

Caderno de Questões

Bimestre	Disciplina	Turmas	Período	Data da prova	P 162001
2.o	Física-Mecânica	1.a Série	M	27/06/2016	

Questões	Testes	Páginas	Professor(es)
4	15	14	Dalton / Mariz / Zen

Verifique cuidadosamente se sua prova atende aos dados acima e, em caso negativo, solicite, imediatamente, outro exemplar. Não serão aceitas reclamações posteriores.

Aluno(a)	Turma	N.o

Nota	Professor	Assinatura do Professor

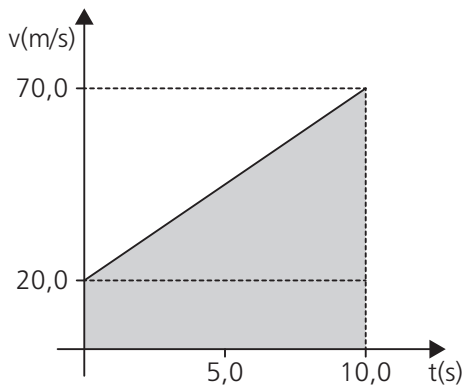
Instruções:

1. É proibido o uso de calculadoras.
2. A resposta dos testes deve ser a tinta, sem rasuras.
3. As questões devem ser desenvolvidas no espaço reservado correspondente na folha de respostas, de forma clara e precisa. Questão que não atender tais critérios será anulada.
4. As questões podem ser apresentadas a lápis, apenas as respostas devem ser dadas a tinta.
5. Não esqueça de adotar uma origem dos espaços, orientar a trajetória e adotar uma origem dos tempos (quando necessário).
6. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Boas Férias

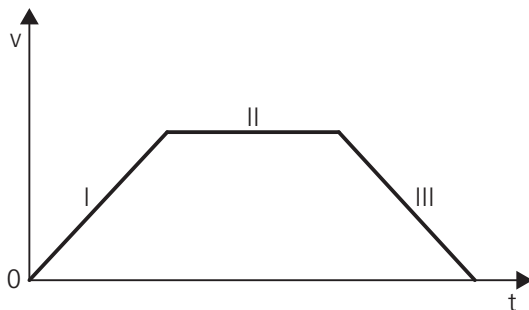
Parte I: Testes (valor 3,0)

01. O gráfico abaixo representa a variação da velocidade em função do tempo de uma partícula em movimento uniformemente variado.



Em relação à área abaixo da reta do gráfico, é correto afirmar que ela é numericamente igual a:

- a. aceleração média.
 - b. velocidade média.
 - c. variação da velocidade.
 - d. variação do espaço.
 - e. velocidade instantânea.
02. Um carro deslocou-se por uma trajetória retilínea e o gráfico qualitativo de sua velocidade (v), em função do tempo (t), está representado na figura.



Analisando o gráfico, conclui-se corretamente que:

- a. o carro deslocou-se em movimento uniforme nos trechos I e III, permanecendo em repouso no trecho II.
- b. o carro deslocou-se em movimento uniformemente variado nos trechos I e III, e em movimento uniforme no trecho II.
- c. o deslocamento do carro ocorreu com aceleração variável nos trechos I e III, permanecendo constante no trecho II.
- d. a aceleração do carro aumentou no trecho I, permaneceu constante no trecho II e diminuiu no trecho III.
- e. o movimento do carro foi progressivo e acelerado no trecho I, progressivo e uniforme no trecho II, mas foi retrógrado e retardado no trecho III.

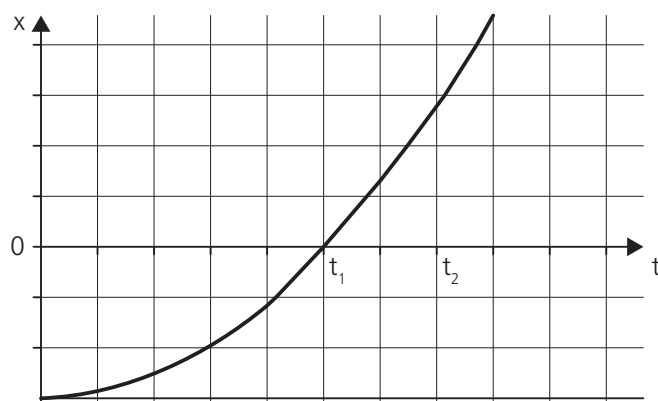
Texto para a próxima questão:

Recentemente, uma equipe de astrônomos afirmou ter identificado uma estrela com dimensões comparáveis às da Terra, composta predominantemente de diamante. Por ser muito frio, o astro, possivelmente uma estrela anã branca, teria tido o carbono de sua composição cristalizado em forma de um diamante praticamente do tamanho da Terra.

