

# EXERCÍCIOS M.C.U.

1)  $a_c = ?$   $v = 10 \text{ m/s}$   $R = 25 \text{ m}$

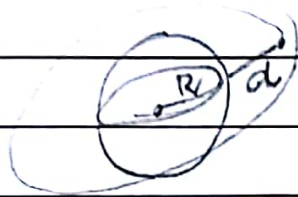
$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{10^2}{25} = \boxed{4,0 \text{ m/s}^2}$$

2)  $d = 640 \text{ km}$

$T = 98,0 \text{ min}$

a)  $v = ?$

b)  $a_c = ?$



$$R_{\text{terra}} = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$R + d = 6,37 \cdot 10^6 + 640 \cdot 10^3$$

$$\overline{D} = 7,01 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$v = \frac{2\pi(R+d)}{T}$$

b)  $a_c = \frac{v^2}{R}$

$$a_c = \frac{(7,49 \cdot 10^3)^2}{7,01 \cdot 10^6} = \boxed{8,00 \text{ m/s}^2}$$

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 7,01 \cdot 10^6}{98,0 \cdot 60}$$

$$v = 7,49 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

3) 1200 Volts p/min  $\rightarrow 1200 \div 60 = 20 \text{ Hz}$

0,94

a)  $\Delta S = ?$  (cm)  $\rightarrow C = 2\pi R$

19m

$r = 0,15 \text{ m}$

a)  $\Delta S = C = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,15$

$2,4 \times 10^3 \text{ m}$

b)  $v = ?$

$\Delta S = 0,94 \text{ m}$

$T = 50 \text{ ms}$

c)  $a_c = ?$

d)  $T = ?$

b)  $v = \frac{\Delta S}{T} \quad v = \frac{0,94}{0,05} = \boxed{18,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$

$d = r = 1 \quad T = 1 \quad \overline{T} = 0,051$

c)  $a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{18,8^2}{0,15} = \boxed{24 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$

$f = 20 \text{ Hz}$

4)  $R = 5,0 \text{ m}$

a)  $\sigma = \sqrt{a_c \cdot R}$

$\sigma = ?$

$\sigma = \sqrt{68,6 \cdot 5,0}$

$a_c = 9,8 \times 7 = 68,6 \text{ m/s}^2$

$\sigma = 18,52 \text{ m/s}$

$a_c = \frac{\sigma^2}{R}$

$R$

$f = \frac{18,52}{2,314,5} = 0,6 \text{ Hz} \times 60 = 35,4 \text{ RPM}$

b)  $\text{RPM} \rightarrow a_c$

$\sigma = \omega R$

$\sigma = \frac{2\pi \cdot R}{T}$

c)  $f = 0,6 \text{ Hz}$   $T = \frac{1}{f}$   $T = \frac{1}{0,6} = 1,67 \text{ s}$

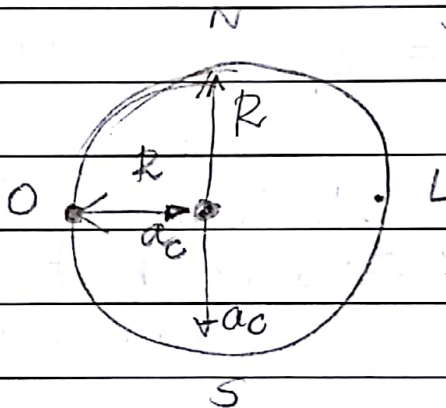
$\sigma = 2\pi \cdot R \cdot f$

5)  $\sigma = 3,66 \text{ m/s}$

a)  $a_c = 1,83 \text{ m/s}^2$  para Leste

$\Delta x = ?$  Direção?

$a_c = \frac{\sigma^2}{R}$



$1,83 = \frac{3,66^2}{R}$

$R = \frac{3,66^2}{1,83}$

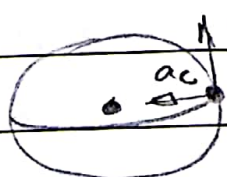
$R = 7,32 \text{ m}$

em ambos os casos  
pois  $\vec{a}$  e  $\vec{a}'$  a mesma.

b) Como  $\vec{r}$  e  $\vec{a}$  têm sentidos opostos, se  $\vec{a}$  aponta para Leste,  $\vec{r}$  aponta para Oeste.

Como no caso anterior se  $\vec{a}$  aponta para Sul,  $\vec{r}$  aponta para Norte.

6)  $a_c = ?$



$a_c = \frac{\sigma^2}{R}$

$\sigma = \frac{2\pi R}{T}$

$\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 6,37 \cdot 10^6}{24 \times 60 \times 60} = 463 \text{ m/s}$

$a_c = \frac{463^2}{6,37 \cdot 10^6} = 0,034 \text{ m/s}^2$

$$a_c = 0,034 \frac{m}{s^2}$$

$$a_c = \frac{v^2}{R}$$

$$v = \omega \cdot R$$

$$v = 2\pi \cdot R \cdot \frac{1}{T}$$

b)  $T = ?$

$$a_c = 98 \frac{m}{s^2}$$

$$\frac{v}{2\pi R} = f \Rightarrow T = \frac{2\pi R}{v}$$

$$T = \frac{2\pi R}{\sqrt{a_c \cdot R}} \Rightarrow T = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 6,37 \cdot 10^6}{\sqrt{98 \cdot 6,37 \cdot 10^6}} = \frac{40.003.600}{7.901,0} = 5.063,01 \text{ s} \approx \underline{\underline{84 \text{ min}}}$$

7)  $v = 216 \text{ km/h} \rightarrow 60 \text{ m/s}$  a)  $a_c = \frac{v^2}{R}$

$$a_c = 0,050g$$

$$R = ?$$

$$0,050 \cdot 9,8 = \frac{60^2}{R} \quad R = 7,346,9 \text{ m}$$

b)  $v = \sqrt{a_c \cdot R}$

$$v = \sqrt{0,05 \cdot 9,8 \cdot 1,00 \cdot 10^3} \Rightarrow v = 22,0 \text{ m/s} \rightarrow 80 \text{ km/h}$$

8)  $R = 15 \text{ m}$

$$n = 5 \text{ voltas / min}$$

a)  $T = ?$

$$T = \frac{60}{5} = 12 \text{ s}$$

b)  $a_c = \frac{v^2}{R}$

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 15}{12} = 7,85 \text{ m/s}$$

$$a_c = \frac{7,85^2}{15} = 4,1 \text{ m/s}^2$$

c) A magnitude da aceleração é a mesma para ambos os pontos no ponto mais baixo o vetor aceleração aponta para cima, em direção ao centro da trajetória.