

Nome completo em maiúsculas: _____

Nº de aluno: _____ 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 $\frac{7}{3}$ 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, reclame 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.

0

Folha de respostas

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

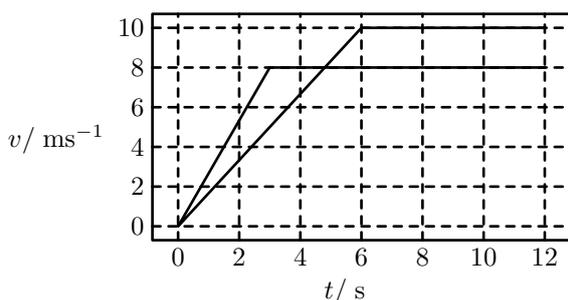
1. Um corpo move-se com velocidade constante ao longo de uma linha recta. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (a) Uma força resultante constante actua sobre o corpo no sentido do movimento.
- (b) Uma única força constante actua sobre o corpo no sentido contrário ao do movimento.
- (c) Uma única força constante actua sobre o corpo no sentido do movimento.
- (d) É nula a força resultante que actua sobre o corpo.

2. Quando o trabalho da força resultante numa partícula é nulo, a sua energia cinética

- (a) mantém-se.
- (b) diminui.
- (c) terá uma variação que depende da forma como o trabalho foi feito.
- (d) aumenta.

3. O gráfico abaixo representa as velocidades de um homem e de um cavalo em função do tempo, numa corrida para a qual partem lado a lado e em simultâneo. O homem tem uma aceleração maior que o cavalo mas tem uma velocidade máxima menor que a do cavalo. Tanto o homem como o cavalo mantêm as suas velocidades máximas por muito mais tempo que o maior tempo do gráfico. Sabendo que os pontos de mudança de aceleração possuem coordenadas inteiras, durante quanto tempo é que o homem fica à frente do cavalo?



- (a) 13,500 s
- (b) 7,200 s
- (c) 9,000 s
- (d) 4,800 s
- (e) O cavalo nunca ultrapassa o homem.

4. Uma carruagem de uma montanha-russa desce uma curva parabólica num plano vertical. A concavidade da parábola aponta para cima. De que forma variam a velocidade e a aceleração tangencial até ao ponto mais baixo da trajectória?

- (a) A velocidade diminui mas a aceleração aumenta.
- (b) A velocidade aumenta e a aceleração também.
- (c) A velocidade diminui e a aceleração também.
- (d) A velocidade aumenta mas a aceleração diminui.

5. Dois automobilistas encontram-se numa estação de serviço e descobrem que têm o mesmo destino. Um parte a 48 km/h. O outro parte a 78 km/h, 80 minutos depois. Supondo que mantêm as suas velocidades, que distância terão percorrido quando se voltarem a cruzar?

- (a) 157 km
- (b) 169 km
- (c) 161 km
- (d) 166 km

6. 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 . Selecciona a equação que pode correctamente traduzir este movimento.

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

(c) $\vec{r} = t\hat{i} + t\hat{j}$

(d) $\vec{r} = t\hat{i} + t^2\hat{j}$

7. 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.

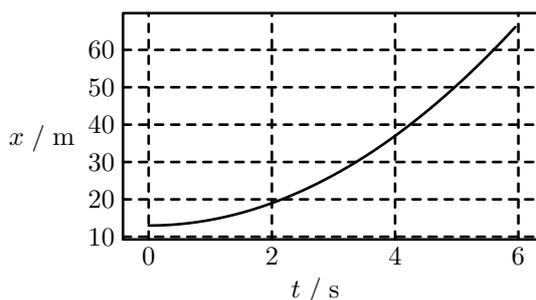
(a) Os dois berlines atingem o solo no mesmo instante.

(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.

8. O gráfico abaixo representa a posição de um veículo inicialmente em repouso, ao longo de um 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: $t_i = 0$; $x_i = 13$ m; $t_f = 6$ s; $x_f = 67$ m;

- (a) 320 cms^{-2} (b) 290 cms^{-2}
(c) 300 cms^{-2} (d) 270 cms^{-2}

9. Uma mulher segura uma bola numa determinada posição. O trabalho que ela está a realizar sobre a bola

(a) não pode ser calculado com a informação disponibilizada.

(b) é positivo porque a bola está parada mas se ela a largasse a bola cairia.

(c) depende da massa da bola.

(d) é nulo.

10. Dois automóveis, A e B , percorrem a mesma curva circular, plana e horizontal. Se os coeficientes de atrito que os pneus proporcionam são relacionados por $\mu_A = f\mu_B$ então as velocidades máximas que os automóveis podem atingir sem escorregarem são relacionadas por

- (a) $v_A = fv_B$ (b) $v_A = \sqrt{f}v_B$
(c) $v_A = f^2v_B$ (d) $v_A = v_B/\sqrt{f}$
(e) $v_A = v_B/f^2$ (f) $v_A = v_B/f$

11. Um carro tem uma aceleração máxima de módulo A . Qual será o módulo máximo da sua aceleração se estiver a rebocar um outro carro com o dobro da sua massa?

