

8,0

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
FÍSICA 1 – 2024/2

ALUNO: Costa Gomes Tavares  
Prof.: Bárbara Maria Thaise / Mário / Zélia  
C

Curso: Engenharia de Computação

PROVA 1 – Duração 90 minutos

INSTRUÇÕES:

- É proibida a consulta de qualquer natureza. Sua interpretação está sendo avaliada. Não faça perguntas ao fiscal de prova.
- É permitido o uso de calculadoras. NÃO é permitido o uso de telefones celulares.
- Quando não informado na questão, considere  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Despreze a resistência do ar.

**QUESTÕES 1 e 2:** Responda a caneta, na folha de respostas (pautada). Respostas a lápis serão consideradas rascunho e não serão corrigidas. As equações utilizadas devem ser apresentadas de acordo com o problema. Procure explicar com clareza o seu raciocínio. Sua organização e a correta representação de unidades e grandezas vetoriais também estão sendo avaliadas.

- 00/ 1. (2,0) Deduza as expressões para a aceleração radial (ou centrípeta) e tangencial no movimento circular:
- 20/ 2. (2,0) O motorista de um carro pisa nos freios quando vê uma árvore bloqueando a estrada. A velocidade do carro diminui uniformemente com aceleração de  $-5,60 \text{ m/s}^2$  por  $4,20 \text{ s}$ , deixando marcas de frenagem de  $62,4 \text{ m}$  de comprimento até chegar à árvore. Com que velocidade o carro colide com a árvore?

**QUESTÕES 3 a 10:** Valor de cada questão = 1,0. Os cálculos não serão conferidos. Marque com caneta as respostas no gabarito abaixo. Questões rasuradas ou com mais de uma resposta serão consideradas incorretas. Alguns valores podem estar aproximados nas questões.

	3	4	5	6	7	8	9	10
a		X	X	X				
b								X
c	X						X	
d						X		
e		X			X		X	

3. Uma bola é jogada da janela de um andar alto de um edifício. A bola tem velocidade inicial de  $8,00 \text{ m/s}$  a um ângulo de  $20,0^\circ$  abaixo da horizontal. Ela atinge o solo  $3,00 \text{ s}$  depois. A que distância horizontal da base do edifício a bola atinge o solo?

- a)  $52,26 \text{ m}$   
b)  $1,18 \text{ m}$   
c)  $22,56 \text{ m}$  –  
d)  $35,42 \text{ m}$   
e)  $12,42 \text{ m}$



$\theta = 20^\circ$   $v_0 = 8 \text{ m/s}$   $t = 3 \text{ s}$   $x = v_0 \cos \theta \cdot t$   $v_{0y} = v_0 \sin \theta = 2,73 \text{ m/s}$   
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$   $y = v_{0y} t + \frac{1}{2} g t^2$   $v_{0x} = v_0 \cos \theta = 7,52 \text{ m/s}$   
 $x = x_0 + v_x t$   
 $x = 0 + 7,52 \cdot 3$

4. Uma bola gira no sentido anti-horário em um círculo vertical na ponta de uma corda de  $1,50 \text{ m}$  de comprimento. Quando a bola passa a  $36,9^\circ$  do ponto mais baixo em seu caminho para cima, sua aceleração total é  $(-22,5\hat{i} + 20,2\hat{j}) \text{ m/s}^2$ . Determine o módulo de sua aceleração radial:

- a)  $25,9 \text{ m/s}^2$   
b)  $19,7 \text{ m/s}^2$   
c)  $24,9 \text{ m/s}^2$   
d)  $39 \text{ m/s}^2$   
e)  $29,7 \text{ m/s}^2$

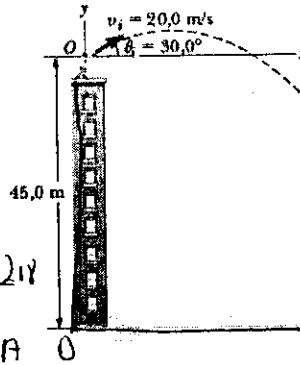


$\theta = 36,9^\circ$   $R = 1,5 \text{ m}$   $a = (-22,5\hat{i} + 20,2\hat{j})$  a  $36,9^\circ$   
 $a = 12,12 \text{ m/s}^2$

