

Nome completo: _____

Nº. de Aluno(a): _____ Curso: _____

NÃO DESAGRAFAR!

Não é permitido o uso de calculadora. Este teste tem a duração de duas horas. Nesta página, não escreva a vermelho nem a lápis. Nas questões de escolha múltipla, só existe uma resposta certa; indique na grelha abaixo a alínea que lhe parece correcta; nas outras questões escreva de forma legível a sua resposta na grelha. Se houver um resultado numérico, esse resultado deve ser apresentado de maneira exacta. Por exemplo, se o resultado for π , $\sqrt{3}$ ou $7/3$ apresente-o desta forma e não como 3,14, 1,732 ou 2,33 respectivamente. Não se esqueça das unidades. **Só serão classificadas as respostas incluídas na grelha abaixo.** Os vigilantes não estão autorizados a tirar dúvidas sobre o enunciado. Caso encontre algum erro ou inconsistência no enunciado, indique-o por escrito no espaço em branco desta página. Todos os espaços em branco de qualquer página a seguir a esta podem ser usados para rascunho. Sempre que necessário, utilize para o módulo da aceleração resultante da gravidade à superfície da Terra o valor de $g = 10,0 \text{ ms}^{-2}$. O teste terá uma classificação igual ao número de respostas certas. Não há penalizações por respostas erradas. $\sin 30^\circ = 1/2$; $\sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$; $\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$; $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$; $\cos 45^\circ = \sqrt{2}/2$; $\cos 60^\circ = 1/2$

fFcA-degb-ECce-GAff

Folha de respostas

1	d
2	c
3	a
4	d
5	d
6	b
7	a
8	b
9	a
10	b

11	$\vec{F} = -2\vec{j}$
12	2
13	b
14	c
15	b
16	d
17	c
18	d
19	2s
20	b

1. No célebre paradoxo de Aquiles e a tartaruga, suponha que esta inicia o seu movimento rectilíneo com uma velocidade constante de 50 cm/s, e Aquiles, que a procura alcançar, inicia a sua perseguição 95 m atrás, deslocando-se com a velocidade constante de 36 Km/h. Até alcançar a tartaruga, Aquiles demora:

- a) 8,0 s
- b) 8,5 s
- c) 9,0 s
- d) 10,0 s

2. Uma partícula move-se numa recta Ox, com uma equação de movimento $x = 2t^2 + 3t + 1$, com x expresso em centímetros e t em segundos. A velocidade média da partícula entre os instantes $t=0$ e $t=2$ s é, em cm/s,

- a) 4
- b) 5
- c) 7
- d) 8

3. Uma bola é atirada verticalmente do solo, de baixo para cima, com uma velocidade inicial de 10 m/s. Desprezando a resistência do ar, a altura atingida pela bola é, em metros,

- a) 5
- b) 6
- c) 10
- d) 12

4. Uma pedra cai de um balão, que sobe no ar à velocidade de 5 m/s, demorando 10 s até chegar ao solo. Desprezando a resistência do ar, a altura (expressa em metros) a que se encontra o balão, no instante em que a pedra é largada, é

- a) 300
- b) 350
- c) 400
- d) 450

5. Uma partícula desloca-se no plano xOy com uma velocidade variável no tempo $\vec{v} = (2t - 1)\vec{i} + 3\vec{j}$. Sabendo que no instante $t = 0$ a partícula se encontra no ponto (2, 4)

desse plano (isto é, o ponto tal que $x = 2$, $y = 4$), no instante $t = 3$ ela estará no ponto

- a) (2, 8)
- b) (2, 13)
- c) (11, 8)
- d) (8, 13)

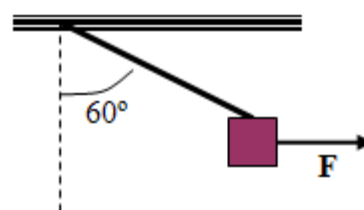
6. Uma partícula descreve um movimento circular uniforme numa circunferência de raio 25 cm, efectuando 5 voltas em cada segundo. O módulo da sua velocidade linear é, em m/s,

