

Caderno de Questões

Bimestre	Disciplina	Turmas	Período	Data da prova	P 164001
4.o	Física-Mecânica	1.a Série	M	21/11/2016	
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. Antes de resolver a prova, preencha com o seu nome, número e turma os espaços correspondentes do caderno de questões e da folha de respostas.
2. Nos testes, siga as instruções da folha de respostas.
3. As questões podem ser resolvidas a lápis, mas as respostas devem ser dadas a tinta, nos respectivos espaços.
4. As questões devem ser resolvidas com clareza, de forma **completa**, nos respectivos espaços, com caligrafia adequada.
5. As questões apenas com resposta, sem o devido desenvolvimento, não serão consideradas.
6. Não é permitido o porte de calculadoras, celulares ou outros eletrônicos de comunicação. Estes aparelhos, assim como os demais materiais escolares, devem ser colocados em frente da lousa, durante a prova.
7. Ao terminar a prova, entregue apenas as folhas de respostas.
8. O gabarito desta prova será disponibilizado na internet.
9. Adote $g = 10\text{m/s}^2$.

Dados:

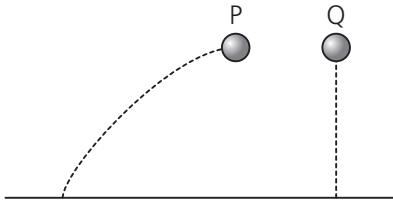
	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Observações:

- Quando se fala em velocidade vetorial (ou aceleração vetorial) e não se esclarece se é média ou instantânea, admite-se que se trata da instantânea.
- Quando se fala em velocidade (ou aceleração) e não se dá nenhuma outra informação, admite-se que se trata da velocidade (ou aceleração) vetorial.

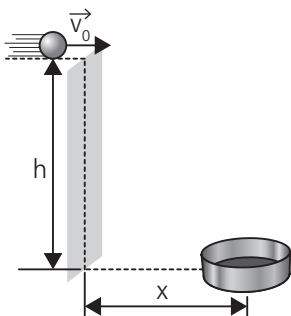
Parte I: Testes (valor: 3,0)

01. Um corpo **P** é lançado horizontalmente de uma determinada altura. No mesmo instante, um outro corpo **Q** é solto em queda livre, a partir do repouso, dessa mesma altura, como mostra a figura.



Sejam v_P e v_Q os módulos das velocidades dos corpos P e Q, respectivamente, imediatamente antes de tocarem o chão, e t_P e t_Q os tempos despendidos por cada corpo nesse percurso. Despreze os efeitos da resistência do ar. Nessas condições, pode-se afirmar que:

- a. $v_P > v_Q$ e $t_P = t_Q$
 - b. $v_P > v_Q$ e $t_P > t_Q$
 - c. $v_P = v_Q$ e $t_P = t_Q$
 - d. $v_P = v_Q$ e $t_P > t_Q$
 - e. $v_P = v_Q$ e $t_P < t_Q$
02. Dois projéteis que têm massas 0,5 kg e 1 kg são disparados do alto de um edifício ao mesmo tempo, na direção horizontal, com a mesma velocidade inicial. Desconsiderando a resistência do ar, podemos afirmar que:
- a. o projétil de 0,5 kg terá maior alcance horizontal.
 - b. o projétil de 1 kg chegará ao solo antes.
 - c. o projétil de 1 kg terá maior alcance horizontal.
 - d. os dois projéteis terão o mesmo alcance horizontal e chegarão ao solo juntos.
 - e. o projétil de 0,5 kg terá menor alcance, mas tocará o solo antes do outro.
03. A figura desta questão mostra uma esfera lançada com velocidade horizontal de 5,0 m/s de uma plataforma de altura 1,8 m.