$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

$$V_{0y} = V_0 \cdot \sin 30^\circ = 20 \cdot \frac{1}{2} = 10 \text{ m/s}$$

5. Uma pedra é lançada para cima do topo de um edifício a um ângulo de  $30,0^\circ$  na horizontal, com velocidade escalar inicial de  $20,0 \text{ m/s}$ , como mostrado na figura ao lado. A altura de onde a pedra é lançada é de  $45,0 \text{ m}$  acima do solo. Quanto tempo leva para a pedra atingir o solo?



$\Delta = 4s + 10t - 4,9t^2$  Sen  
 (a) 4,22 s  
 (b) 3,03 s  
 (c) 5,33 s  
 (d) 2,64 s  
 (e) 6,66 s

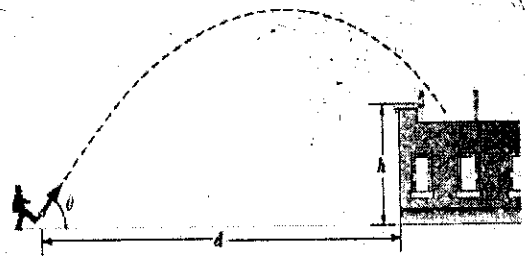
$\Delta = b^2 - 4ac$   
 $\Delta = 100 + 882 - 10 \pm 31,34$   
 $= 982$   
 $- 9,8$   
 $\sqrt{\Delta} = 31,34$

6. Uma catapulta a vapor lança um avião a jato a partir do porta-aviões John C. Stennis, dando-lhe uma velocidade de  $175 \text{ mi/h}$  em  $2,50 \text{ s}$ . Encontre a aceleração média do avião. (Dado:  $1 \text{ milha (mi)} = 1609 \text{ m}$ ).

(a)  $31,3 \text{ m/s}^2$   
 (b)  $15,87 \text{ m/s}^2$   
 (c)  $26,98 \text{ m/s}^2$   
 (d)  $10,51 \text{ m/s}^2$   
 (e)  $33,54 \text{ m/s}^2$

$1 \text{ mi} = 1609$   
 $175 \text{ mi/h} = \frac{1609}{3600}$

7. Um parquinho está no telhado plano de uma escola,  $6 \text{ m}$  acima da rua (ver figura ao lado). A parede vertical do edifício tem altura de  $h = 7,00 \text{ m}$ , formando uma grade de  $1 \text{ m}$  de altura ao redor do parquinho. Uma bola caiu na rua abaixo, e um transeunte a devolve jogando a um ângulo de  $\theta = 53,0^\circ$  acima da horizontal em um ponto  $d = 24,0 \text{ m}$  da base da parede do edifício. A bola leva  $2,2 \text{ s}$  para alcançar um ponto verticalmente acima da parede. Qual a velocidade (em  $\text{m/s}$ ) com que a bola foi lançada?



(a) 15,2  
 (b) 17,3  
 (c) 14,6  
 (d) 16,7  
 (e) 18,1

$f = 2,2 \text{ s}$   $\theta = 53^\circ$   
 $24 = 0 + V_{0x} \cdot 2,2$   
 $\frac{24}{2,2} = V_{0x} = 10,91 \text{ m/s}$   
 $V_x = V \cos \theta$   
 $\frac{V_x}{\cos \theta} = V$

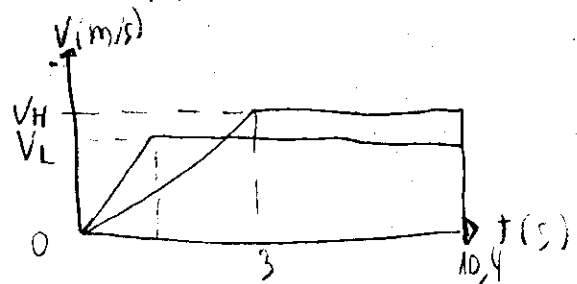
8. Um corpo se move ao longo do eixo  $x$  de acordo com a equação  $x = 3t^2 - 2t + 3$ , em que  $x$  está em metros e  $t$  em segundos. Determine a velocidade escalar média entre  $t = 2 \text{ s}$  e  $t = 3 \text{ s}$ .

