso, faz girar, com velocidade constante, uma pedra de massa  $m$  presa a um fio ideal. Descrevendo uma trajetória circular de raio  $R$  num plano vertical, essa pedra dá diversas voltas, até que, em um dado instante, o fio arrebenta e ela é lançada horizontalmente, conforme ilustra a figura a seguir.



Sujeita apenas à aceleração da gravidade  $g$ , a pedra passou, então, a descrever uma trajetória parabólica, percorrendo uma distância horizontal  $x$  equivalente a  $4R$ . A tração experimentada pelo fio toda vez que a pedra passava pelo ponto onde ele se rompeu era igual a

- A)  $mg$
- B)  $2mg$
- C)  $3mg$
- D)  $4mg$

**02. (AFA)**

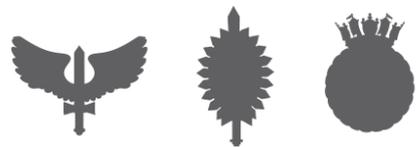
Um vagão movimenta-se sobre trilhos retos e horizontais obedecendo à equação horária  $S = 20t - 5t^2$  (SI). Um fio ideal tem uma de suas extremidades presa ao teto do vagão e, na outra, existe uma esfera formando um pêndulo. As figuras que melhor representam as configurações do sistema vagão-pêndulo de velocidade  $\vec{v}$  e aceleração  $\vec{a}$ , nos instantes 1 s, 2 s e 3 s, são respectivamente

A)

B)

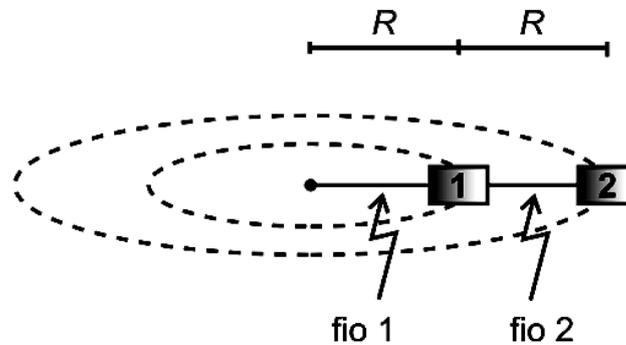
C)

D)



**03. (AFA)**

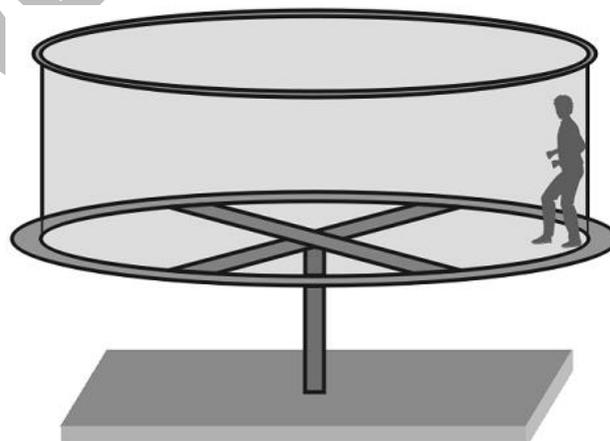
A figura abaixo representa dois corpos idênticos girando horizontalmente em MCU com velocidades lineares  $v_1$  e  $v_2$ . A razão  $\frac{T_1}{T_2}$  entre as intensidades das trações nos fios ideais 1 e 2 é



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

**04. (AFA)**

A figura representa um brinquedo de parque de diversão em que as pessoas, apenas em contato com a parede vertical, giram juntamente com uma espécie de cilindro gigante em movimento de rotação.



Considere as forças envolvidas abaixo relacionadas.

$\vec{P}$  é a força peso

$\vec{F}_{at}$  é a força de atrito estático

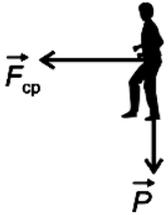


$\vec{F}_{cp}$  é a força centrípeta

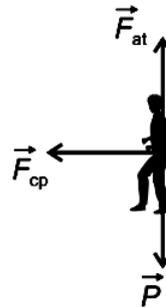
$\vec{F}_{cf}$  é a força centrífuga

Para um referencial externo, fixo na terra, as forças que atuam sobre uma pessoa estão representadas pela opção

A)