Ela deve cair dentro do pequeno frasco colocado a uma distância x do pé da plataforma. A distância x deve ser de, aproximadamente:

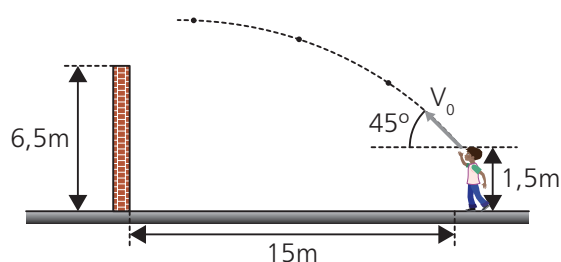
- a. 1,0 m
- b. 1,5 m
- c. 2,0 m
- d. 2,5 m
- e. 3,0 m.

Aluno(a)	Turma	N.o	P 164001
			p 3

04. Uma esfera rola sobre uma mesa horizontal, abandona essa mesa com uma velocidade horizontal v_0 toca o solo após 1 s. Sabendo que a distância horizontal percorrida pela bola é igual à altura da mesa, a velocidade v_0 , considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, é de:

- a. 1,25 m/s.
- b. 5,00 m/s.
- c. 10,00 m/s.
- d. 20,00 m/s.
- e. 2,50 m/s.

05. Um garoto de 1,5 de altura, que está parado, em pé, a uma distância de 15 m em frente a um muro de 6,5 de altura, lança uma pedra com um ângulo de 45° com a horizontal.



Com que velocidade mínima deve lançar a pedra para que esta passe por cima do muro? Despreze a resistência do ar. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. 11 m/s.
- b. 14 m/s.
- c. 15 m/s.
- d. 16 m/s.
- e. 17 m/s.

06. O dardo é um objeto em forma de lança, feito de metal, fibra de vidro ou fibra de carbono. O tamanho e peso dos dardos variam do homem para mulher. [...] O atleta corre para tomar impulso e lança o dardo numa pista de lançamento com 34,9 metros de comprimento e 4 metros de largura. [...] O dardo costuma sair das mãos do atleta com uma velocidade de 100 km/h. Após o voo, o dardo aterra numa zona relvada que costuma ocupar a zona central dos estádios de atletismo. A marca obtida pelo atleta é medida pelos oficiais, desde a zona de lançamento até o primeiro ponto onde o dardo tocou no chão.

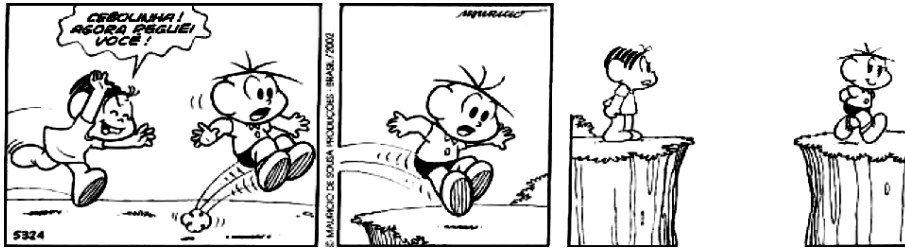
Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Lan%C3%A7amento_de_dardo. Acesso em: 16 fev. 2015.

Se o recorde mundial de lançamento de dardo atual é de Jan Zelezny, da República Checa, com a marca de 98,48 m, podemos estimar que o tempo de voo do dardo foi de aproximadamente

Adote: ângulo de lançamento: 45°
($\sin 45^\circ = 0,71$; $\cos 45^\circ = 0,71$; $\tan 45^\circ = 1$)