(a)  $15 \text{ m/s}$   
 (b)  $20 \text{ m/s}$   
 (c)  $10 \text{ m/s}$   
 (d)  $13 \text{ m/s}$   
 (e)  $16 \text{ m/s}$

$x = 3t^2 - 2t + 3$   
 $\Delta x = 6t - 2$   
 $\Delta s = (3 \cdot 9 - 2 \cdot 3 + 3) - (12 - 4 + 3) = 11$   
 $\Delta t = 3 - 2 = 1$   
 $V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{11}{1} = 11 \text{ m/s}$

9. Numa corrida feminina de  $100 \text{ m}$ , Laura leva  $2 \text{ s}$  e Healan  $3 \text{ s}$  para atingirem suas velocidades máximas, que mantêm durante o resto da corrida. Elas cruzam a linha de chegada ao mesmo tempo, ambas estabelecendo um recorde mundial de  $10,4 \text{ s}$ . Qual é a aceleração de cada corredora?

- (a)  $4,32 \text{ m/s}^2$  para Laura e  $2,75 \text{ m/s}^2$  para Healan  
 (b)  $3,32 \text{ m/s}^2$  para Laura e  $5,75 \text{ m/s}^2$  para Healan  
 (c)  $5,32 \text{ m/s}^2$  para Laura e  $3,75 \text{ m/s}^2$  para Healan  
 (d)  $2,32 \text{ m/s}^2$  para Laura e  $4,75 \text{ m/s}^2$  para Healan  
 (e)  $6,32 \text{ m/s}^2$  para Laura e  $2,75 \text{ m/s}^2$  para Healan



$t_{\text{Laura}} = t_{\text{Healan}} = 10,4 \text{ s}$

10. Um pneu de 0,500 m de raio gira a uma frequência constante de 200 rpm. Encontre a aceleração de uma pequena pedra alojada na banda de rodagem do pneu (na sua borda exterior).

- a)  $10,5 \text{ m/s}^2$
- b)  $219 \text{ m/s}^2$
- c)  $50,2 \text{ m/s}^2$
- d)  $44 \text{ m/s}^2$
- e)  $125 \text{ m/s}^2$

$$C = 2\pi R$$

$$C = 3,14$$

$$F = 200 \text{ rpm} = 3,33 \text{ rps}$$

$$V = 2\pi R \cdot F \rightarrow V = 3,14 \cdot 3,33 = 10,45 \text{ m/s}$$

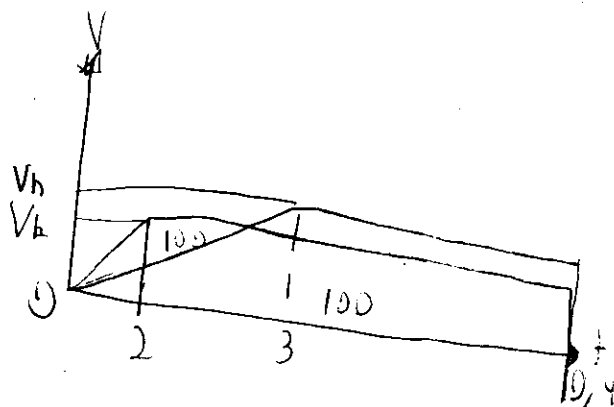
$$a_c = \frac{V^2}{R} \rightarrow a_c = \frac{107,33}{0,5} = 214,66 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta x = 100 \text{ m}$$

$$t_L = 2 \text{ s}$$

$$t_H = 3 \text{ s}$$

$$t_F = 10,4 \text{ s}$$



$$MUV_L$$

$$MUV_H$$

$$MULL$$

$$MU_H$$

$$V_L = a_L \cdot 2$$

$$V_H = a_H \cdot 3$$

$$100 = x_{0L} + V_L \cdot 2,4$$

$$100 = x_{0H} + V_H \cdot 7,4$$

$$100 - ? = 0 + ? - 122$$

$$\frac{100 - ?}{2} = 2$$