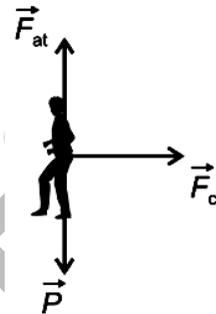
C)



B)

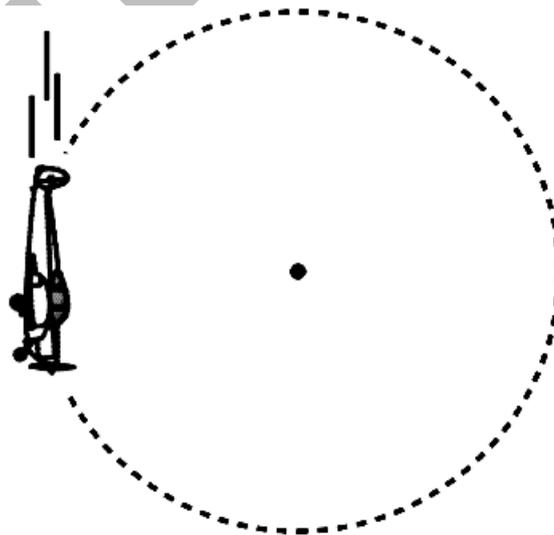


D)

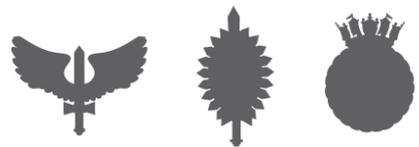


**05. (AFA)**

Em uma apresentação da Esquadrilha da Fumaça, uma das acrobacias é o "loop", representado pela trajetória circular da figura. Ao passar pelo ponto mais baixo da trajetória, a força que o assento do avião exerce sobre o piloto é

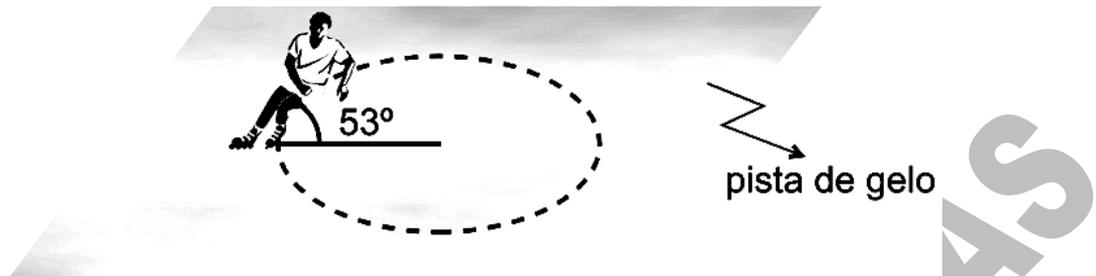


- A) maior que o peso do piloto.
- B) igual ao peso do piloto.
- C) menor que o peso do piloto.
- D) nula.



**06. (AFA)**

Durante um show de patinação, o patinador, representado na figura abaixo, descreve uma evolução circular, com velocidade escalar constante, de raio igual a 10,8 m. Considerando desprezíveis quaisquer resistências, a velocidade do patinador, ao fazer a referida evolução, é igual a

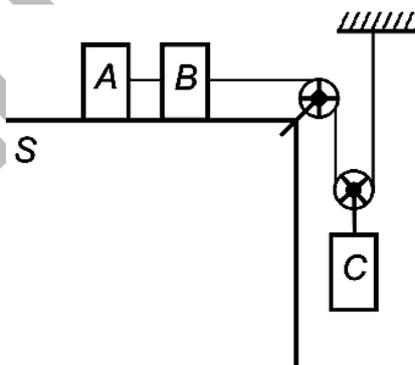


Dados:  $\sin 53^\circ = 0,80$   
 $\cos 53^\circ = 0,60$

- A) 12 m/s
- B) 7 m/s
- C) 8 m/s
- D) 9 m/s

**07. (AFA)**

Três blocos, cujas massas  $m_A = m_B = m$  e  $m_C = 2m$ , são ligados através de fios e polias ideais, conforme a figura. Sabendo-se que C desce com uma aceleração de  $1 \text{ m/s}^2$  e que 0,2 é o coeficiente de atrito entre B e a superfície S, pode-se afirmar que o coeficiente de atrito entre A e S vale



- A) 0,10
- B) 0,20
- C) 0,30
- D) 0,40

**08. (AFA)**

Com relação à força de atrito, apresentam-se três situações e uma afirmação relativa a cada uma.

