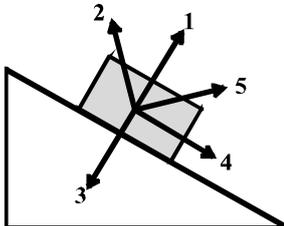


Exame de Época Especial Física I, 2012/13

Sempre que necessário use para o módulo da aceleração da gravidade o valor de $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

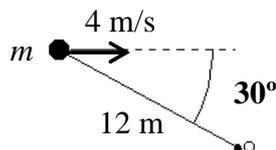
1. O diagrama representa um bloco a descer uma rampa. Existe atrito entre a rampa e o bloco. Das setas numeradas de 1 a 5 qual é a que melhor representa a força que a rampa exerce no bloco?



- A) 4 B) 1 C) 2 D) 5 E) 3
2. Um pequeno objecto de massa m , preso numa das extremidades de uma corda de massa desprezável, é seguro na horizontal a uma distância r de um suporte que fixa a outra extremidade da corda, como se mostra na figura abaixo. O objecto é então libertado. Qual o módulo da tensão da corda quando o objecto está na altura mínima da sua trajectória oscilatória?

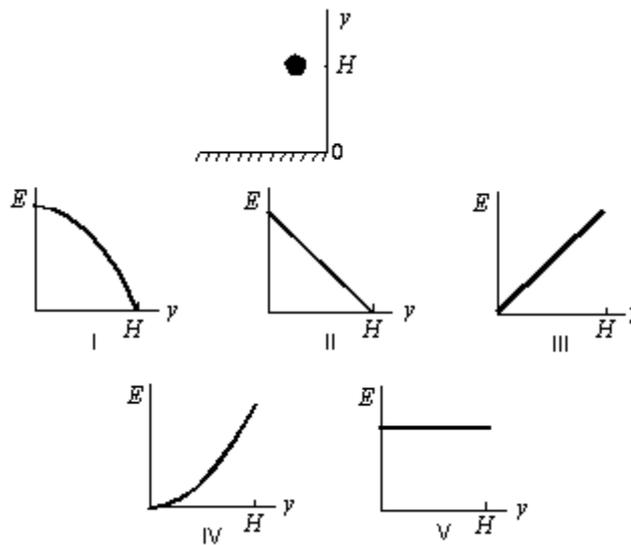


- A) mg B) mgr C) $mg/2$ D) $2mg$ E) $3mg$
3. Um partícula move-se com um movimento harmónico simples de período T . No instante inicial $t=0$ a partícula encontra-se na posição intermédia entre o ponto de equilíbrio e um dos pontos extremos da sua trajectória, estando a mover-se para este ponto extremo. A vez seguinte que o objecto estiver nesse mesmo ponto corresponderá a:
- A) $t = T/8$ B) nenhum dos outros C) $t = T/2$ D) $t = T/4$ E) $t = T$
4. Uma partícula de massa $m = 19.0 \text{ kg}$ move-se para a direita a 4.0 m/s como indicado na figura. O módulo do momento angular em relação ao ponto O é:



- A) $24 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ B) zero C) $790 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ D) $456 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ E) $912 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$

5. Uma bola está segura e parada a uma altura H acima do chão. A bola é então largada e cai no chão. Se se desprezar a resistência do ar, qual dos cinco gráficos seguintes descreve correctamente a energia mecânica E do sistema Terra-bola em função da altura y da bola?



- A) IV B) II C) III D) V E) I

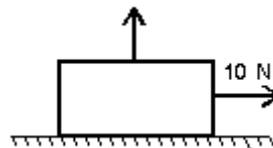
6. Uma criança de 48 N está sentada no assento de um balanço de massa desprezável. Para começar a balançar, a criança é puxada para trás ficando imóvel devido à acção de uma força horizontal de 64 N de intensidade. Nesta posição, ambas as cordas do balanço estão esticadas e a sua massa pode ser desprezada. Nesta posição, qual o módulo da tensão em cada uma das cordas?