- a. 0,69 s
- b. 0,98 s
- c. 1,39 s
- d. 2,78 s
- e. 4,99 s

07. Turma da Mônica/Maurício de Souza

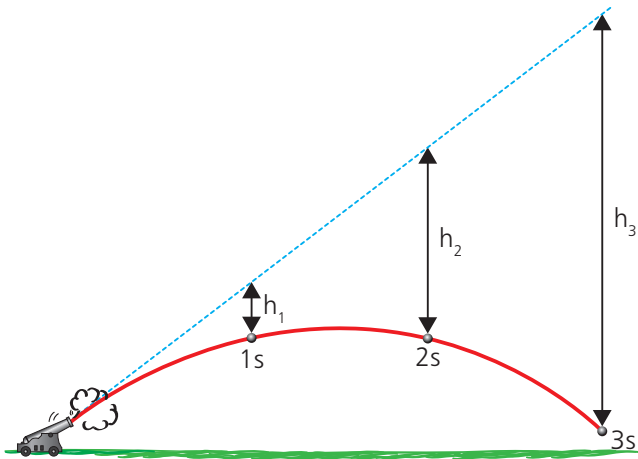


Suponha que Cebolinha, para vencer a distância que o separa da outra margem e livrar-se da ira da Mônica, tenha conseguido que sua velocidade de lançamento, de valor 10 m/s , fizesse com a horizontal um ângulo α , cujo $\sin \alpha = 0,6$ e $\cos \alpha = 0,8$.

Desprezando-se a resistência do ar, o intervalo de tempo decorrido entre o instante em que Cebolinha salta e o instante em que atinge o outro lado é

- a. 2,0 s.
- b. 1,8 s.
- c. 1,6 s.
- d. 1,2 s.
- e. 0,8 s.

08. O estudo dos corpos lançados obliquamente sofreu grande impulso com a invenção dos canhões, uma vez que era necessário determinar com precisão o local onde os projéteis cairiam. O desenho a seguir representa com uma linha pontilhada a trajetória de uma bala de canhão caso o campo gravitacional fosse nulo e representa com uma linha cheia a trajetória e a posição dos projéteis, depois de 1 s, 2 s, e 3 s de lançamento, caso não houvesse resistência do ar. As alturas h_1 , h_2 e h_3 , representadas na figura, têm valores, respectivamente, iguais a

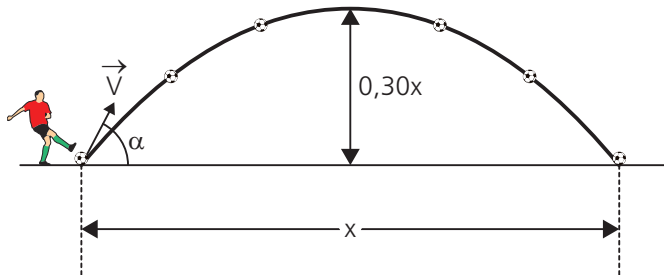


Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Observação: O desenho não se encontra em escala.

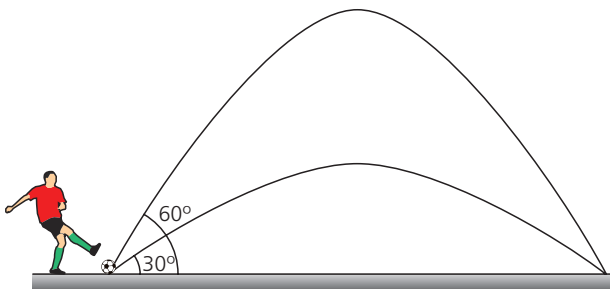
- a. 1 m, 2 m e 3 m.
- b. 5 m, 20 m e 45 m.
- c. 10 m, 20 m e 30 m.
- d. 15 m, 25 m e 40 m.
- e. 15 m, 30 m e 45 m.

09. Uma bola é chutada a partir de um ponto de uma região plana e horizontal, onde o campo gravitacional é considerado uniforme, segundo a direção vertical descendente. A trajetória descrita pela bola é uma parábola, $|\vec{g}| = 10 \text{ m/s}^2$ e a resistência do ar é desprezível. Considerando os valores da tabela a seguir, conclui-se que o ângulo α de lançamento da bola foi, aproximadamente,



	15°	30°	45°	50°	75°
sen	0,26	0,50	0,71	0,77	0,97
cos	0,97	0,87	0,71	0,64	0,26
tan	0,27	0,58	1,0	1,2	3,7

- a. 15°.
b. 30°.
c. 45°.
d. 50°.
e. 75°.
10. Em um arremesso na grande área do adversário, um jogador tem a opção de lançar a bola com a mesma velocidade; porém, sob dois ângulos diferentes, já que o alcance para ângulos complementares é o mesmo, como mostra a figura a seguir.