Situação 1: Um automóvel faz uma curva em que o lado interno da pista é mais baixo que o lado externo.



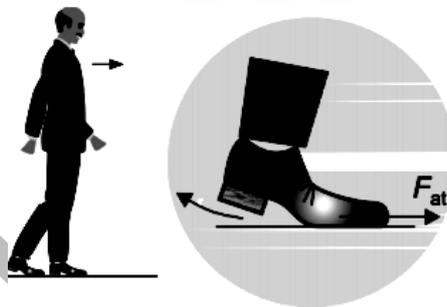
Afirmção 1: A força de atrito entre os pneus e a pista depende do número de passageiros do automóvel.

Situação 2: Duas crianças de diferentes pesos descem um tubo água permanecendo em contato físico.



Afirmção 2: Por efeito da força de atrito, a criança mais leve, que está na frente, será empurrada pela outra.

Situação 3: Uma pessoa se movimenta em relação ao solo.



Afirmção 3: A força de atrito é oposta ao sentido de movimento da sola do sapato.

São verdadeiras as afirmações:

- A) 1, 2 e 3
- B) apenas 2 e 3
- C) apenas 1 e 3
- D) apenas 1 e 2

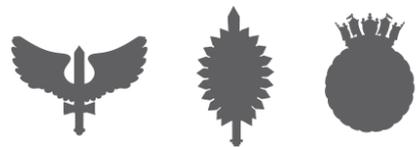
**09. (AFA)**

Analise as afirmativas abaixo sobre o movimento circular uniforme:

- I – A velocidade vetorial tem direção variável.
- II – A resultante das forças que atuam num corpo que descreve esse tipo de movimento não é nula.
- III – O módulo da aceleração tangencial é nulo.

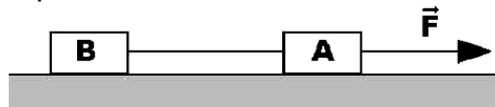
Está(ao) correta(s)

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



**10. (AFA)**

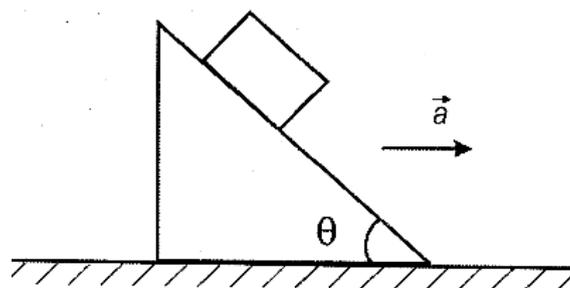
Os blocos A e B, de massas iguais a 2 kg e 3 kg, respectivamente, ligados por um fio ideal, formam um sistema que submetido a ação de uma força constante  $\vec{F}$  de intensidade 15 N, desloca-se com aceleração de  $1 \text{ m/s}^2$ , conforme a figura abaixo. Se a tração no fio que liga os blocos durante o deslocamento é de 9 N, pode-se afirmar que a razão entre os coeficientes de atrito dos blocos A e B com a superfície vale



- A) 1/3
- B) 3/2
- C) 2/3
- D) 1

**11. (AFA)**

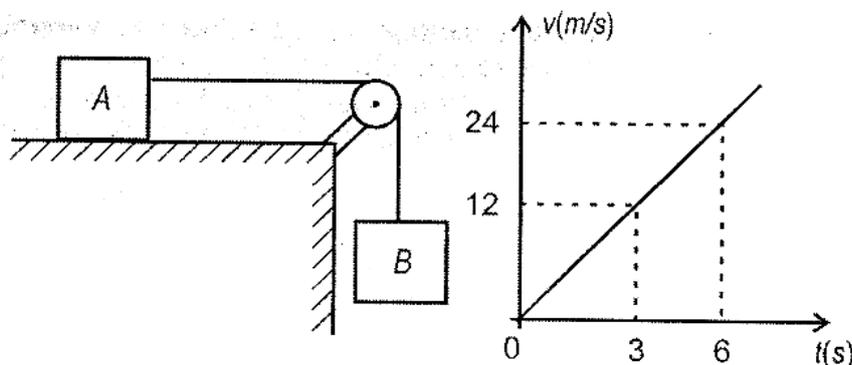
Um bloco encontra-se em repouso sobre um plano inclinado que se move com aceleração horizontal de intensidade  $a$ , como indica a figura. Desprezando-se o atrito entre quaisquer superfícies, o valor de  $a$  é proporcional a:



- A)  $\text{cosec } \theta$
- B)  $\text{tg } \theta$
- C)  $\text{cotg } \theta$
- D)  $\text{cos } \theta$

**12. (AFA)**

O conjunto abaixo, constituído de fio e polia ideais, é abandonado do repouso no instante  $t = 0$  e a velocidade do corpo A varia em função do tempo segundo o gráfico dado.



