

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Aluno: Arthur Cadore Matuella Barcella

Data: 09/07/2021

1ª Fase – Engenharia de Telecomunicações

Disciplina: FSC

ATIVIDADE 05

1) Apenas duas forças horizontais atuam em um corpo de 3,0 kg que pode se mover em um piso sem atrito. Uma força é de 9,0 N e aponta para o leste; a outra é de 8,0 N e atua 62° ao norte do oeste. Qual é o módulo da aceleração do corpo?

$$\begin{aligned}F1 &= f \cdot \cos\theta \\F1 &= 8 \cdot \cos(62^\circ) \\F1 &= 8 \cdot (0,5) \\F1 &= 4N\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F2 &= f \cdot \sin\theta \\F2 &= 8 \cdot \sin(62^\circ) \\F2 &= 8 \cdot (0,9) \\F2 &= 7,2N\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Fh &= 9 - F1 \\Fh &= 9 - 4 \\Fh &= 5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}FR^2 &= Fh^2 + F2^2 \\FR &= \sqrt{5^2 + 7,2^2} \\FR &= 8,8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F &= m \cdot a \\8,8 &= 3 \cdot a \\a &= 2,9m/s^2\end{aligned}$$

3) Se um corpo-padrão de 1 kg tem uma aceleração de 2,00 m/s² a 20,0° com o semieixo x positivo, qual é:



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$F = m \cdot a$$

$$F = 1.2$$

$$F = 2N$$

(a) a componente x da força resultante a que o corpo está submetido

$$F_x = f \cdot \cos\theta$$

$$F_x = 2 \cdot \cos(20^\circ)$$

$$F_x = 2 \cdot (0,93)$$

$$F_x = 1,86N$$

(b) a componente y da força resultante a que o corpo está submetido

$$F_y = f \cdot \sin\theta$$

$$F_y = 2 \cdot \sin(20^\circ)$$

$$F_y = 2 \cdot (0,34)$$

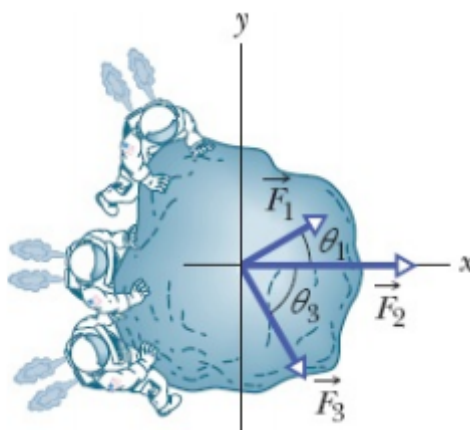
$$F_y = 0,68N$$

(c) qual é a força resultante na notação dos vetores unitários?

$$F = F_x + F_y$$

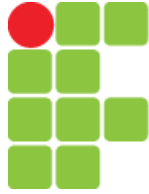
$$F = 1,86i + 0,68j$$

5) Três astronautas, impulsionados por mochilas a jato, empurram e guiam um asteroide de 120 kg para uma base de manutenção, exercendo as forças mostradas na Figura, com $F_1 = 32 \text{ N}$, $F_2 = 55 \text{ N}$, $F_3 = 41 \text{ N}$, $\theta_1 = 30^\circ$ e $\theta_3 = 60^\circ$. Determine a aceleração do asteroide:



(a) na notação dos vetores unitários

$$F_1 = (32 \cdot \cos(30^\circ))i + (32 \cdot \sin(30^\circ))j \Rightarrow F_1 = (17,7)i + (16)j$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$F2 = (55 \cdot \cos(0^\circ))i + (55 \cdot \sin(0^\circ))j \Rightarrow F2 = (55)i$$
$$F3 = (41 \cdot \cos(60^\circ))i - (41 \cdot \sin(60^\circ))j \Rightarrow F3 = (20,5)i - (35,5)j$$

$$Ft = F1 + F2 + F3$$
$$Ft = (17,7)i + (16)j + (55)i + (20,5)i - (35,5)j$$
$$Ft = (103,2)i - (19,5)j$$

$$Ft = m \cdot a$$
$$(103,2)i - (19,5)j = 120 \cdot a$$
$$a = \frac{(103,2)i - (19,5)j}{120}$$

$$a = (0,86i) - (0,16j)$$

(b) como um módulo

$$|a| = \sqrt{(0,86)^2 + (-0,16)^2}$$
$$|a| = \sqrt{(0,739) + (0,0256)}$$
$$|a| = \sqrt{(0,713)}$$
$$|a| = 0,87m/s^2$$

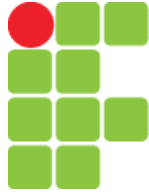
(c) como um ângulo em relação ao semieixo x positivo.

$$tg\theta = \left(\frac{ay}{ax}\right)$$
$$\theta = \arctg\left(\frac{ay}{ax}\right)$$
$$\theta = \arctg\left(\frac{-0,16}{0,86}\right)$$
$$\theta = \arctg(-0,186)$$
$$\theta = (-10,5^\circ) \cong -11^\circ$$

9) Uma partícula de 0,340 kg se move no plano xy, de acordo com as equações $x(t) = -15,00 + 2,00t - 4,00t^3$ e $y(t) = 25,00 + 7,00t - 9,00t^2$, com x e y em metros e t em segundos. No instante $t = 0,700$ s, quais são:

(a) o módulo (em relação ao semieixo x positivo) da força resultante a que está submetida a partícula.

Derivar as equações 2 vezes para chegar na aceleração :



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$\begin{aligned} Fx(t) &= -15,00 + 2,00t - 4,00t^3 \Rightarrow Fx(t) = -12t^2 + 2 \\ &\Rightarrow Fx(t) = -24t \text{ (m/s}^2\text{)} \\ Fy(t) &= 25,00 + 7,00t - 9,00t^2 \Rightarrow Fy(t) = -18t + 7 \\ &\Rightarrow Fy(t) = -18 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ax(0,7) &= 24 \cdot (0,7) \Rightarrow ax(0,7) = -16,8 \text{ m/s}^2 \\ ay(0,7) &= -18 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fx &= m \cdot ax \\ Fx &= (0,34) \cdot (-16,8) \\ Fx &= -5,712 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fy &= m \cdot ay \\ Fy &= (0,34) \cdot (-18) \\ Fy &= -6,12 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F^2 &= Fx^2 + Fy^2 \\ F &= \sqrt{(-5,712)^2 + (-6,12)^2} \\ F &= \sqrt{(32,63) + (37,45)} \\ F &= 8,37 \text{ N} \end{aligned}$$

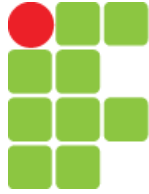
(b) o ângulo (em relação ao semieixo x positivo) da força resultante a que está submetida a partícula

$$\begin{aligned} tg\theta_a &= \left(\frac{Fy}{Fx}\right) \\ \theta_a &= arctg\left(\frac{Fy}{Fx}\right) \\ \theta_a &= arctg\left(\frac{-6,12}{-5,712}\right) \\ \theta_a &= arctg(1,07) \\ \theta_a &= 47^\circ \end{aligned}$$

Como ambas as forças são negativas o ângulo está na realidade, no terceiro quadrante, dessa forma temos que:

$$\begin{aligned} \theta &= 47^\circ - 180^\circ \\ \theta &= 133^\circ \end{aligned}$$

(c) qual é o ângulo da direção de movimento da partícula?