03. Considerando que a massa e as dimensões dessa estrela são comparáveis às da Terra, espera-se que a aceleração da gravidade que atua em corpos próximos à superfície de ambos os astros seja constante e de valor não muito diferente. Suponha que um corpo abandonado, a partir do repouso, de uma altura $h = 54 \text{ m}$ da superfície da estrela, apresente um tempo de queda $t = 3,0 \text{ s}$. Desta forma, pode-se afirmar que a aceleração da gravidade na estrela é de:

- a. $8,0 \text{ m/s}^2$.
- b. 10 m/s^2 .
- c. 12 m/s^2 .
- d. 18 m/s^2 .
- e. 24 m/s^2 .

04. Analise o gráfico abaixo. Ele representa as posições x em função do tempo t de uma partícula que está em movimento, em relação a um referencial inercial, sobre uma trajetória retilínea. A aceleração medida para ela permanece constante durante todo o trecho do movimento.



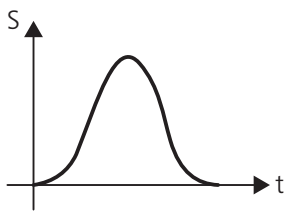
Considerando o intervalo de tempo entre 0 e t_2 , qual das afirmações abaixo está correta?

- a. A partícula partiu de uma posição inicial positiva.
- b. No instante t_1 a partícula muda o sentido do seu movimento.
- c. No instante t_1 a partícula está em repouso em relação ao referencial.
- d. O módulo da velocidade medida para a partícula diminui durante todo o intervalo de tempo.
- e. O módulo da velocidade medida para a partícula aumenta durante todo o intervalo de tempo.

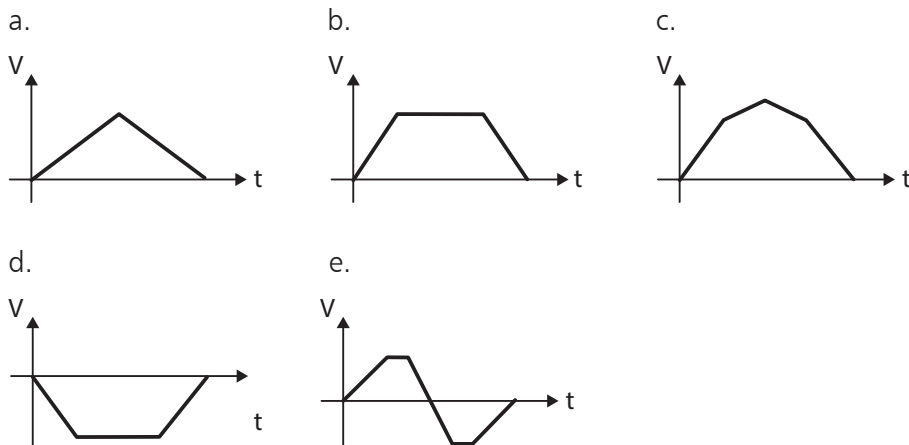
05. A demanda por trens de alta velocidade tem crescido em todo o mundo. Uma preocupação importante no projeto desses trens é o conforto dos passageiros durante a aceleração. Sendo assim, considere que, em uma viagem de trem de alta velocidade, a aceleração experimentada pelos passageiros foi limitada a $\alpha_{\max} = 0,09g$, onde $g = 10 \text{ m/s}^2$ é a aceleração da gravidade. Se o trem acelera a partir do repouso com aceleração constante igual a α_{\max} , a distância mínima percorrida pelo trem para atingir uma velocidade de 1080 km/h corresponde a:

- 10 km.
- 20 km.
- 50 km.
- 100 km.
- 120 km.