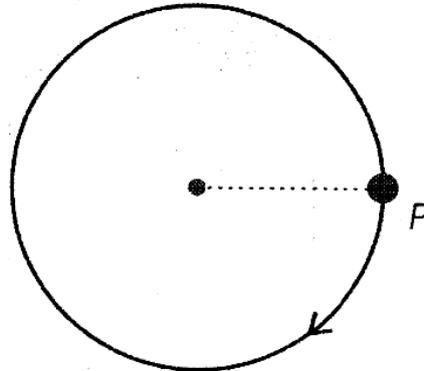
Desprezando o atrito, a razão entre a massa A e a massa de B é:

- A) 3/2
- B) 2/3
- C) 2
- D) 1/2

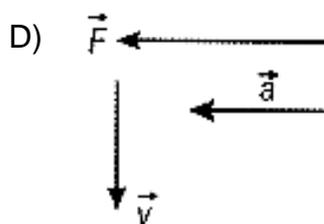
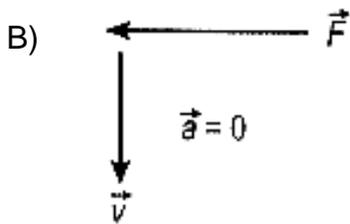
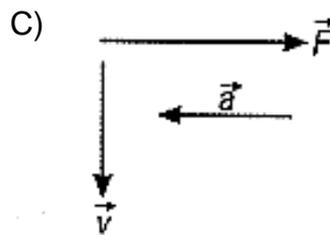
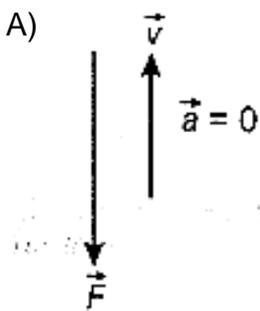


13. (AFA)

Uma partícula descreve trajetória circular com movimento uniforme, no sentido horário, como mostra a figura.

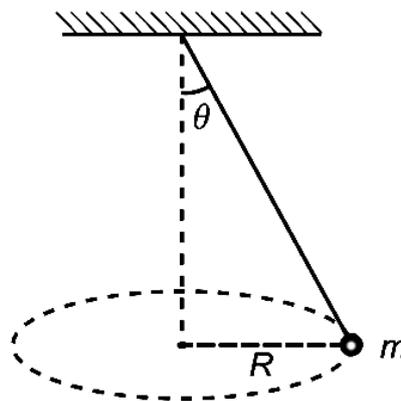


O conjunto de vetores que melhor representa a força resultante  $\vec{F}$ , a velocidade  $\vec{v}$  e a aceleração  $\vec{a}$  da partícula, no ponto P indicado na figura é:

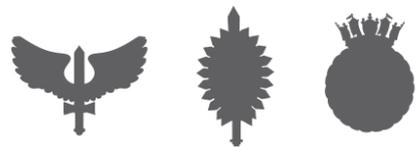


14. (AFA)

O pêndulo da figura abaixo gira apresentando um ângulo  $\theta$  de abertura em relação à vertical.



Afirma-se que:

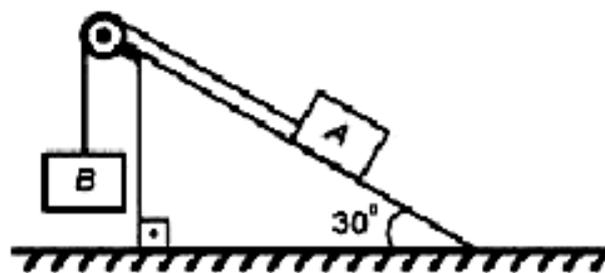


- I- a força centrípeta é a força resultante.
  - II- variando a velocidade o período permanece inalterado.
  - III- a tensão no fio diminui com o aumento de  $\theta$
- Estão corretas as afirmativas:

- A) I e III apenas
- B) II e III apenas
- C) I e II apenas
- D) I, II e III

**15. (AFA)**

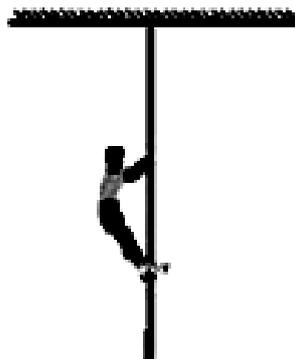
A figura apresenta um plano inclinado no qual está fixa uma polia ideal. O fio também é ideal e não há atrito. Sabendo-se que os blocos A e B têm massas iguais, o módulo da aceleração de B é



- A)  $2,5 \text{ m/s}^2$
- B)  $4 \text{ m/s}^2$
- C)  $5 \text{ m/s}^2$
- D)  $7,5 \text{ m/s}^2$

**16. (AFA)**

Um homem de massa  $70 \text{ kg}$  está subindo por um fio ideal com aceleração igual a  $0,50 \text{ m/s}^2$ . Nessas condições, a intensidade da tração, em newtons, no fio, vale



- A) 350
- B) 665
- C) 700
- D) 735

**17. (AFA)**

A massa de uma bola de pingue-pongue é de  $2,43 \text{ g}$  e a sua velocidade terminal, no ar, é de  $9 \text{ m/s}$ . A força retardadora que atua sobre a bola é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade. Nestas condições, a constante de proporcionalidade vale



- A)  $3 \cdot 10^{-4}$  kg/m
- B)  $4 \cdot 10^{-3}$  kg/m
- C)  $6 \cdot 10^{-4}$  kg/m
- D)  $8 \cdot 10^{-3}$  kg/m

**18. (AFA)**

Um carro de 1500 kg faz uma curva sem superelevação, com um raio de 75 m, à velocidade de 54 km/h. O coeficiente de atrito mínimo que deve haver entre o pavimento da estrada e os pneus, a fim de impedir a derrapagem do carro, é

- A) 0,1
- B) 0,3
- C) 0,5
- D) 0,6

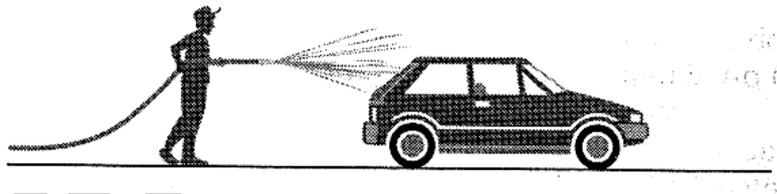
**19. (AFA)**

Um foguete cuja massa vale 6 toneladas é colocado em posição vertical para lançamento. Se a velocidade de escape dos gases vale 1 km/s, a quantidade de gases expelida por segundo, a fim de proporcionar o empuxo necessário para dar ao foguete uma aceleração inicial para cima igual a  $20 \text{ m/s}^2$  é

- A) 180 kg
- B) 120 kg
- C) 100 kg
- D) 80 kg

**20. (AFA)**

Um lavador de carros segura uma mangueira do modo que aparece na figura abaixo.



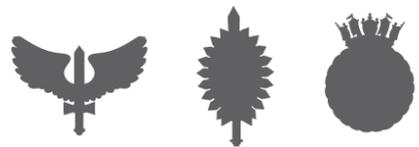
Qual a força necessária para manter o bico da mangueira estacionário na horizontal, sabendo que a vazão da água é de 0,60 kg/s, com a velocidade de saída na mangueira de 25 m/s?

- A) 15,0 N
- B) 10,0 N
- C) 20,0 N
- D) 5,0 N

**21. (AFA)**

Um automóvel desloca-se numa estrada horizontal com velocidade constante de 30 m/s. Num dado instante o carro é freado e, até parar, desliza sobre a estrada numa distância de 75 m. O coeficiente de atrito entre os pneus e a estrada vale

- A) 0,4.
- B) 0,6.
- C) 0,5
- D) 0,3.