- a) $1,5\pi$
- b) $2,5\pi$
- c) $3,0\pi$
- d) $5,0\pi$

7. Um automobilista, conduzindo numa recta a 80 Km/h, ao olhar pela janela vê a chuva caindo fazer com a vertical um ângulo de 30° . Ao parar o automóvel, porém, vê a chuva cair verticalmente. A velocidade da chuva, em relação ao solo, é de (Km/h)

- a) $80 / \tan 30^\circ$
- b) $80 / \sin 30^\circ$
- c) $80 / \cos 30^\circ$
- d) $80 \tan 30^\circ$

8. Um corpo de massa 20 Kg está suspenso do tecto de uma sala por uma corda inextensível, de massa desprezável, com 1 m de comprimento. Para manter o corpo em equilíbrio, fazendo um ângulo de 60° com a vertical, é necessário aplicar sobre ele uma força $\vec{F}$ horizontal de intensidade (N) igual a:



- a) $100 / \sqrt{3}$
- b) $200 \sqrt{3}$
- c) $100 \sqrt{3}$
- d) $200 / \sqrt{3}$

9. A um bloco deslizando numa mesa é comunicada uma velocidade inicial de 2 m/s, e verifica-se que ele percorre uma distância de 0,5 m até se imobilizar. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a mesa vale

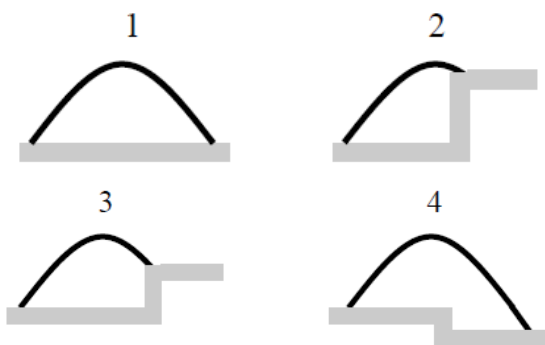
- a) 0,4
- b) 0,3
- c) 0,2
- d) 0,1

10. Numa mola linear ($F = -kx$), uma força aplicada $F_x = 20 \text{ N}$ distende-a de um comprimento $x = 8 \text{ mm}$. Para distender a mola, desde o equilíbrio até um comprimento de 16 mm, há que realizar um trabalho de (J)

- a) 0,16
- b) 0,32
- c) 0,64
- d) 1,60

11. Uma partícula move-se sob a acção de uma força conservativa, cuja energia potencial associada é dada por $E_p(y) = 2y + 5 \text{ (J)}$. Determine a força que actua na partícula.

12. Nas quatro situações representadas na figura o projectil é lançado com a mesma velocidade inicial v_0 e com o mesmo ângulo relativamente à horizontal. Em qual das situações ele aterra com menor velocidade?



13. Uma partícula desloca-se com um movimento que se pode considerar resultante da composição de dois movimentos simultâneos e independentes: um, uniformemente acelerado, ao longo do eixo dos x , outro, com velocidade não nula constante, ao longo do eixo dos y . Selecione

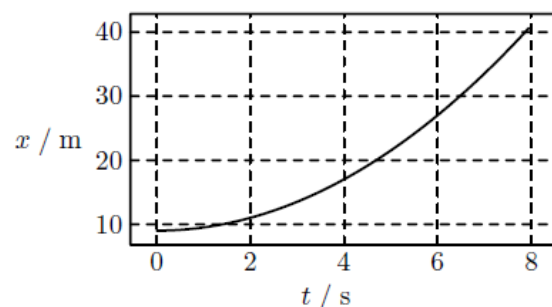
a equação que pode correctamente traduzir este movimento.

- a) $\vec{r} = 2t^2\vec{i} + \vec{j}$
- b) $\vec{r} = 2t^2\vec{i} - 2t\vec{j}$
- c) $\vec{r} = t\vec{i} + t\vec{j}$
- d) $\vec{r} = t\vec{i} + t^2\vec{j}$

14. A partir da varanda de um edifício alto dois berlines são lançados verticalmente para cima no mesmo instante, um com velocidade inicial de módulo v_0 e outro com velocidade inicial de módulo $v_0/2$. Despreze a resistência do ar. Selecione a alternativa correcta.