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS SÃO JOSÉ
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Derivar as equações 1 vez para chegar na velocidade:

$$\begin{aligned}Fx(t) &= -15,00 + 2,00t - 4,00t^3 \Rightarrow Fx(t) = -12t^2 + 2 \text{ (m/s)} \\Fy(t) &= 25,00 + 7,00t - 9,00t^2 \Rightarrow Fy(t) = -18t + 7 \text{ (m/s)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Fx(0,7) &= -12(0,7)^2 + 2 \\Fx(0,7) &= -5,88 + 2 \\Fx(0,7) &= -3,88 \text{ m/s}\end{aligned}$$

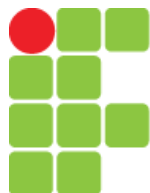
$$\begin{aligned}Fy(0,7) &= -18(0,7) + 7 \\Fy(0,7) &= -12,6 + 7 \\Fy(0,7) &= -5,6 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\theta_a &= \arctg\left(\frac{-5,6}{-3,88}\right) \\ \theta_a &= \arctg(1,443) \\ \theta_a &= 55^\circ\end{aligned}$$

Como ambas as velocidades são negativas o ângulo está na realidade, no terceiro quadrante, dessa forma temos que:

$$\begin{aligned}\theta &= 55^\circ - 180^\circ \\ \theta &= -125^\circ\end{aligned}$$

15) (a) Um salame de 11,0 kg está pendurado por uma corda em uma balança de mola, que está presa ao teto por outra corda figura. Qual é a leitura da balança, cuja escala está em unidades de peso?



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

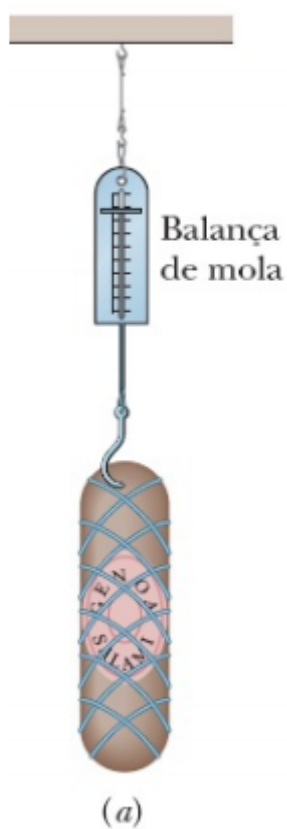
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

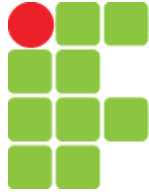


$$P = m \cdot g$$

$$P = 11 \cdot 10$$

$$P = 110N$$

(b) Na Figura o salame está suspenso por uma corda que passa por uma roldana e está presa a uma balança de mola. A extremidade oposta da balança está presa a uma parede por outra corda. Qual é a leitura da balança?



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

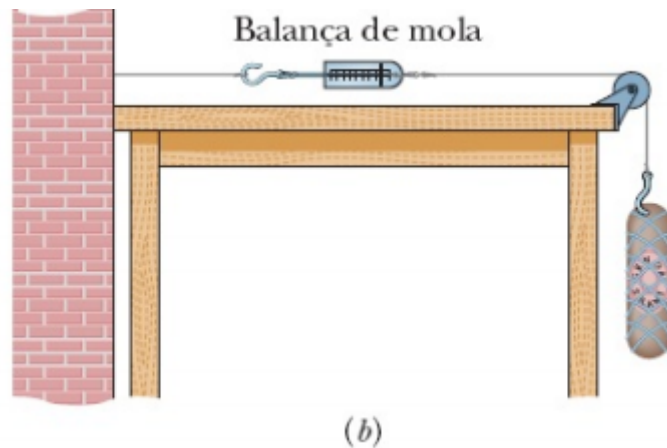
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