06. O diagrama mostra como varia o espaço s percorrido por um corpo que se desloca sobre uma trajetória retilínea, em função do tempo transcorrido t .



O diagrama $v \times t$, onde v é a velocidade do corpo, que melhor representa o movimento, no intervalo de tempo considerado, é:

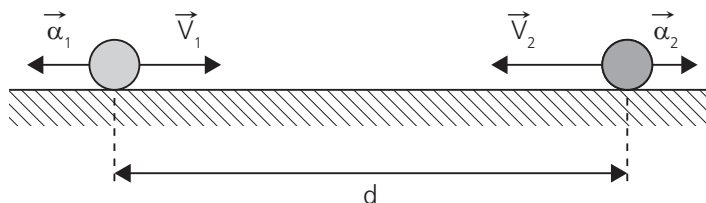


07. Trens MAGLEV, que têm como princípio de funcionamento a suspensão eletromagnética, entrarão em operação comercial no Japão, nos próximos anos. Eles podem atingir velocidades superiores a 550 km/h. Considere que um trem, partindo do repouso e movendo-se sobre um trilho retilíneo, é uniformemente acelerado durante 2,5 minutos até atingir 540 km/h.

Nessas condições, a aceleração do trem, em m/s^2 , é

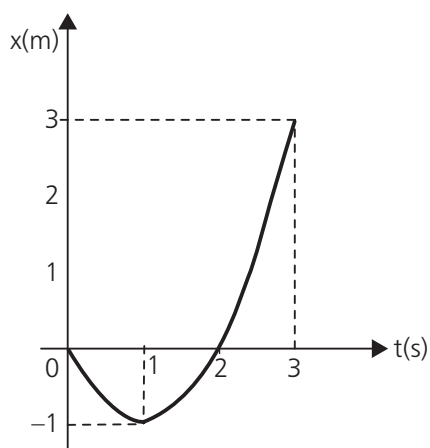
- 0,1.
- 1.
- 60.
- 150.
- 216.

08. Duas partículas, 1 e 2 se movem ao longo de uma linha horizontal, em rota de encontro com velocidades iniciais de módulos iguais a $v_1 = 10 \text{ m/s}$ e $v_2 = 14 \text{ m/s}$ e acelerações contrárias às suas velocidades de módulos $\alpha_1 = 1,0 \text{ m/s}^2$ e $\alpha_2 = 0,5 \text{ m/s}^2$.



Sabendo que o encontro entre elas ocorre, apenas, uma vez, o valor da separação inicial, d entre as partículas vale

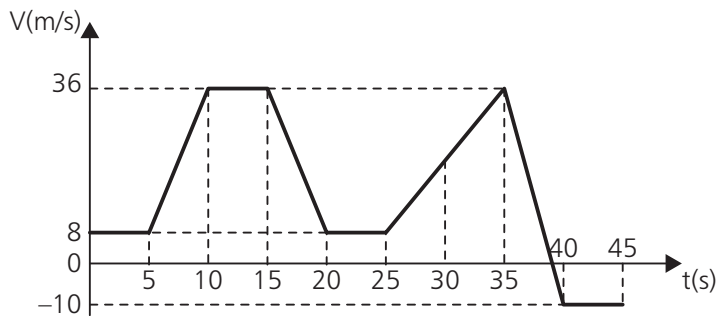
- a. 4 m
 - b. 8 m
 - c. 16 m
 - d. 96 m
 - e. 192 m
09. Um ponto material movimenta-se sobre uma trajetória retilínea. O gráfico da posição em função do tempo do movimento é um arco de parábola, como indicado abaixo.



A equação horária que rege este movimento, segundo as informações fornecidas é:

- a. $X = t$
- b. $X = t + 2$
- c. $X = t^2$
- d. $X = t^2 - 2t$
- e. $X = t^2 + 2t$

10. Um veículo está se movendo ao longo de uma estrada plana e retilínea. Sua velocidade em função do tempo, para um trecho do percurso, foi registrada e está mostrada no gráfico abaixo. Considerando que em $t = 0$ a posição do veículo s é igual a zero, assinale a alternativa correta que mais se aproxima da sua posição ao final dos 45s.