**22. (AFA)**

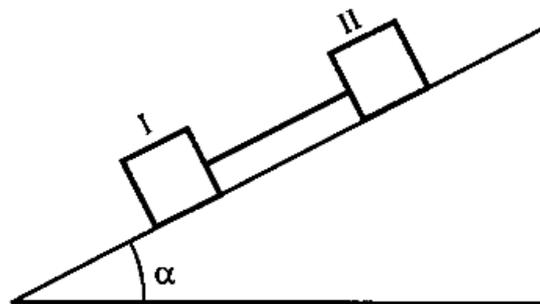
Um avião reboca dois planadores idênticos de massa  $m$ , com velocidade constante. A tensão no cabo (II) é  $T$ . De repente o avião desenvolve uma aceleração  $a$ . Considerando a força de resistência do ar invariável, a tensão no cabo (I) passa a ser:



- A)  $T + ma$
- B)  $T + 2ma$
- C)  $2T + 2ma$
- D)  $2T + ma$

**23. (AFA)**

Dois corpos de massas iguais, unidos por um fio inextensível, descem ao longo de um plano inclinado. NÃO há atrito entre o corpo I e o plano.



De acordo com o enunciado, analise as afirmativas abaixo.

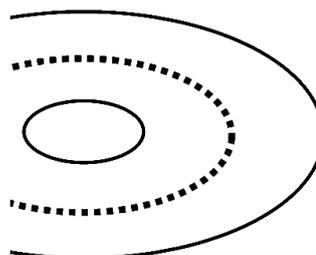
- I - Se não houver atrito entre o corpo II e o plano, a tensão no fio é nula.
- II - Se houver atrito entre o corpo II e o plano, a aceleração do corpo II é menor que a do corpo III
- III - Se houver atrito entre o corpo II e o plano, o movimento do corpo I será retardado.

Assinale a alternativa que contém apenas afirmativa(s) INCORRETA(S)

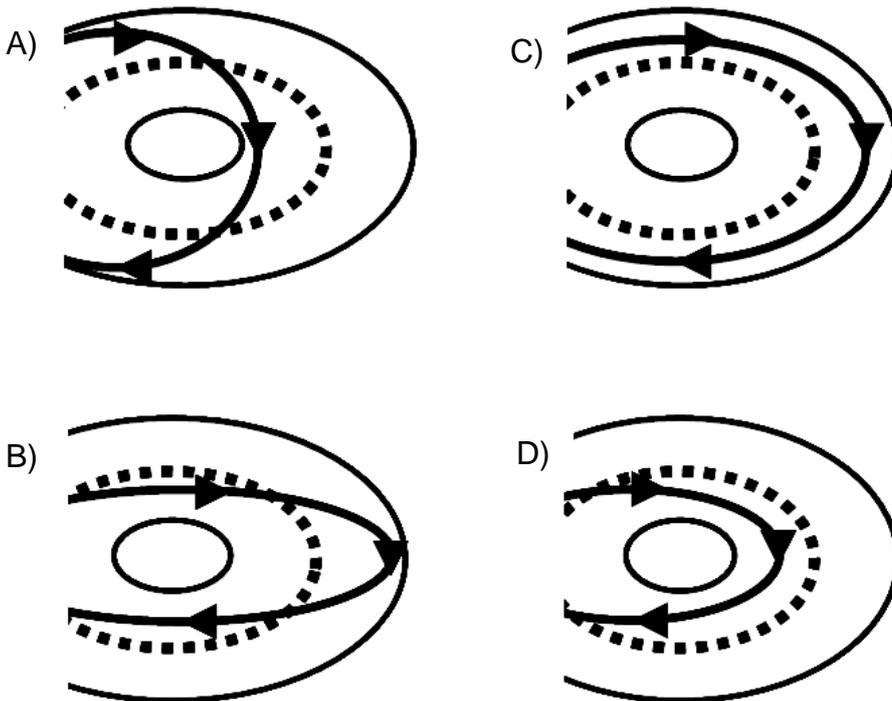
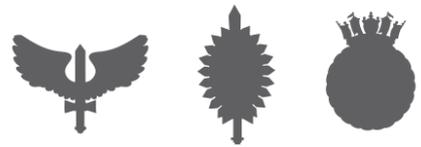
- A) II.
- B) I e III.
- C) II e III.
- D) I, II, e III.

**24. (AFA)**

A figura representa uma curva plana de um circuito de fórmula 1.