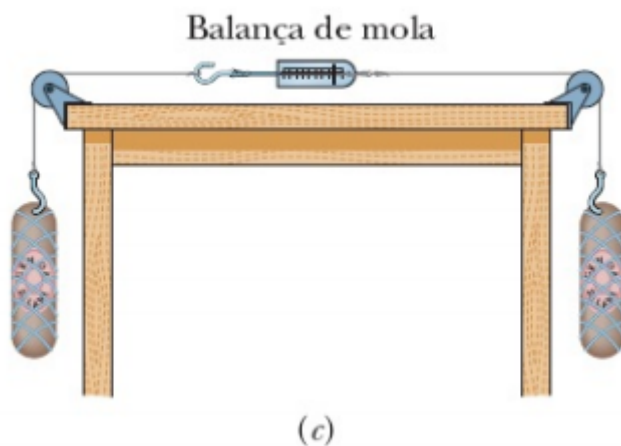
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES



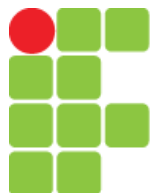
$$\begin{aligned}P &= m \cdot g \\P &= 11 \cdot 10 \\P &= 110N\end{aligned}$$

Mesma leitura do item anterior, a roldana só transferiu a direção do ponto de fixação para a lateral.

(c) Na Figura a parede foi substituída por um segundo salame de 11,0 kg e o sistema está em repouso. Qual é a leitura da balança?



$$\begin{aligned}P &= m \cdot g \\P &= 11 \cdot 10 \\P &= 110N \\Pf &= 110 + 110 \\Pf &= 220N\end{aligned}$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

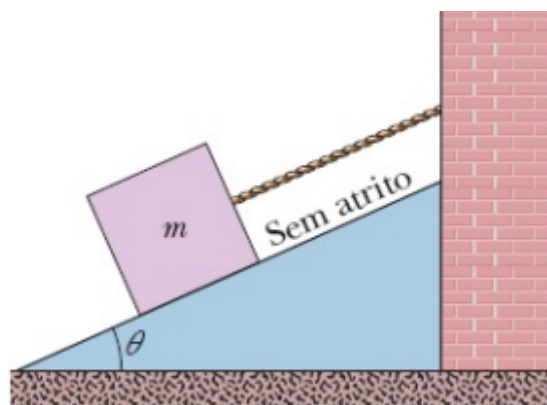
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Neste caso o peso será duplicado visto que 2 volumes estão tensionando a mola.

17) Na Figura, a massa do bloco é 8,5 kg e o ângulo θ é 30° . Determine:



(a) a tração da corda

$$\begin{aligned} F &= P \cdot \sin(\theta) \\ F &= (8,5 \cdot 10) \cdot (0,5) \\ F &= 42,5N \end{aligned}$$

(b) a força normal que age sobre o bloco.

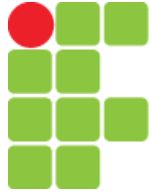
$$\begin{aligned} F &= P \cdot \cos(\theta) \\ F &= (8,5 \cdot 10) \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \\ F &= 73,6N \end{aligned}$$

(c) Determine o módulo da aceleração do bloco se a corda for cortada.

$$\begin{aligned} F &= m \cdot a \\ 42,5 &= 8,5 \cdot a \\ a &= 5m/s^2 \end{aligned}$$

19) Qual é o módulo da força necessária para acelerar um trenó foguete de 500 kg até 1600 km/h em 1,8s, partindo do repouso?

$$\begin{aligned} a &= \left(\frac{v}{t}\right) \\ a &= \left(\frac{444,44}{1,8}\right) \\ a &= 246,9 \end{aligned}$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$\begin{aligned}F &= m \cdot a \\F &= 500 \cdot 246,9 \\F &= 123450N\end{aligned}$$

27) Um elétron com uma velocidade de $1,2 \times 10^7$ m/s penetra horizontalmente em uma região na qual ele está sujeito a uma força vertical constante de $4,5 \times 10^{-16}$ N. A massa do elétron é $9,11 \times 10^{-31}$ kg. Determine a deflexão vertical sofrida pelo elétron enquanto percorre uma distância horizontal de 30 mm.