- a. 330 m.
b. 480 m.
c. 700 m.
d. 715 m.
e. 804 m.
11. Um elevador parte do repouso e pode acelerar no máximo a $0,2 \text{ m/s}^2$ e desacelerar no máximo a $0,1 \text{ m/s}^2$, podendo chegar a uma velocidade máxima de 3 m/s . Deseja-se programar o elevador para subir ao décimo andar, 30 m acima do solo, no menor tempo possível. Qual é esse tempo mínimo de subida?
- a. 10 s
b. 20 s
c. 30 s
d. 40 s
e. 50 s
12. 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 $\vec{F} = \vec{S} + \vec{R}$ é igual a
- a. $16u$
b. $10u$
c. $8u$
d. $6u$
e. $4u$

Aluno(a)	Turma	N.o	P 162001
			p 7

13. No Monumento às Bandeiras, situado no Parque do Ibirapuera em São Paulo, o escultor Victor Brecheret representou a ação de escravos e portugueses empenhados em transportar uma enorme canoa, arrastando-a pela mata.



Admita que, numa situação real, todos os homens que estão a pé exercem forças de iguais intensidades entre si e que as forças exercidas pelos cavalos também tenham as mesmas intensidades entre si.

Na malha quadriculada, estão representados o sentido e a direção dos vetores força de um homem, de um cavalo e do atrito da canoa com o chão. Como a malha é constituída de quadrados, também é possível verificar que as intensidades da força de um cavalo e do atrito são múltiplos da intensidade da força de um homem.

Legenda

\vec{h} : vetor que representa a força de um único homem.

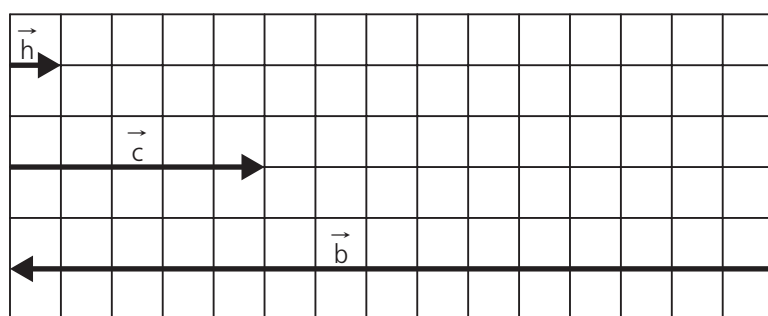
\vec{c} : vetor que representa a força de um único cavalo.

\vec{b} : vetor que representa a força de atrito da canoa com o chão.

\vec{F}_{res} : vetor que representa a força resultante.

m : a massa da canoa (escalar)

\vec{a} : vetor que representa a aceleração da canoa.



Imagine que, em determinado momento, as forças horizontais sobre a canoa sejam unicamente a de sete homens, dois cavalos e do atrito da canoa com o chão. A canoa tem massa igual a 1.200 kg e, devido às forças aplicadas, ela é movimentada com aceleração de $0,4 \text{ m/s}^2$.

Com base nessas informações, e no Princípio Fundamental da Dinâmica ($\vec{F}_{\text{res}} = m \cdot \vec{a}$) é correto afirmar que a intensidade da força exercida por um único homem é, em newtons,

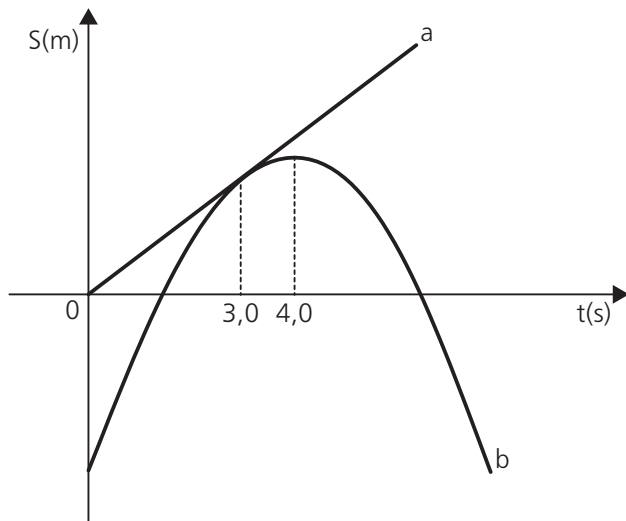
- 180.
- 240.
- 360.
- 480.
- 500.

