

Caderno de Questões

Bimestre	Disciplina	Turmas	Período	Data da prova	P 174005
4.o	Física - Mecânica	1.a Série	M	13/11/2017	

Questões	Testes	Páginas	Professor(es)
4	15	11	Dalton / Flávio / 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. (Fac. Albert Einstein/Medicina-2017) Na modalidade esportiva do salto à distância, o esportista, para fazer o melhor salto, deve atingir a velocidade máxima antes de saltar, aliando-a ao melhor ângulo de entrada no momento do salto que, nessa modalidade, é o 45° . Considere uma situação hipotética em que um atleta, no momento do salto, alcance a velocidade de 43,2 km/h velocidade próxima do recorde mundial dos 100 metros rasos, que é de 43,9 km/h. Despreze o atrito com o ar enquanto ele está em “vôo” e considere o saltador como um ponto material situado em seu centro de gravidade.



Nessas condições, qual seria, aproximadamente, a distância alcançada no salto?

Adote o módulo da aceleração da gravidade igual a 10m/s^2

Dados: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,7$

- a. 7m
b. 10m
c. 12m
d. 14m
e. 16m
02. (UCS-2016) Quando um jogador de futebol é muito veloz, uma forma divertida de se referir a essa qualidade é dizer que ele é capaz de cobrar escanteio para a área adversária e ele mesmo correr e conseguir chutar a bola antes de ela tocar o chão. Suponha um jogador fictício que seja capaz de fazer isso. Se ele cobrar o escanteio para dentro da área fornecendo à bola uma velocidade inicial de 20 m/s fazendo um ângulo de 60° com a horizontal, qual distância o jogador precisa correr, em linha reta, saindo praticamente de forma simultânea à cobrança de escanteio, para chutar no gol sem deixar a bola tocar no chão? Para fins de simplificação, considere que a altura do chute ao gol seja desprezível, que $\sin 60^\circ = 0,8$; $\cos 60^\circ = 0,5$ e que a aceleração da gravidade seja 10m/s^2
- a. 6m
b. 12m
c. 24m
d. 32m
e. 44m
03. (PUCPR 2016) Durante um jogo de futebol, um goleiro chuta uma bola fazendo um ângulo de 30° com relação ao solo horizontal. Durante a trajetória, a bola alcança uma altura máxima de 5,0 m. Considerando que o ar não interfere no movimento da bola, qual a velocidade que a bola adquiriu logo após sair do contato do pé do goleiro?

Use $g = 10\text{m/s}^2$

- a. 5 m/s.
b. 10 m/s.
c. 20 m/s.
d. 25 m/s.
e. 50 m/s



Fonte: http://www.istoe.com.br/reportagens/7079_TROCANDO+AS+MAOS+PELOS+PES

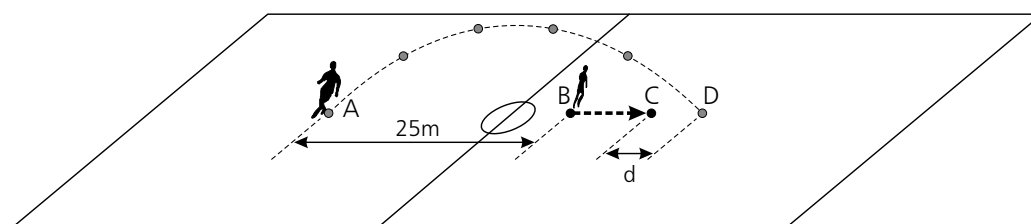
04. (PUCRJ-2013) Um projétil é lançado com uma velocidade escalar inicial de 20 m/s com uma inclinação de 30° com a horizontal, estando inicialmente a uma altura de 5,0 m em relação ao solo. A altura máxima que o projétil atinge, em relação ao solo, medida em metros, é:

Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a. 5,0
- b. 10
- c. 15
- d. 20
- e. 25

