

Física em um passeio de Bicicleta

Victor Santos Nunes¹

¹Departamento de Física
Universidade Federal de Sergipe

2019

Sumário

- 1 O que é Física ?
- 2 Como a bicicleta se mantém em pé ?
- 3 Trocando o pneu
- 4 Calibrando o pneu
- 5 Calibrando o pneu
- 6 Como a bicicleta faz curva ?
- 7 Colisões com bicicletas
- 8 Como o freio freia ? ashahaha
- 9 Descendo uma ladeira (ou rampa)
- 10 Como funcionam as marchas da bicicleta
- 11 Física das manobras

Avisos

- Sem vínculo com a UFS
- Eu sou um teórico, perdoem-me
- Me impeçam de enlouquecer vocês

Antes de tudo, quem sou eu ?

- Técnico em Eletrônica (IFS),
- Bacharelado em Astrofísica (UFS),
- Bacharelado em Engenharia Mecatrônica (Trancado no 4º Período) (UNIT),
- Pesquisador de Matemática (DMA-UFS),
- Ex-pesquisador de novos materiais para Manufatura Aditiva (UNIT),
- Ex-integrante do sistema de Elétrica/Eletrônica/Computação da equipe Serbaja (DMEC-UFS),
- Estudante associado à SAE (Sociedade de Engenheiros da Mobilidade),

Antes de tudo, quem sou eu ?

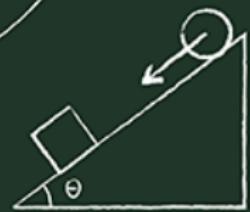
- Técnico em Eletrônica (IFS),
- Bacharelado em Astrofísica (UFS),
- Bacharelado em Engenharia Mecatrônica (Trancado no 4º Período) (UNIT),
- Pesquisador de Matemática (DMA-UFS),
- Ex-pesquisador de novos materiais para Manufatura Aditiva (UNIT),
- Ex-integrante do sistema de Elétrica/Eletrônica/Computação da equipe Serbaja (DMEC-UFS),
- Estudante associado à SAE (Sociedade de Engenheiros da Mobilidade),
- Estagiário em Análise de Dados e Inteligência Artificial (Inventione).

Agora, quem eu era !

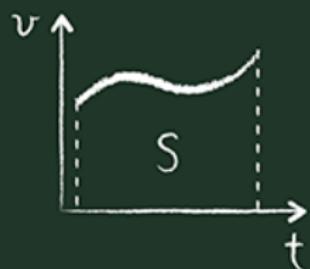
Mostrar Médias

O que é Física ?

Física - Physics



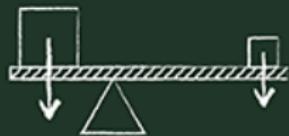
$$\vec{Q} = m \cdot \vec{v}$$



$$\int ds = \int v dt$$



$$\vec{F}_r = m \cdot \vec{a}$$



What the hell is Theoretical Physics?