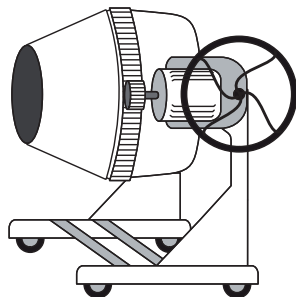


Se necessário, use: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$ e $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = 0,8$

Caso a escolha seja a trajetória mais alta, com ângulo de 60° com a horizontal, a bola

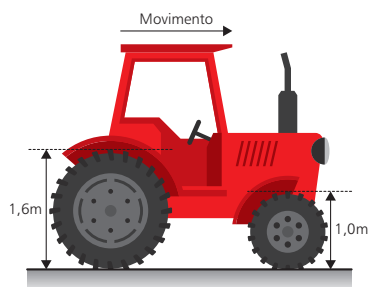
- a. Chegará ao solo com o mesmo tempo do lançamento sob ângulo de 30°.
b. Chegará ao solo com um tempo menor que no lançamento sob ângulo de 30°.
c. Chegará ao solo com um tempo maior que no lançamento sob ângulo de 30°.
d. Terá altura máxima com o dobro da altura máxima atingida com o ângulo de 30°.
e. Terá velocidade nula no ponto de altura máxima.

11. Para misturar o concreto, um motor de 3,5 hp tem solidária ao seu eixo uma engrenagem de 8 cm de diâmetro, que se acopla a uma grande cremalheira em forma de anel, com 120 cm de diâmetro, fixa ao redor do tambor misturador.



Quando o motor é ligado, seu eixo gira com frequência de 3 Hz. Nessas condições, o casco do misturador dá um giro completo em:

- a. 3 s
 - b. 5 s
 - c. 6 s
 - d. 8 s
 - e. 9 s
12. O trator mostrado na figura move-se em linha reta, com velocidade constante e sem escorregar sobre uma superfície plana e horizontal.



Considerando as medidas mostradas e sabendo que as rodas dianteiras do trator dão uma volta completa em 1,25 segundo, é correto afirmar que a frequência de rotação, em hertz, das rodas traseiras do trator é igual a:

- a. 0,5
- b. 0,7
- c. 0,3
- d. 0,4
- e. 0,6

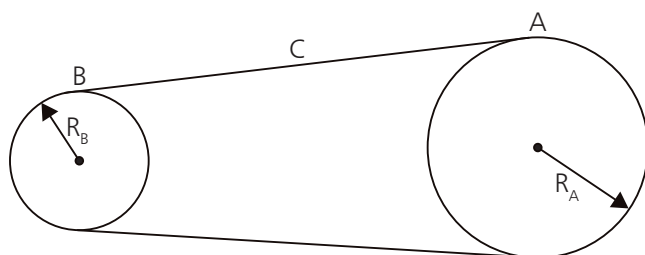
Aluno(a)	Turma	N.o	P 164001
			p 7

13. Uma criança montada em um velocípede se desloca em trajetória retilínea, com velocidade constante em relação ao chão. A roda dianteira descreve uma volta completa em 1s. O raio da roda dianteira vale 24 cm e o das traseiras, 16 cm. Podemos afirmar que as rodas traseiras do velocípede completam uma volta em, aproximadamente:



- a. $\frac{1}{2}$ s b. $\frac{2}{3}$ s c. 1 s d. $\frac{3}{2}$ s e. 2 s

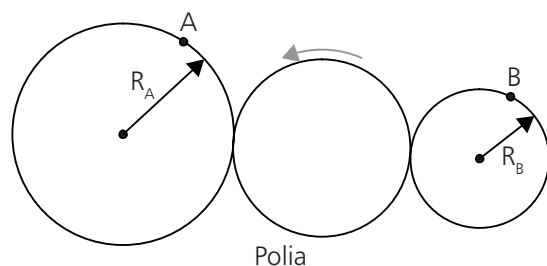
14. O acoplamento de engrenagens por correia C, como o que é encontrado nas bicicletas, pode ser esquematicamente representado por:



Considerando-se que a correia em movimento não deslize em relação às rodas A e B enquanto elas giram, é correto afirmar que:

- A velocidade angular das duas rodas é a mesma.
- O módulo da aceleração centrípeta dos pontos periféricos de ambas as rodas tem o mesmo valor.
- A frequência do movimento de cada polia é inversamente proporcional ao seu raio.
- As duas rodas executam o mesmo número de voltas no mesmo intervalo de tempo.
- O módulo da velocidade dos pontos periféricos das rodas é diferente do módulo da velocidade da correia.

15. As engrenagens estão presentes em objetos simples, tais como em bicicletas ou em moedores, também em relógios e em grandes máquinas. A figura abaixo representa uma engrenagem composta por duas rodas circulares encostadas em uma polia que é colocada para girar em movimento uniforme.



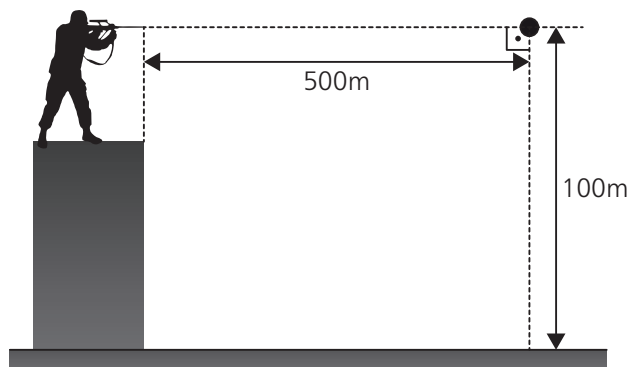
Sejam dois pontos, A e B, na extremidade de cada roda, de modo que o raio da trajetória de A é R_A e o raio da trajetória de B é R_B . Não há qualquer deslizamento entre as rodas e a polia. A razão entre os raios $\frac{R_A}{R_B}$ é igual a 2. Assim, a razão entre os módulos das velocidades tangenciais $\frac{v_A}{v_B}$, entre os módulos das velocidades angulares $\frac{\omega_A}{\omega_B}$ e entre os períodos $\frac{T_A}{T_B}$ são, respectivamente:

- a. $1 ; 2 ; \frac{1}{2}$
- b. $2 ; 1 ; 1$
- c. $\frac{1}{2} ; 1 ; \frac{1}{2}$
- d. $2 ; 1 ; \frac{1}{2}$
- e. $1 ; \frac{1}{2} ; 2$

Aluno(a)	Turma	N.o	P 164001
			p 9

Parte II: Questões (valor: 7,0)

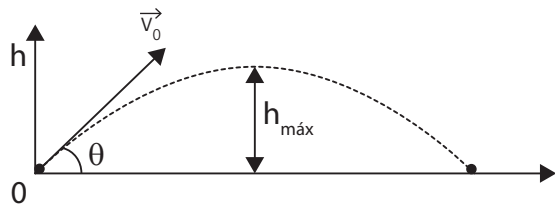
01. (valor: 1,5) Um homem com um rifle faz pontaria num objeto situado a 500 m e a uma altura de 100 m do solo, como mostra a figura.