05. Conforme mostra a figura abaixo, em um jogo de futebol, no instante em que o jogador situado no ponto **A** faz um lançamento, o jogador situado no ponto **B**, que inicialmente estava parado, começa a correr com aceleração constante igual a 3 m/s^2 deslocando-se até o ponto **C**. Esse jogador chega em **C** no instante em que a bola toca o chão no ponto **D**. Todo o movimento se processa em um plano vertical, e a distância inicial entre **A** e **B** vale 25 m. Sabendo-se que a velocidade inicial da bola tem módulo igual a 20 m/s, e faz um ângulo de 45° com a horizontal, o valor da distância, **d**, entre os pontos **C** e **D**, em metros, é

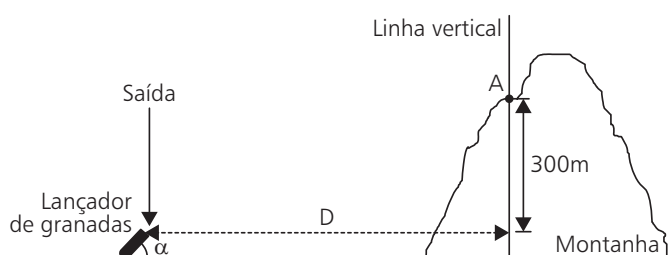
Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a. 1,00
- b. 3,00
- c. 5,00
- d. 12,0
- e. 15,0

06. (Espcex/Aman-2012) Um lançador de granadas deve ser posicionado a uma distância D da linha vertical que passa por um ponto A. Este ponto está localizado em uma montanha a 300m de altura em relação à extremidade de saída da granada, conforme o desenho ao lado.

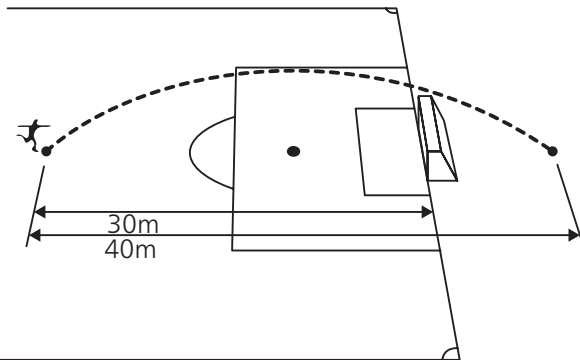
A velocidade da granada, ao sair do lançador, é de 100 m/s e forma um ângulo α com a horizontal; a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 e todos os atritos são desprezíveis. Para que a granada atinja o ponto A, somente após a sua passagem pelo ponto de maior altura possível de ser atingido por ela, a distância D deve ser de:



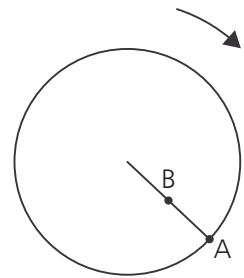
Dados: $\cos \alpha = 0,6$ e $\sin \alpha = 0,8$.

- a. 240 m
- b. 360 m
- c. 480 m
- d. 600 m
- e. 960 m

07. (UNICAMP-2012) Um jogador de futebol chuta uma bola a 30 m do gol adversário. A bola descreve uma trajetória parabólica, passa por cima da trave e cai a uma distância de 40 m de sua posição original. Se, ao cruzar a linha do gol, a bola estava a 3 m do chão, a altura máxima por ela alcançada esteve entre

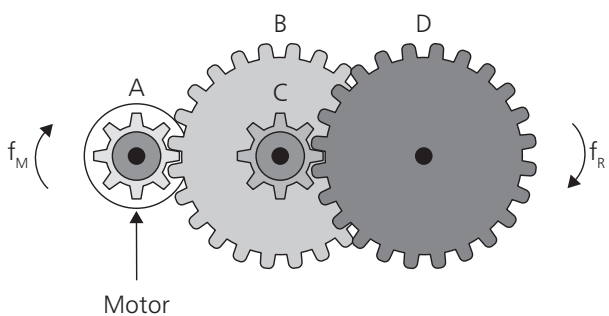


- a. 4,1 e 4,4 m.
b. 3,8 e 4,1 m.
c. 3,2 e 3,5 m.
d. 3,5 e 3,8 m.
e. 3,2 e 3,8 m.
08. (EFOMM-2017) Considere uma polia girando em torno de seu eixo central, conforme figura ao lado. A velocidade dos pontos A e B são, respectivamente, 60 cm/s e 0,3 m/s.



