

F-128 – Física Geral I

Aula exploratória 10

UNICAMP – IFGW

Exercício 1

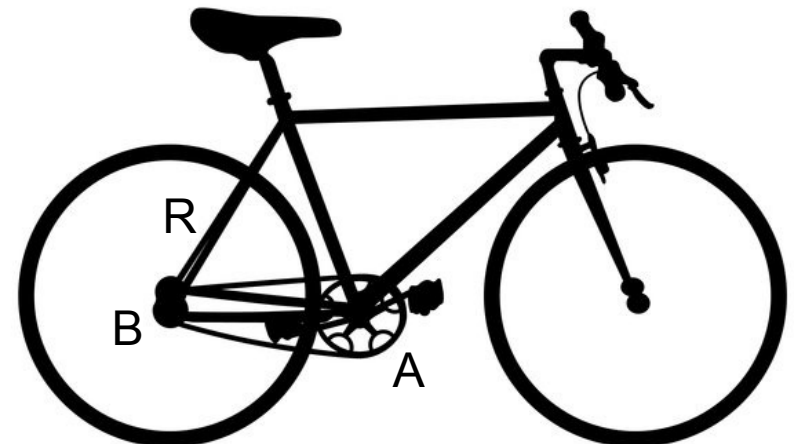
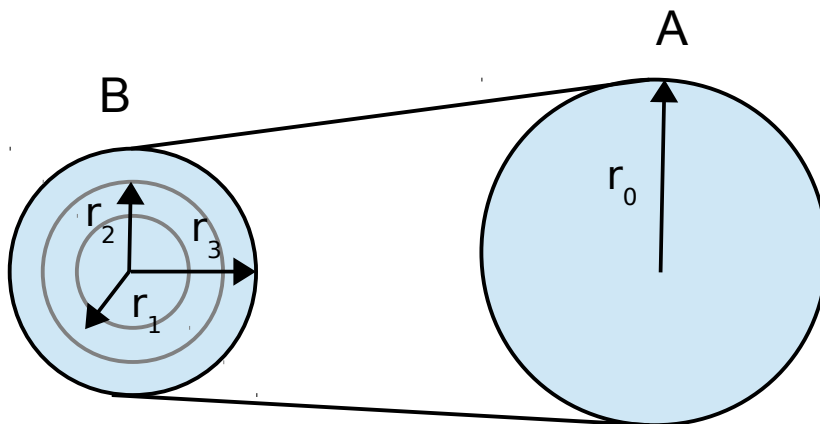
Um astronauta está sendo testado em uma centrífuga. A centrífuga tem um raio de 10 m e, a partir do repouso, gira de acordo com a equação $\theta = 0,3 t^2$, onde t está em segundos e θ em radianos. Quando $t = 5,0$ s, quais são os módulos, direções e sentidos:

- a) da velocidade angular;
- b) da velocidade linear;
- c) da aceleração tangencial;
- d) da aceleração radial do astronauta?

Exercício 2

Uma bicicleta dispõe de uma roda dentada na dianteira (A) de raio $r_0 = 10$ cm e três catracas na traseira (B) de raios $r_1 = 3.5$ cm e $r_2 = 5$ cm e $r_3 = 6.5$ cm. No plano horizontal a velocidade máxima que o ciclista é capaz de atingir usando a marcha r_2 é $V = 10$ m/s. Considere o raio da roda $R = 50$ cm.

- (a) Qual é a velocidade da corrente da bicicleta na marcha r_2 ?
- (b) Qual é a frequência de pedaladas máxima do ciclista na marcha r_2 ? (pedaladas por segundo)
- (c) Em seu treinamento o ciclista quer manter a frequência de pedaladas constante. Qual marcha o ciclista deve optar para que a velocidade da bicicleta seja máxima? Qual é a velocidade máxima que o ciclista consegue atingir com a bicicleta? Qual a velocidade da corrente da bicicleta nesta marcha?



Exercício 3

Em um brinquedo de parque de diversões cadeiras são penduradas por uma corrente de tamanho l em uma estrutura circular de raio R . Quando em funcionamento, esta estrutura roda a uma velocidade angular ω .

- a) Faça um diagrama de forças atuando em uma pessoa sentada em uma das cadeiras.
- b) Encontre uma expressão que relacione o ângulo que a corrente que liga a cadeira à estrutura circular faz com a vertical com as demais variáveis do problema. Correntes de tamanhos diferentes definem ângulos diferentes?
- c) Caso a corrente arrebente, qual a velocidade inicial da pessoa que cai? Desenhe a trajetória de queda dessa pessoa.

Exercício Extra

Qual a velocidade tangencial do telescópio Hubble em relação a um referencial parado no centro da Terra?

Dados:

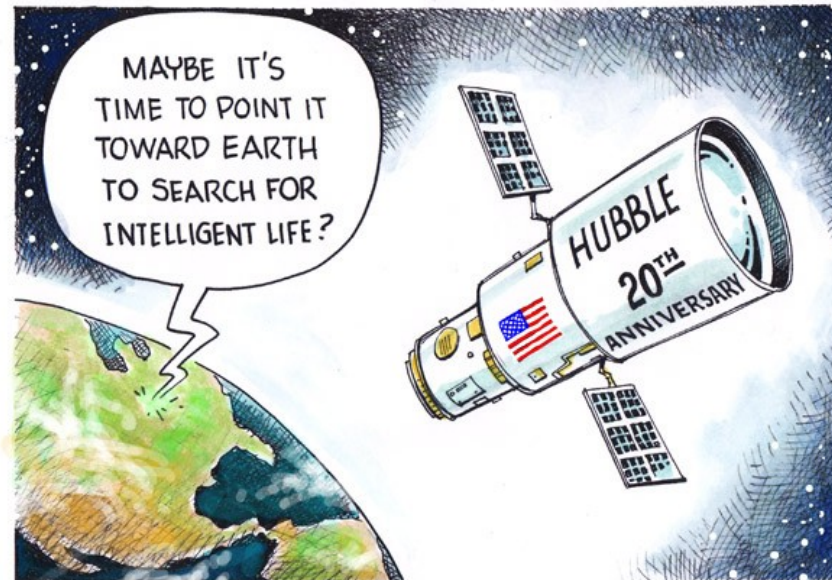
Altitude do Hubble: $h = 566 \text{ km}$

Massa do Hubble: $m = 11.110 \text{ kg}$

Massa da Terra: $M = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

Raio da Terra: $R = 6372 \text{ km}$

Constante Gravitacional: $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$



Exercício Extra

A definição de força centrípeta, ao contrário das Forças Normal, Peso, Tração e força de atrito, não se refere às propriedades intrínsecas dessa força, mas ao papel que essa força desempenha na dinâmica do problema. Ilustre quatro situações distintas onde cada uma das forças Normal, Peso, Tração e força de atrito funcionam como força centrípeta.