14. Considere um relógio com mostrador circular de 10 cm de raio e cujo ponteiro dos minutos tem comprimento igual ao raio do mostrador. Considere esse ponteiro como um vetor de origem no centro do relógio e direção variável.

O módulo da soma vetorial dos três vetores determinados pela posição desse ponteiro quando o relógio marca exatamente 12 horas, 12 horas e trinta minutos e, por fim, 12 horas e 40 minutos é, em cm, igual a:

- a. 30
- b. $10(1 + \sqrt{3})$
- c. 20
- d. 10
- e. $20(1 + \sqrt{3})$

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



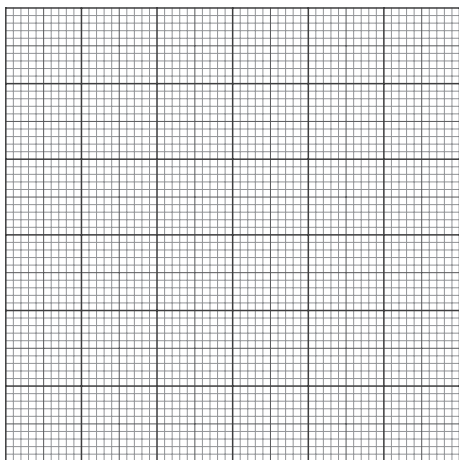
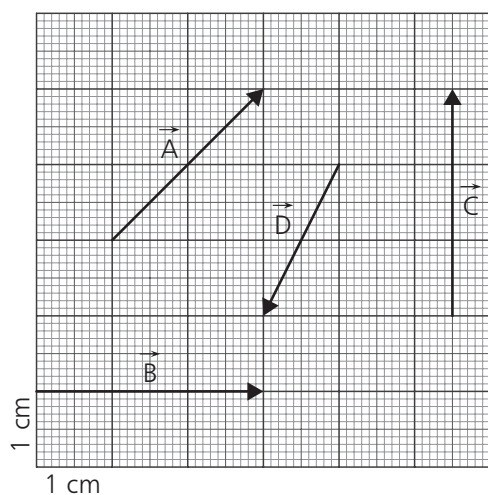
O arco de parábola que representa o movimento da partícula b e o segmento de reta que representa o movimento de a tangenciam-se em $t = 3\text{ s}$. Sendo a velocidade escalar inicial da partícula b de 8 m/s , o espaço percorrido pela partícula a do instante $t = 0$ até o instante $t = 4\text{ s}$, em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

- a. 8
- b. 4
- c. 6
- d. 3
- e. 1

Parte II: Questões (valor: 7,0)

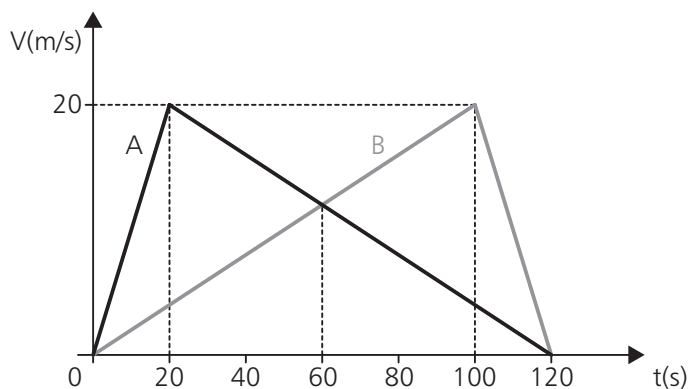
01. (valor: 1,0) Dados os vetores abaixo, determine:

- graficamente o vetor $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} - \vec{C} + \vec{D}$
- o seu módulo.