A distância AB vale 10 cm. O diâmetro e a velocidade angular da polia, respectivamente, valem:

- a. 10cm e 1,0 rad/s
b. 20cm e 1,5 rad/s
c. 40cm e 3,0 rad/s
d. 50cm e 0,5 rad/s
e. 60cm e 2,0 rad/s
09. (UNESP-2016) Um pequeno motor a pilha é utilizado para movimentar um carrinho de brinquedo. Um sistema de engrenagens transforma a velocidade de rotação desse motor na velocidade de rotação adequada às rodas do carrinho. Esse sistema é formado por quatro engrenagens, **A**, **B**, **C** e **D** sendo que **A** está presa ao eixo do motor, **B** e **C** estão presas a um segundo eixo e **D** a um terceiro eixo, no qual também estão presas duas das quatro rodas do carrinho.

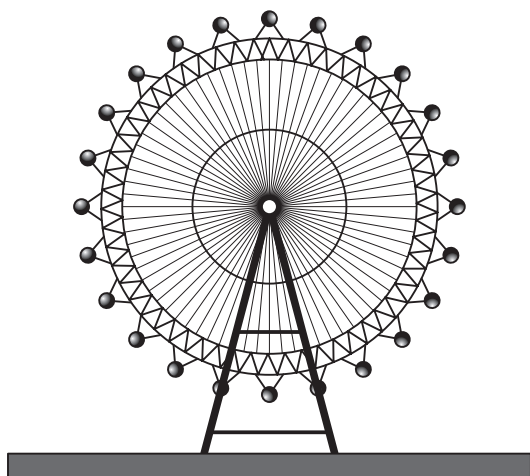


www.mecatronicaatual.com.br - Adaptado

Nessas condições, quando o motor girar com frequência f_M as duas rodas do carrinho girarão com frequência f_R . Sabendo que as engrenagens **A** e **C** possuem 8 dentes, que as engrenagens **B** e **D** possuem 24 dentes, que não há escorregamento entre elas e que $f_M = 13,5$ Hz é correto afirmar que f_R em Hz é igual a

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

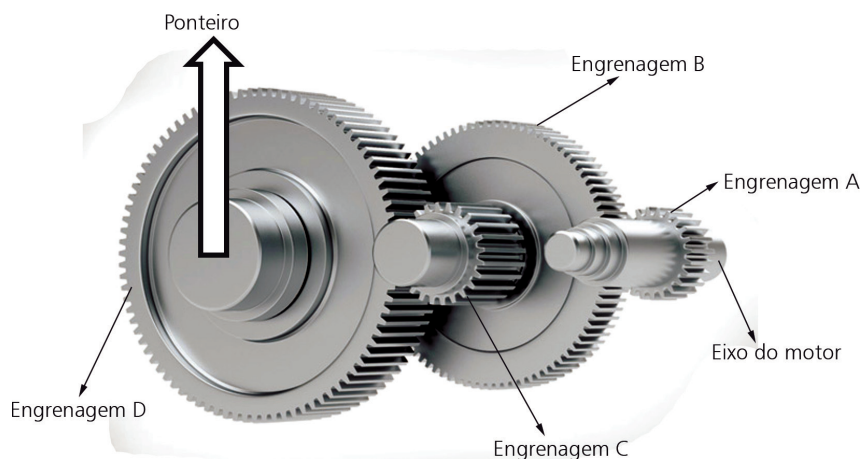
10. (UFPA-2016) Durante os festejos do Círio de Nazaré, em Belém, uma das atrações é o parque de brinquedos situado ao lado da Basílica, no qual um dos brinquedos mais cobiçados é a Roda Gigante, que gira com velocidade angular ω constante.