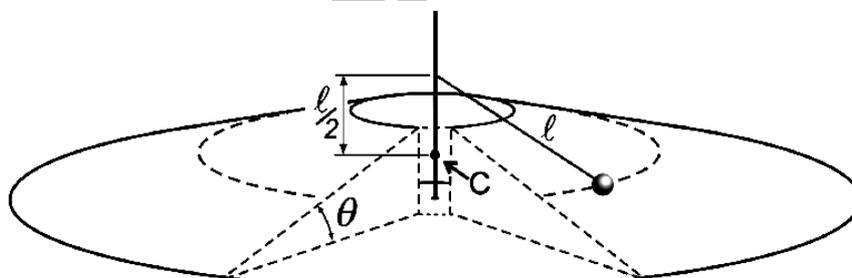


Se, durante uma corrida, um piloto necessitar fazer tal curva com velocidade elevada, evitando o risco de derrapar, deverá optar pela trajetória representada em qual alternativa?



**25. (AFA)**

Em um local onde a aceleração da gravidade vale  $g$ , uma partícula move-se sem atrito sobre uma pista circular que, por sua vez, possui uma inclinação  $\theta$ . Essa partícula está presa a um poste central, por meio de um fio ideal de comprimento  $l$  que, através de uma articulação, pode girar livremente em torno do poste. O fio é mantido paralelo à superfície da pista, conforme figura abaixo.

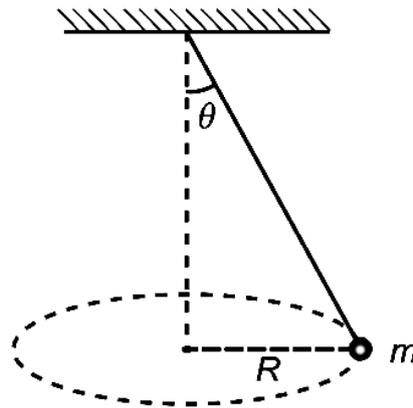
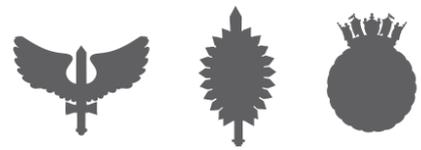


Ao girar com uma determinada velocidade constante, a partícula fica “flutuando” sobre a superfície inclinada da pista, ou seja, a partícula fica na iminência de perder o contato com a pista e, além disso, descreve uma trajetória circular com centro em C, também indicado na figura. Nessas condições, a velocidade linear da partícula deve ser igual a

- A)  $\sqrt{\left(\frac{3}{2}g\ell\right)}$
- B)  $\sqrt{(g\ell)}$
- C)  $\sqrt{3g\ell}$
- D)  $\sqrt[4]{2}\sqrt{(g\ell)}$

**26. (AFA)**

Um corpo de massa  $m$ , preso à extremidade de um fio, constituindo um pêndulo cônico, gira num círculo horizontal de raio  $R$ , como mostra a figura.

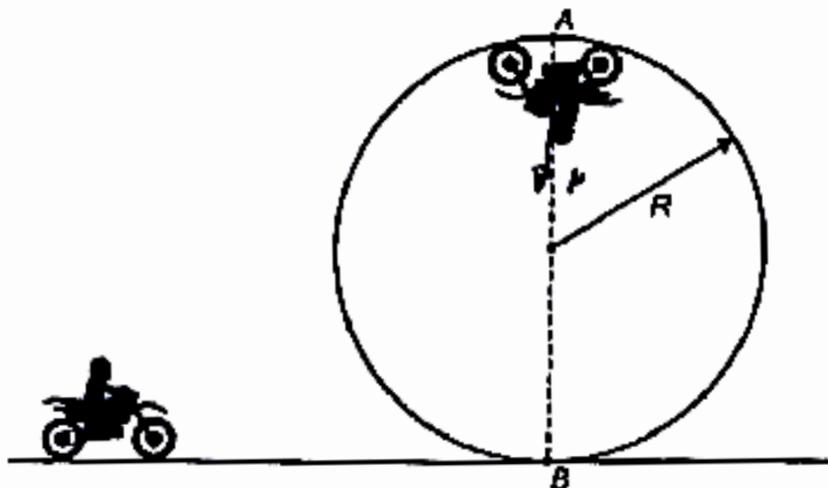


Sendo  $g$  a aceleração da gravidade local e  $\theta$  o ângulo do fio com a vertical, a velocidade do corpo pode ser calculada por

- A)  $\sqrt{Rg}$
- B)  $\sqrt{2Rg}$
- C)  $\sqrt{Rg\sin\theta}$
- D)  $\sqrt{Rg\text{tg}\theta}$

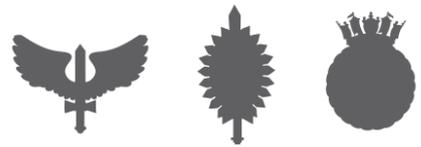
**27. (AFA)**

Um motociclista, pilotando sua motocicleta, move-se com velocidade constante durante a realização do looping da figura abaixo.