- A) impossível de determinar com os dados fornecidos B) 80 N C) 25 N D) 40 N E) 50 N

7. Quando se carrega no pedal do acelerador para aumentar o módulo da velocidade do carro, a força que faz com que o carro adquira aceleração é:

- A) nenhuma das outras D) a força de atrito que a estrada exerce nos pneus
 B) a força normal que a estrada exerce nos pneus E) a força que o pé exerce no acelerador
 C) a força que o motor exerce no veio de transmissão

8. Uma caixa cujo módulo do peso é 40 N está em repouso numa superfície horizontal. Uma pessoa puxa a caixa horizontalmente com uma força de módulo 10 N e a caixa não se move. Para que a caixa se mova, enquanto a primeira pessoa continua a exercer a mesma força na horizontal, uma segunda pessoa puxa para cima a caixa na vertical. Se o coeficiente de atrito estático entre a caixa e a superfície for 0.4, qual deverá ser a menor intensidade da força vertical para cima que a segunda pessoa está a exercer para que a caixa se comece a mover?



- A) 16 N B) 15 N C) 40 N D) 10 N E) 65 N

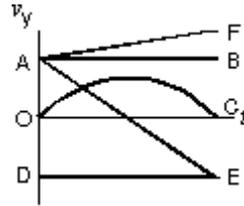
9. Dois cilindros uniformes têm massas diferentes e também raios diferentes. Ambos os cilindros são colocados lado a lado no topo de um plano inclinado e, simultaneamente, largados do repouso, começando a descer o plano rolando sem deslizar. Sabendo que o momento de inércia de um cilindro em torno do eixo de rotação em causa é dado por $(1/2)MR^2$, onde M é a massa do cilindro e R o seu raio, o cilindro que chega primeiro à base da rampa é:

- A) o que tiver maior massa D) o que tiver menor massa
 B) o que tiver um raio maior E) nenhum (chegam ao mesmo tempo)
 C) o que tiver um raio menor

10. O operador de um guindaste está a descer uma bola de aço de 4.0 kN com uma aceleração vertical a apontar para baixo de 6.0 m/s^2 de intensidade. O módulo da tensão do cabo do guindaste é:

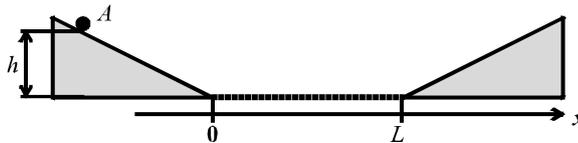
- A) 20.0 kN B) 2.0 kN C) 4.0 kN D) 6.4 kN E) 1.6 kN

11. Qual das curvas do gráfico melhor representa a componente vertical da velocidade, v_y , em função do tempo, t , de um projectil disparado com um ângulo de 71° acima da horizontal?



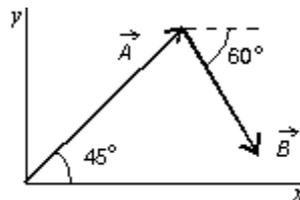
- A) OC B) AF C) AB D) DE E) AE

12. Uma partícula pode deslizar ao longo de uma pista com as extremidades elevadas e uma parte central horizontal de comprimento L como se mostra na figura. Não há atrito nas superfícies inclinadas mas, na parte horizontal (a tracejada), o coeficiente de atrito cinético é 0.10 . A partícula é abandonada sem velocidade inicial no ponto A , a uma altura $h = L/2$. Da primeira vez que subir a rampa do lado direito que altura atingirá a partícula?



- A) $0.5 h$ B) $0.4 h$ C) $0.6 h$ D) $0.8 h$ E) $0.7 h$

13. No diagrama, o módulo de \vec{A} é de $12\sqrt{2}$ m e módulo de \vec{B} é de 7 m. A componente x de $\vec{A} + \vec{B}$ é:



- A) $(12 + 3.5\sqrt{3})$ m B) 15.5 m C) 13 m D) $(12\sqrt{2} + 7)$ m E) $(12 + 3.5\sqrt{2})$ m

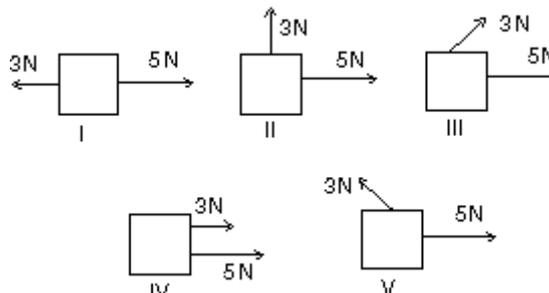
14. Um objecto é elevado de uma altura L usando um plano inclinado. O mesmo objecto é elevado verticalmente de uma altura L . No primeiro caso em comparação com o último, há uma redução:

- A) da fricção D) do trabalho realizado sobre objecto
 B) da intensidade da força necessária E) da distância percorrida pelo objecto
 C) do módulo da aceleração da gravidade

15. Um objecto no vácuo está em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. Uma força horizontal de intensidade F começa a ser aplicada. Esta força produz:

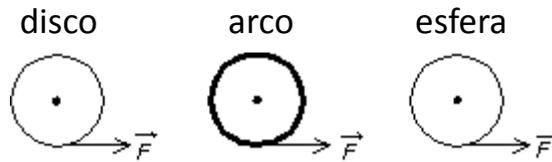
- A) uma aceleração no objecto só se F estiver a aumentar
 B) uma aceleração no objecto só se o momento de inércia do objecto diminuir
 C) uma aceleração no objecto só enquanto o objecto de repente deixa de estar em repouso e passa a estar em movimento
 D) uma aceleração no objecto só se F for superior ao módulo do peso do corpo
 E) sempre uma aceleração no objecto

16. Duas forças, uma com intensidade de 3 N e outra com 5 N de intensidade, estão aplicadas a um objecto. Para qual das orientações das forças nos diagramas abaixo é que o módulo da aceleração do objecto será o menor?



- A) III B) I C) IV D) V E) II

17. Considere um disco uniforme, um arco fino e uma esfera uniforme, todos com a mesma massa e o mesmo raio exterior. Todos são livres de rodar em torno de um eixo fixo que passa pelos seus centros de massa (na figura o eixo fixo é perpendicular ao plano do desenho). Considere que o arco está ligado ao eixo de rotação por cabos muito finos e de massa desprezável. Quando os objectos estão em repouso, forças idênticas são simultaneamente aplicadas nas extremidades de cada um dos objectos, como mostra a figura. Coloque por ordem crescente do valor do módulo da velocidade angular que cada objecto terá ao fim de um tempo t .



- A) disco, arco, esfera
 B) arco, disco, esfera
 C) arco, esfera, disco

- D) disco, esfera, arco
 E) esfera, disco, arco

18. Todas as quatro partículas movem-se ao longo da direcção do eixo dos x . A posição de cada uma das partículas (em metros) em função do tempo (em segundos) é dada por:

partícula 1: $x(t) = 3.5 - 2.7t^3$

partícula 2: $x(t) = 3.5 + 2.7t^3$

partícula 3: $x(t) = 3.5 + 2.7t^2$

partícula 4: $x(t) = 3.5 - 3.4t - 2.7t^2$

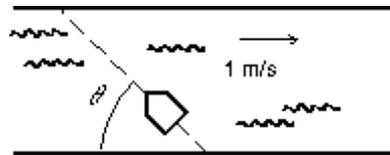
Qual ou quais têm aceleração constante?

- A) todas as quatro B) só a 3 e a 4 C) só a 1 e a 2 D) só a 2 e a 3 E) nenhuma

19. Dois automóveis estão a 225 km um do outro e viajam um em direcção ao outro em linha recta. Um dos automóveis move-se a 55 km/h e o outro a 45 km/h. Quantas horas levam para se cruzarem?

- A) 1 B) 2.25 C) 1.75 D) 2.75 E) 2

20. Um rapaz pretende atravessar um rio percorrendo a menor distância usando o seu barco a remos. Quando o rio não tem qualquer corrente, o rapaz consegue, remando, mover o barco com uma velocidade em módulo de 2 m/s. Quando o rio tem uma corrente 1 m/s como indicado pela seta da figura, qual deverá ser o ângulo θ que ele deverá apontar a frente do barco?



- A) 63° B) 60° C) 30° D) 90° E) 45°

Answer Key

1. C
2. E
3. B
4. D
5. D
6. D
7. D
8. B
9. E
10. E
11. E
12. D
13. B
14. B
15. E
16. B
17. B
18. B
19. B
20. B