Considerando-se que a velocidade escalar de um ponto qualquer da periferia da Roda é $V = 1 \text{ m/s}$ e que o raio é de 15 m pode-se afirmar que a frequência de rotação f em hertz, e a velocidade angular ω em rad/s são respectivamente iguais a:

- $1/30\pi$ e $2/15$.
 - $1/15\pi$ e $2/15$.
 - $1/30\pi$ e $1/15$.
 - $1/15\pi$ e $1/15$.
 - $1/30\pi$ e $1/30$.
11. (ENEM-2016) A invenção e o acoplamento entre engrenagens revolucionaram a ciência na época e propiciaram a invenção de várias tecnologias, como os relógios. Ao construir um pequeno cronômetro, um relojoeiro usa o sistema de engrenagens mostrado. De acordo com a figura, um motor é ligado ao eixo e movimenta as engrenagens fazendo o ponteiro girar. A frequência do motor é de 18 rpm e o número de dentes das engrenagens está apresentado no quadro.

Engrenagem	Dentes
A	24
B	72
C	36
D	108



A frequência de giro do ponteiro, em rpm é

- 1.
- 2.
- 3.
- 81.
- 162.

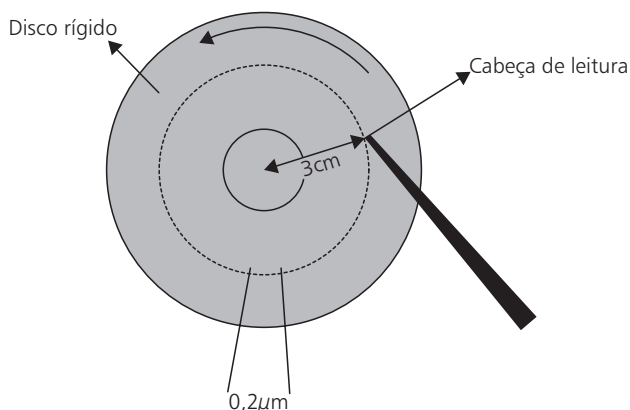
12. (UNICAMP-2016) Anemômetros são instrumentos usados para medir a velocidade do vento. A sua construção mais conhecida é a proposta por Robinson em 1846, que consiste em um rotor com quatro conchas hemisféricas presas por hastes, conforme figura abaixo. Em um anemômetro de Robinson ideal, a velocidade do vento é dada pela velocidade linear das conchas. Um anemômetro em que a distância entre as conchas e o centro de rotação é $r = 25 \text{ cm}$, em um dia cuja velocidade do vento é $v = 18 \text{ km/h}$ teria uma frequência de rotação de



The Robinson Anemometer

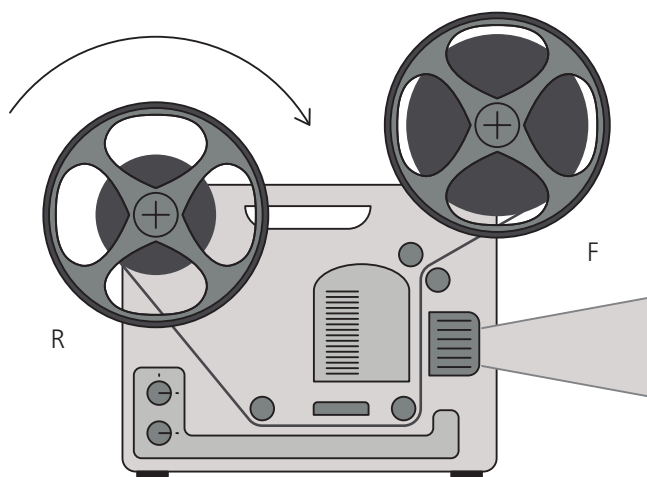
Se necessário, considere $\pi \approx 3$.