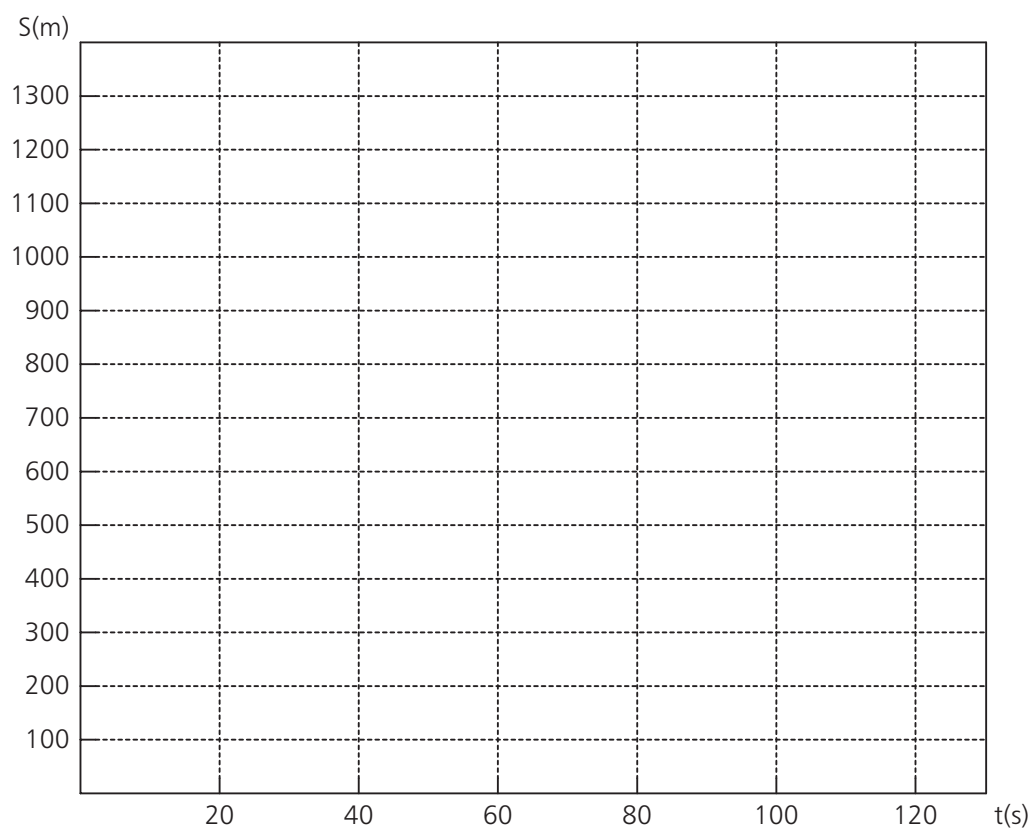
02. (valor: 2,0) Um paraquedista abandona um helicóptero suspenso no ar, e cai livremente por uma distância vertical de 80 m, antes de abrir o paraquedas. Quando este se abre, ele passa a sofrer uma desaceleração vertical de 4 m/s^2 , chegando ao solo com uma velocidade vertical de módulo 2 m/s. Determine:
- a. (valor: 0,5) O tempo que o paraquedista permanece no ar, antes de abrir o paraquedas.
 - b. (valor: 0,5) O tempo total que o paraquedista permaneceu no ar, desde o salto até atingir o solo.
 - c. (valor: 1,0) A distância vertical total percorrida pelo paraquedista.

03. (valor: 2,0) Dois veículos, A e B partem simultaneamente de uma mesma posição e movem-se no mesmo sentido ao longo de uma rodovia plana e retilínea durante 120 s. As curvas do gráfico representam, nesse intervalo de tempo, como variam suas velocidades escalares em função do tempo.



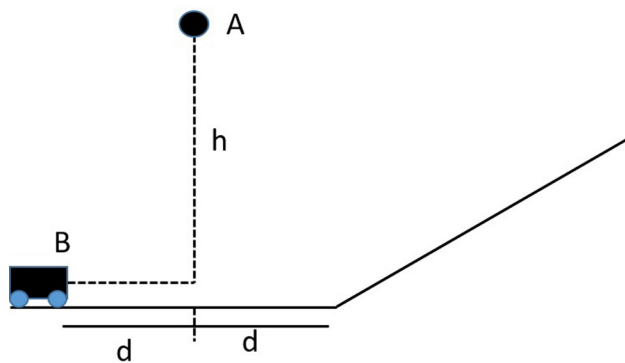
Calcule:

- a distância entre os veículos, em metros, no instante $t = 60$ s.
- Faça o gráfico $S \times t$ do veículo A, admita que o móvel partiu da origem.