Fr. 9/1 → 19/4

Fr. 9/1 → 19/4

7803

$\partial_x + E + A_0, \partial_{t-1} + D^{(-1)} = 0$

$-\partial_x D^{(-1)} + [A_0, D^{(-1)}] = 0$

$\circ [E_+, D^{(-1)}] - \partial_{t-1} A_0 = 0$

$A_0 = -\partial_x B B^{-1}, D^{(-1)} = B E^{(-1)} B^{-1}$

$B = e^{\phi_1 M_2^{(0)}} = e^{(\phi_1)^2/2} = ??$

$\partial_x \partial_{t-1} \phi_1 = 2 \operatorname{sech}(2\phi_1)$

$SU(2) \oplus$

$E_{x_1}, E_{x_2}, h_1 \} 3 \text{ Quaterners}$

$G = K \oplus M$

$a_1 E_{x_1} + b_1 E_{x_2} + c_1 h_1 = 0$

$b_1, c_1 = 0$

$E_{x_1} + E_{x_2}$

$E_{x_1} - E_{x_2}$

h_1

$Q = 2d + \frac{1}{2} h_1$

$G_0^{(0)} = h_1^{(0)}$

$G_{2n+1} = \{ h_1^{(2n+1)}, M_1^{(2n+1)} \}$

$E = \dots$

$f_2 = \dots$

$g_1 = E_2 + E_{-2}$

$g_2 = E_{-2} + E_{-1-2}$

$[E^{(1)}, g_1] = -2g_1$

$[E^{(1)}, g_2] = 2g_2$

$g_1 = g_1 + g_2, G_2 = g_1$

$[E, G_1] = -2G_2$

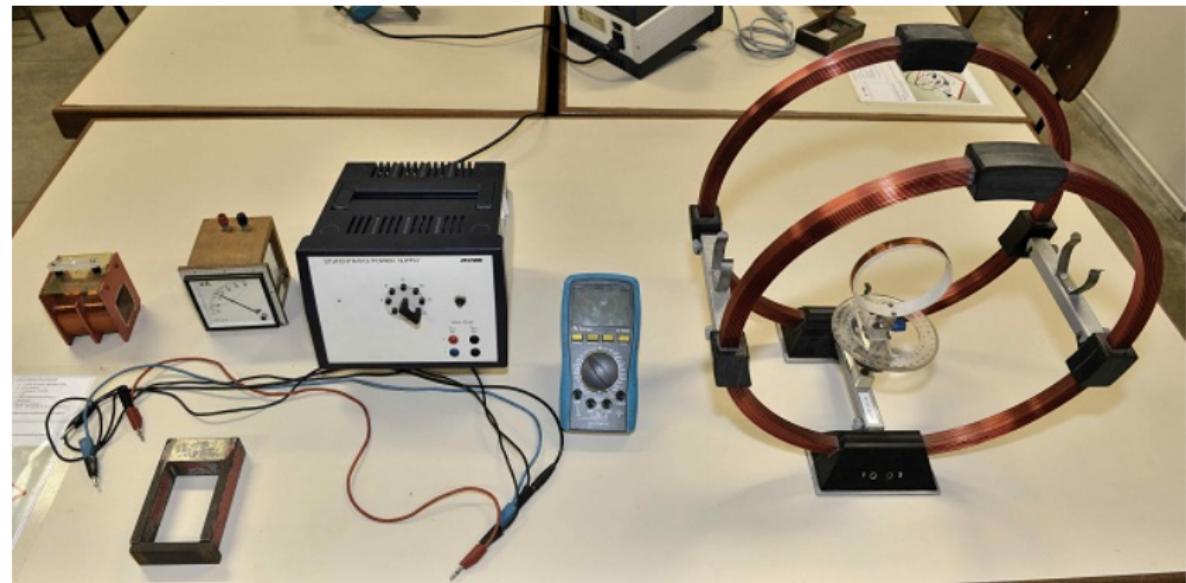
$[E, G_2] = 2G_1$

$E = g + \varepsilon_+$

$E = g - \varepsilon_-$

$2 \beta = \beta \times q$

Experimental Physics ?!?!



Como a bicicleta se mantém em pé ?



Trocando o pneu



Calibrando o pneu



PEDALERIA

TABELA PARA CALIBRAGEM DE PNEUS DE MTB

PESO DO CICLISTA KG	ARO 26 PNEU 1.95 - 2.2	ARO 26 PNEU 2.2 - 2.4	ARO 27,5 PNEU 2.0 - 2.2	ARO 29 PNEU 2.0 - 2.2	ARO 29 PNEU 2.2 - 2.4
	DIANT/TRAS	DIANT/TRAS	DIANT/TRAS	DIANT/TRAS	DIANT/TRAS
45	28 - 30	25 - 27	23 - 25	24 - 26	22 - 24
50	29 - 31	26 - 28	24 - 26	25 - 27	23 - 25
55	30 - 32	37 - 29	25 - 27	26 - 28	24 - 26
60	31 - 33	28 - 30	26 - 28	27 - 29	25 - 27
65	32 - 34	29 - 31	27 - 29	28 - 30	26 - 28
70	33 - 35	30 - 32	28 - 30	29 - 31	27 - 29
75	34 - 36	31 - 33	29 - 31	30 - 32	28 - 30
80	35 - 37	32 - 34	30 - 32	31 - 33	29 - 31
85	36 - 38	33 - 35	31 - 33	32 - 34	30 - 32
90	37 - 39	34 - 36	32 - 34	33 - 35	31 - 33
95	38 - 40	35 - 37	33 - 35	34 - 36	32 - 34
100	39 - 41	36 - 38	34 - 36	35 - 37	33 - 35
105	40 - 42	37 - 39	35 - 37	36 - 38	34 - 36
110	41 - 43	38 - 40	36 - 38	37 - 39	35 - 37

Calibrando o pneu

	<55kg (121lbs)	6,9	72	100	105			
	55-65kg (121-143lbs)	7,2	76	105	110			
	65-75kg (143-165lbs)	7,6	79	110	115			
	75-85kg (165-187lbs)	7,9	8,3	115	120			
	85-95kg (187-209lbs)	8,3	8,6	120	125			
	>95kg (>209lbs)	8,6	9,0	125	130			
	<55kg (121lbs)	6,2	6,6	90	95			
	55-65kg (121-143lbs)	6,6	6,9	95	100			
	65-75kg (143-165lbs)	6,9	7,2	100	105			
	75-85kg (165-187lbs)	7,2	7,6	105	110			
	85-95kg (187-209lbs)	7,6	7,9	110	115			
	>95kg (>209lbs)	7,9	8,3	115	120			
	<55kg (121lbs)	6,6	6,9	95	100			
	55-65kg (121-143lbs)	6,9	7,2	100	105			
	65-75kg (143-165lbs)	7,2	7,6	105	110			
	75-85kg (165-187lbs)	7,6	7,9	110	115			
	85-95kg (187-209lbs)	7,9	8,3	115	120			
	>95kg (>209lbs)	8,3	8,6	120	125			
	<55kg (121lbs)	5,9	6,2	85	90			
	55-65kg (121-143lbs)	6,2	6,6	90	95			
	65-75kg (143-165lbs)	6,6	6,9	95	100			
	75-85kg (165-187lbs)	6,9	7,2	100	105			
	85-95kg (187-209lbs)	7,2	7,6	105	110			
	>95kg (>209lbs)	7,6	7,9	110	115			

Calibrando o pneu



Como a bicicleta faz curva ?

Precessão do Giroscópio

Colisões com bicicletas

Momento,
Conservação de Momento,
Colisões

Como o freio freia ?

Noções de alavanca,
Atrito,
Conversão de Energia

Descendo uma ladeira (ou rampa)

Noções de Conservação de Energia,
Resolução de problemas com análise de forças,
Forças Dissipativas

Como funcionam as marchas da bicicleta

Engrenagens,
Polias,
MCU

Física das manobras

Centro de massa e gravidade