- a) Os dois berlines atingem o solo no mesmo instante.
- b) O berline que foi lançado com velocidade de módulo v_0 foi o primeiro a atingir o solo.
- c) O berline que foi lançado com velocidade de módulo $v_0/2$ foi o primeiro a atingir o solo.
- d) Não é possível saber qual dos berlines atinge primeiro o solo sem conhecer a altura do edifício.

15. O gráfico abaixo representa a posição de um veículo inicialmente em repouso, ao longo de uma estrada rectilínea, em função do tempo.



Determine a aceleração sabendo que a mesma é constante e que os pontos inicial (i) e final (f) possuem as coordenadas seguintes: $t_i = 0$; $x_i = 9 \text{ m}$; $t_f = 8 \text{ s}$; $x_f = 41 \text{ m}$;

- a) 110 cm/s^2
- b) 100 cm/s^2
- c) 120 cm/s^2
- d) 80 cm/s^2

16. A energia cinética de uma partícula de massa m presa numa mola elástica vertical ideal a oscilar em torno da posição de equilíbrio, desprezando a resistência do ar é:

- a) positiva.
- b) negativa.
- c) nula.
- d) nenhuma das anteriores.

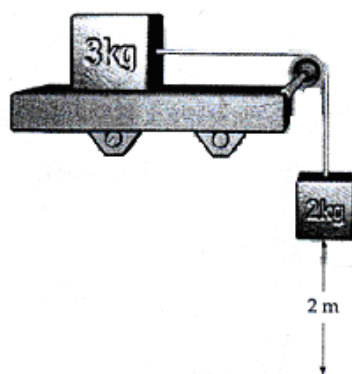
17. Um corpo que se pode considerar pontual parte do repouso e descreve uma trajectória circular de raio 1 m sujeito a uma aceleração tangencial de 2 m/s^2 . Ao fim de quanto tempo a sua aceleração normal é 16 m/s^2 :

- a) 8s.
- b) 4s.
- c) 2s.
- d) 16s.

18. O que podemos dizer acerca da velocidade de uma partícula se o trabalho realizado por uma força aplicada sobre ela for zero:

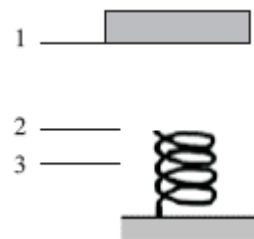
- a) é zero.
- b) diminui.
- c) não varia.
- d) nenhuma das anteriores.

19. Um bloco A, de 3,0 kg, está em repouso sobre uma mesa horizontal. A ele está ligado por um fio um outro bloco B, de 2,0 kg, conforme se mostra a figura.



Se o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a mesa for 0,50, determine o tempo necessário para que o corpo de 2,0 kg caia 2 m, partindo o sistema do repouso.

20. Um objecto de massa elevada é largado do repouso na posição 1 por cima de uma mola em hélice de constante elástica k . O objecto cai e entra em contacto com a mola na posição 2. A compressão máxima da mola é atingida na posição 3. Indique nos intervalos de $1 \rightarrow 2$, $2 \rightarrow 3$, $1 \rightarrow 3$ como são as variações da energia potencial gravítica (ΔE_g), da energia potencial elástica (ΔE_{el}) e da energia cinética (ΔE_c):



a)	ΔE_g	-	+	-
	ΔE_{el}	0	+	+
	ΔE_c	+	-	0
b)	ΔE_g	-	-	-
	ΔE_{el}	0	+	+
	ΔE_c	+	-	0
c)	ΔE_g	+	-	-
	ΔE_{el}	0	+	+
	ΔE_c	+	0	-
d)	ΔE_g	-	-	+
	ΔE_{el}	0	+	+
	ΔE_c	+	-	0