04. (valor: 2,0) Um carrinho se movimenta livremente, com velocidade constante, sobre uma pista horizontal. Ao final dessa pista passa a se movimentar em uma rampa na qual fica sujeito a uma aceleração de módulo igual à metade da aceleração da gravidade g .

Em um ponto A um objeto é solto no exato instante em que o carrinho passa pelo ponto B. Esse objeto atinge o carrinho e, em decorrência disso, a velocidade do carrinho fica reduzida à metade da inicial. A distância entre o ponto B e o início da rampa é $2d$ conforme mostrado na figura abaixo.



- Determine a velocidade inicial do carrinho em função de h , d e g , para que a bolinha caia sobre o mesmo. Considere o tamanho do carrinho irrelevante nos seus cálculos.
- Após subir e descer a rampa, com a mesma aceleração em módulo, o carrinho retorna ao plano horizontal e uma outra bola, que também foi solta do ponto A cai sobre o carrinho. Calcule em função de h , d e g o intervalo de tempo entre os instantes nos quais as duas bolinhas foram soltas.

Folha de Respostas

Bimestre 2.o	Disciplina Física-Mecânica	Data da prova 27/06/2016	P 162001 p 13	
N.o	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50	Ano 1	Grupo A B C	Turma 1 2 3 4
Aluno(a)		Assinatura do Professor		Nota

Parte I: Testes (valor: 3,0)**Quadro de Respostas**

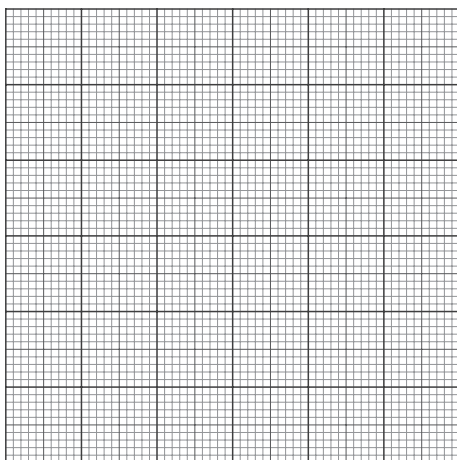
Obs.: 1. Faça marcas sólidas nas bolhas sem exceder os limites.
2. Rasura = Anulação.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Parte II: Questões (valor: 7,0)

01. (valor: 1,0)

a.

b. $|\vec{R}| =$

02. (valor: 2,0)

a.

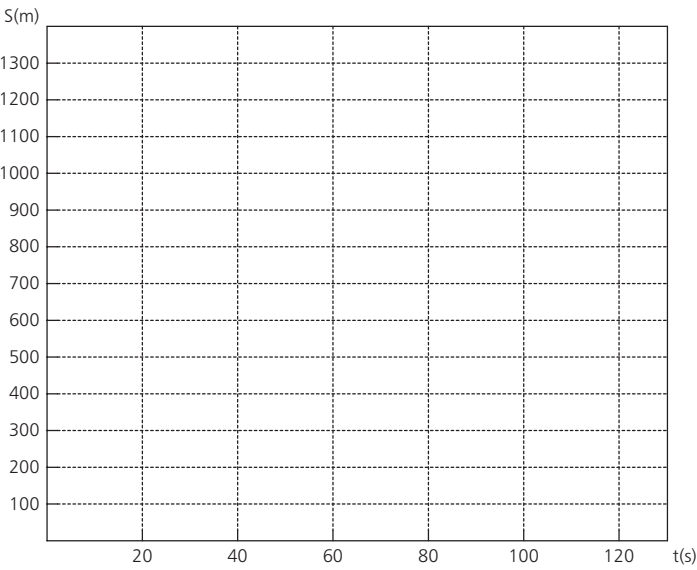
b.

c.

03. (valor: 2,0)

a.

b.



04. (valor: 2,0)

a.

b.