No instante em que o projétil sai do cano da arma, o objeto inicia um movimento de queda. Despreze a resistência do ar e adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sendo 200 m/s a velocidade inicial do projétil, determine:

- (valor: 0,5) O instante em que o projétil atinge o objeto;
- (valor: 1,0) A altura do objeto em relação ao solo no instante em que é atingido.

02. (valor: 2,0) Um objeto é lançado obliquamente do solo, com velocidade de 50 m/s e um ângulo de lançamento θ em relação à linha horizontal. São dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin \theta = 0,6$ e $\cos \theta = 0,8$. Desprezando-se a resistência do ar, determine (em relação ao objeto):



- O instante em que ele atinge a altura máxima;
- A altura máxima alcançada;
- Sua velocidade no ponto mais alto;
- Seu alcance horizontal.

Aluno(a)	Turma	N.o	P 164001
			p 11

03. (valor: 2,0) Um carro percorre uma pista circular de raio igual a 120 m com movimento uniforme realizando uma volta em 36 segundos. Determine:

- O seu período e a sua frequência;
- Sua velocidade angular média;
- Sua velocidade escalar linear média;
- O número de voltas que realiza num intervalo de 12 minutos.

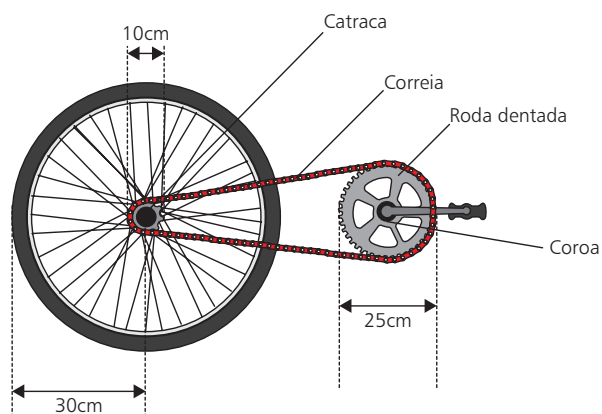
Nota: Para os cálculos considere $\pi = 3$

04. (valor: 1,5) (UNICAMP-SP) Em 1885, Michaux lançou o biciclo com uma roda dianteira diretamente acionada por pedais (fig. A). Através do emprego da roda dentada, que já tinha sido concebida por Leonardo da Vinci, obteve-se melhor aproveitamento da força nos pedais (fig. B). Considere que um ciclista consiga pedalar 40 voltas por minuto em ambas as bicicletas.

Figura a.

Adote: $\pi = 3$ 

Figura b.



- Qual a velocidade de translação (linear) do biciclo de Michaux para um diâmetro da roda de 1,20 m?
- Qual a velocidade de translação (linear) para a bicicleta padrão aro 60 (fig. B)?

Folha de Respostas

Bimestre 4.o	Disciplina Física-Mecânica	Data da prova 21/11/2016	P 164001 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 Dissertativas (valor: 7,0)

01. (valor: 1,5)

a. (valor: 0,5)

b. (valor: 1,0)

02. (valor: 2,0)

a.

b.

c.

d.

03. (valor: 2,0)

a. b. c. d.

04. (valor: 1.5)

a. (valor: 0.5) b. (valor: 1.0)

Parte I: Testes (valor: 3,0)

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

Parte II: Questões (valor: 7,0)

- 01.
- a. $t = 2,5 \text{ s}$
 - b. $h = 68,75 \text{ m}$
- 02.
- a. $t = 3,0 \text{ s}$
 - b. $h = 45 \text{ m}$
 - c. $v = 40 \text{ m/s}$
 - d. $x = 240 \text{ m}$
- 03.
- a. $T = 36 \text{ s}$
 $f = \frac{1}{36} \text{ Hz}$
 - b. $\omega = \frac{1}{6} \text{ rad/s}$
 - c. $v = 20 \text{ m/s}$
 - d. $n = 20 \text{ voltas}$
- 04.
- a. $v = 2,4 \text{ m/s}$
 - b. $v = 3,0 \text{ m/s}$