- a. 3 rpm.
b. 200 rpm.
c. 720 rpm.
d. 1200 rpm.
e. 2400 rpm.
13. (UERN-2015) Dois exaustores eólicos instalados no telhado de um galpão se encontram em movimento circular uniforme com frequências iguais a 2,0 Hz e 2,5 Hz. A diferença entre os períodos desses dois movimentos é igual a
- a. 0,1 s.
b. 0,3 s.
c. 0,5 s.
d. 0,6 s.
e. 0,7 s.
14. (UNICAMP-2015) Considere um computador que armazena informações em um disco rígido que gira a uma frequência de 120 Hz. Cada unidade de informação ocupa um comprimento físico de $0,2 \mu\text{m}$ na direção do movimento de rotação do disco. Quantas informações magnéticas passam, por segundo, pela cabeça de leitura, se ela estiver posicionada a 3 cm do centro de seu eixo, como mostra o esquema simplificado apresentado abaixo?



- a. $1,62 \times 10^6$
b. $1,8 \times 10^6$
c. $64,8 \times 10^8$
d. $1,08 \times 10^8$
e. $2,24 \times 10^8$

15. (G1/CPS-2015) Em um antigo projetor de cinema, o filme a ser projetado deixa o carretel F, seguindo um caminho que o leva ao carretel R onde será rebobinado. Os carretéis são idênticos e se diferenciam apenas pelas funções que realizam. Pouco depois do início da projeção, os carretéis apresentam-se como mostrado na figura, na qual observamos o sentido de rotação que o aparelho imprime ao carretel R.



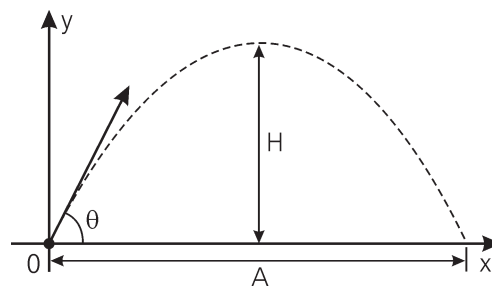
Nesse momento, considerando as quantidades de filme que os carretéis contêm e o tempo necessário para que o carretel R dê uma volta completa, é correto concluir que o carretel F gira em sentido

- a. anti-horário e dá mais voltas que o carretel R.
- b. anti-horário e dá menos voltas que o carretel R.
- c. horário e dá mais voltas que o carretel R.
- d. horário e dá menos voltas que o carretel R.
- e. horário e dá o mesmo número de voltas que o carretel R.

Parte II: Questões (valor: 7,0)

01. (valor: 2,0) Um corpo é lançado de um ponto O do solo com velocidade inicial V_0 que forma com a horizontal um ângulo θ , como indica a figura, tal que $\cos \theta = 0,6$ e $\sin \theta = 0,8$. Sendo $V_0 = 100 \text{ m/s}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$, despreze a resistência do ar e determine:

- o instante em que o corpo está de volta ao solo;
- o alcance horizontal A;
- a altura máxima H;
- a velocidade escalar do corpo no ponto de altura máxima;

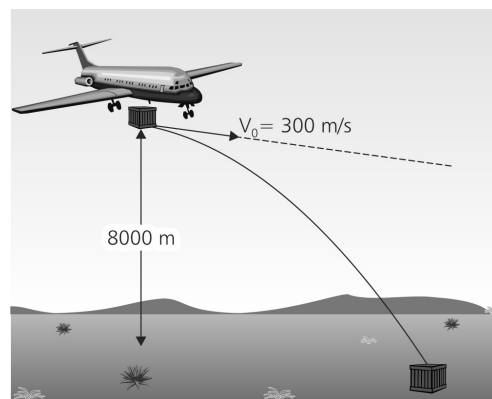


Aluno(a)	Turma	N.o	P 174005
			p 9

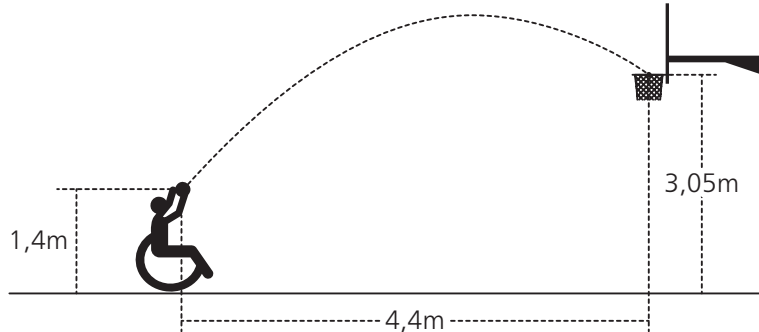
02. (valor: 1,5) Um avião voa horizontalmente a 8000m de altura com velocidade de 300m/s no instante em que abandona um pacote. Adote $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze a ação do ar.