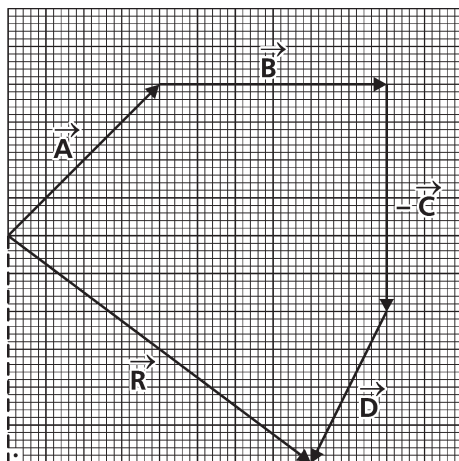
Parte I: Testes (valor: 3,0)

- | | |
|-------|-------|
| 01. d | 09. d |
| 02. b | 10. d |
| 03. c | 11. c |
| 04. e | 12. a |
| 05. c | 13. b |
| 06. e | 14. d |
| 07. b | 15. a |
| 08. e | |

Parte II: Questões (valor: 7,0)

01. (valor: 1,0)

a.



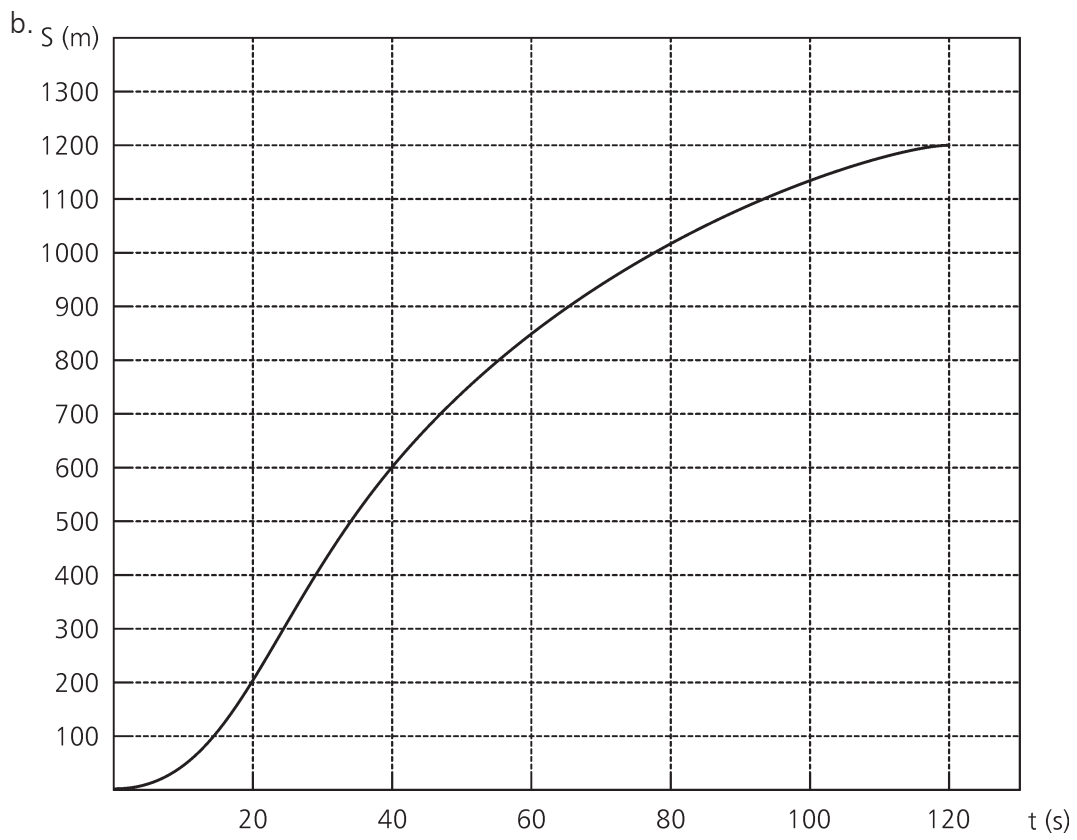
b. $|\vec{R}| = 5 \text{ cm}$

02. (valor: 2,0)

- $t = 4 \text{ s}$
- $\Delta t_T = 13,5 \text{ s}$
- $\Delta S_T = 279,5 \text{ m}$

03. (valor: 2,0)

- $d = 480 \text{ m}$



04. (valor: 2,0)

a. $V = d \sqrt{\frac{g}{2h}}$

b. $\Delta t = \left(4 + \frac{d}{h}\right) \sqrt{\frac{2h}{g}}$