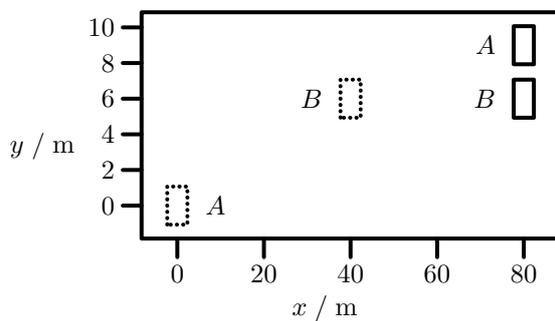
- (a) $A/2$ (b) $A/4$ (c) $A/3$ (d) A

12. No século XVII em Magdeburgo, o físico Otto von Güricke juntou dois hemisférios de bronze ocios e removeu, com uma bomba e através de uma torneira, o ar do interior da esfera que obteve. Oito cavalos a puxar para cada lado não conseguiram abrir a esfera embora as duas metades se separassem ao abrir a torneira. Suponha que von Güricke tinha arreado os dezasseis cavalos a um dos hemisférios e amarrado o outro a um tronco de árvore. Neste caso, a tensão na esfera seria

- (a) metade da (b) dupla da
(c) a mesma que a

do caso anterior.

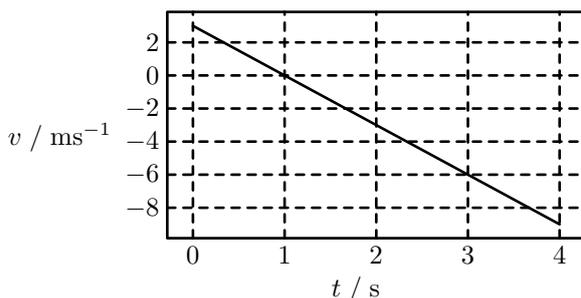
13. O gráfico abaixo mostra a localização de dois automóveis, sobre uma auto-estrada rectilínea com várias faixas de rodagem, em dois instantes. Suponha que esses dois instantes estão separados por um intervalo de 1 s



No instante final, os dois automóveis encontram-se lado a lado. A velocidade média relativa do automóvel B em relação ao automóvel A é, aproximadamente:

- (a) $(-40\hat{i} + 9\hat{j}) \text{ ms}^{-1}$
(b) $(-40\hat{i} - 9\hat{j}) \text{ ms}^{-1}$
(c) $(40\hat{i} + 9\hat{j}) \text{ ms}^{-1}$
(d) $(40\hat{i} - 9\hat{j}) \text{ ms}^{-1}$

14. O gráfico abaixo representa a componente vertical da velocidade em função do tempo de um projectil num determinado planeta. $v_i = 3 \text{ ms}^{-1}$ e $v_f = -9 \text{ ms}^{-1}$.



A componente vertical do deslocamento foi:

- (a) $-24,0 \text{ m}$ (b) $24,0 \text{ m}$ (c) $12,0 \text{ m}$
(d) $-12,0 \text{ m}$

15. Imagine-se no interior de um táxi em andamento, ao lado do taxista e sem cinto de segurança. O táxi faz uma curva para a esquerda sem que o taxista trave ou acelere. Você colide com a porta da direita. Qual é, do ponto de vista de um referencial de inércia, a análise mais correcta da situação?

(a) Ambas as hipóteses marcadas com um asterisco.

(b) Nenhuma das outras hipóteses.

(c) * Há uma força a empurrar para direita antes e depois da colisão.

(d) * A porta exerce uma força para esquerda sobre si a partir do momento da colisão.

16. Trabalho negativo significa que

(a) a energia cinética do objecto aumenta

(b) está mal pensado pois não há trabalho negativo

(c) a força aplicada é oposta ao deslocamento

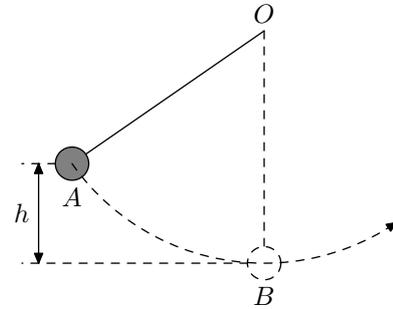
(d) a força aplicada é perpendicular ao deslocamento

17. Um automóvel percorre uma curva circular horizontal com inclinação lateral (*relevé*). A velocidade do automóvel tem módulo igual a 45 kmh^{-1} . A curva tem um raio de 39 m . Uma vez que não há qualquer atrito a actuar no automóvel, qual é a tangente do ângulo de inclinação lateral da curva?

18. Um projectil de 5 kg é atirado, a partir do solo, com energia cinética igual a 250 J. No ponto mais alto da sua trajectória tem a energia cinética de 150 J. A que altura acima do ponto inicial sobe o projectil?

19. A Ana está a patinar de Este para Oeste com velocidade constante de módulo 6 m/s. Dois amigos da Ana encontram-se, em repouso em relação ao solo, um a Oeste (O) e outro a Este (E) da Ana e atiram uma bola cada um em direcção à Ana. A Ana afirma que ambas as bolas estão a aproximar-se dela com velocidades de módulo 13 m/s. Do ponto de vista dos amigos quais os módulos das velocidades das bolas?

20. Uma bola de chumbo de 10 kg está suspensa numa corda de comprimento $l = 1,00$ m, de massa desprezável, fixa no ponto O . A bola é largada sem velocidade inicial da posição indicada A , em que a diferença de nível vertical em relação à situação B , é $h = 250$ mm.



Qual é, em Newton, a intensidade da tensão máxima na corda?

!

0

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

11	c
12	b
13	b
14	d
15	d
16	c
17	$10 \left(\frac{45}{36}\right)^2 / 39$
18	2 m
19	$v_O = 7 \text{ m/s}; v_E = 19 \text{ m/s}.$
20	150