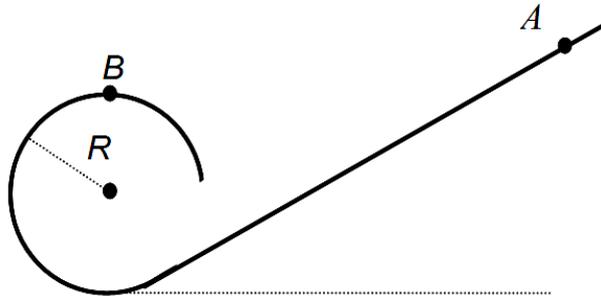
Quando está passando pelo ponto mais alto dessa trajetória circular, o motociclista lança, para trás, um objeto de massa desprezível, comparada à massa de todo o conjunto motocicleta-motociclista. Dessa forma, o objeto cai, em relação à superfície da Terra, como se tivesse sido abandonado em A, percorrendo uma trajetória retilínea até B. ao passar, após esse lançamento, em B, o motociclista consegue recuperar o objeto imediatamente antes dele tocar o solo. Desprezando a resistência do ar e as dimensões do conjunto motocicleta-motociclista, e considerando  $\pi^2 = 10$ , a razão entre a normal ( $N$ ), que age sobre a motocicleta no instante em que passa no ponto A, e o peso ( $P$ ) do conjunto motocicleta-motociclista, ( $N/P$ ), será igual a

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



**28. (AFA)**

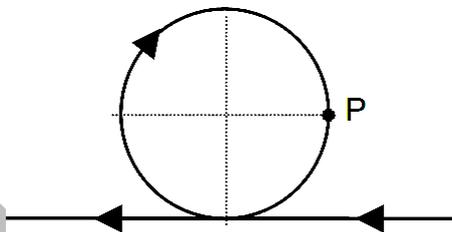
A figura abaixo representa uma pista pertencente ao plano vertical. O raio  $R$  da parte circular vale 4 m. Um corpo parte do repouso no ponto  $A$ . Desprezando o atrito e a resistência do ar e considerando que, em  $B$ , a força que comprime o móvel contra a pista vale  $1/4$  do seu peso, pode-se afirmar que, a sua velocidade em  $B$  vale, em m/s, aproximadamente,



- A) 3,2
- B) 7,1
- C) 5,5
- D) 6,3

**29. (AFA)**

Um piloto de 80 kg executa um loop perfeito de raio 90 m. Se no ponto  $P$  do loop, conforme figura, a velocidade do avião é de 216 km/h, o módulo da força com a qual o piloto comprimirá a poltrona, em newtons, é igual a:



- A) 1800.
- B) 2400.
- C) 2700.
- D) 3200.

**30. (AFA)**

Uma determinada caixa é transportada em um caminhão que percorre, com velocidade escalar constante, uma estrada plana e horizontal. Em um determinado instante, o caminhão entra em uma curva circular de raio igual a 51,2 m, mantendo a mesma velocidade escalar. Sabendo-se que os coeficientes de atrito cinético e estático entre a caixa e o assoalho horizontal são, respectivamente, 0,4 e 0,5 em considerando que as dimensões do caminhão, em relação ao raio da curva, são desprezíveis e que a caixa esteja apoiada apenas no assoalho da carroceria, pode-se afirmar que a máxima velocidade, em m/s, que o caminhão poderá desenvolver, sem que a caixa escorregue é

- A) 14,3
- B) 16,0
- C) 18,0
- D) 21,5



GABARITO

01. C	02. A	03. A	04. C	05. A	06. D	07. C	08. C	09. D	10. D	11. B	12. A
13. D	14. N	15. A	16. D	17. A	18. B	19. A	20. A	21. B	22. C	23. C	24. A
25. A	26. D	27. C	28. B	29. D	30. B						

MAXWELL VIDEOAULAS