Determine:

- o tempo de queda do pacote;
- a distância que o pacote percorre na direção horizontal desde o lançamento até o instante em que atinge o solo;
- o módulo da velocidade do pacote ao atingir o solo.



03. (valor: 2,0) (UFPR-2017) Nas Paralimpíadas recentemente realizadas no Brasil, uma das modalidades esportivas disputadas foi o basquetebol. Em um determinado jogo, foi observado que um jogador, para fazer a cesta, arremessou a bola quando o centro de massa dessa bola estava a uma altura de 1,4 m. O tempo transcorrido desde o instante em que a bola deixou a mão ao jogador até ter o seu centro de massa coincidindo com o centro do aro foi de 1,1 s. No momento do lançamento, o centro de massa da bola estava a uma distância horizontal de 4,4 m do centro do aro da cesta, estando esse aro a uma altura de 3,05 m conforme pode ser observado na figura a seguir.

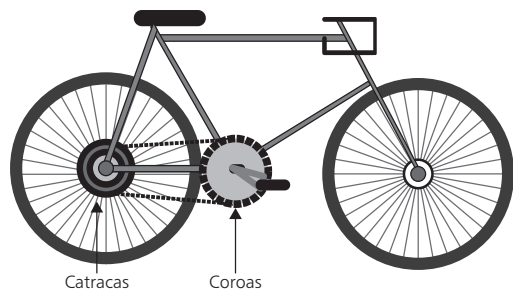


Considerando que a massa da bola é igual a 600 g que a resistência do ar é desprezível e que o valor absoluto da aceleração gravidade é de 10 m/s^2 determine, utilizando todas as unidades no Sistema Internacional de Unidades:

- A velocidade horizontal da bola ao atingir o centro do aro da cesta de basquete.
- A velocidade inicial vertical da bola.

Aluno(a)	Turma	N.o	P 174005
			p 11

04. (valor: 1,5) (UFPE) Uma bicicleta possui duas catracas, uma de raio 6,0 cm, e outra de raio 4,0 cm. Um ciclista move-se com velocidade uniforme de 18 km/h usando a catraca de 6,0 cm. Com o objetivo de aumentar a sua velocidade, o ciclista muda para a catraca de 4,0 cm mantendo a mesma velocidade angular dos pedais.



Determine a velocidade final da bicicleta, em km/h.

Folha de Respostas

Bimestre 4.o	Disciplina Física - Mecânica	Data da prova 13/11/2017	P 174005 p 1
-----------------	---------------------------------	-----------------------------	------------------------

Aluno(a) / N.o / Turma

Assinatura do Aluno

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: 2,0)

a.

b.

c.

d.

02. (valor: 1,5)

a.

b.

c.

03. (valor: 2,0)

a.

b.

04. (valor: 1,5)

Parte I: Testes (valor: 3,0)

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

Parte II: Questões (valor: 7,0)

- 01.
- a. $t = 16 \text{ s}$
 - b. $A = 960 \text{ m}$
 - c. $H_{\text{máx}} = 320 \text{ m}$
 - d. $V_{\text{ox}} = V_x = 60 \text{ m/s}$
- 02.
- a. $t = 40 \text{ s}$
 - b. $A = 12000 \text{ m}$
 - c. $V = 500 \text{ m/s}$
- 03.
- a. $V_{\text{ox}} = V_x = 4 \text{ m/s}$
 - b. $V_{\text{oy}} = 7 \text{ m/s}$
04. $V = 27 \frac{\text{km}}{\text{h}}$