$$\begin{aligned}A &= \frac{F}{m} \\A &= \frac{4,5 \cdot 10^{-16}}{9,11 \cdot 10^{-31}} \\A &= 0,493 \cdot 10^{-15} \Rightarrow A = 4,93 \cdot 10^{-14} \\T &= \frac{d}{v}\end{aligned}$$

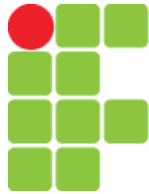
$$\begin{aligned}0,03 &= \frac{d}{1,2 \cdot 10^7} \\1,2 \cdot 10^7 \cdot 0,03 &= d \\d &= 3,6 \cdot 10^5 \\S &= \frac{at^2}{2} \\S &= \frac{(4,93 \cdot 10^{-14}) \cdot (1,2 \times 10^7)^2}{2} \\S &= \frac{(4,93 \cdot 10^{-14}) \cdot (1,2 \times 10^{14})}{2} \\S &= \frac{(59,1)}{2}\end{aligned}$$

$$S = 29,55m$$

29) Um bombeiro que pesa 712 N escorrega por um poste vertical com uma aceleração de $3,00 \text{ m/s}^2$, dirigida para baixo. Quais são:

(a) o módulo e da força vertical exercida pelo poste sobre o bombeiro

$$\begin{aligned}F_1 &= 712 - \left(\frac{712}{9,8}\right) \cdot 3 \\F_1 &= 712 - (72,65) \cdot 3 \\F_1 &= 712 - 217,95\end{aligned}$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS SÃO JOSÉ
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$F1 = 494,04N$$

(b) o sentido (para cima ou para baixo) da força vertical exercida pelo poste sobre o bombeiro

O sentido da velocidade é para cima, se opondo a direção da gravidade

(c) o módulo da força vertical exercida pelo bombeiro sobre o poste

Pela segunda lei de Newton, o valor da força exercida é igual, porém a direção da força de reação é oposta à direção da força de origem.

$$F1 = 712 - \left(\frac{712}{9,8}\right) \cdot 3$$

$$F1 = 712 - (72,65) \cdot 3$$

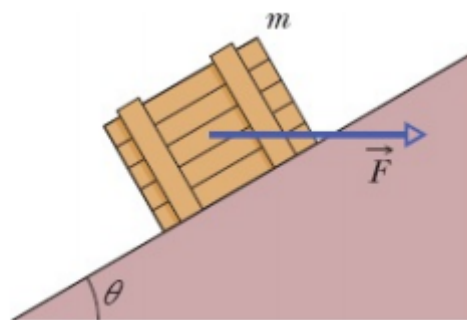
$$F1 = 712 - 217,95$$

$$F1 = 494,04N$$

(d) o sentido (para cima ou para baixo) da força vertical exercida pelo bombeiro sobre o poste

Para baixo, a favor da direção da gravidade.

34)Na Figura, um caixote de massa $m = 100 \text{ kg}$ é empurrado por uma força horizontal que o faz subir uma rampa sem atrito ($\theta = 30,0^\circ$) com velocidade constante.



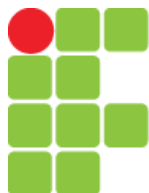
Neste caso $F_p = F_s$

Qual é o módulo,

(a) de F :

$$F_s = f \cdot \cos(30^\circ)$$

$$F_p = p \cdot \sin(30^\circ)$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$f = p \cdot \frac{\sin(30^\circ)}{\cos(30^\circ)}$$
$$f = p \cdot \tan(30^\circ)$$

$$P = m \cdot a$$
$$P = 100 \cdot 10$$
$$P = 1000N$$

$$f = 1000 \cdot \tan(30^\circ)$$
$$f = 1000 \cdot (0,57)$$
$$f = 570N$$

(b) da força que a rampa exerce sobre o caixote?

$$F_c = F_s + F_p$$
$$F_c = 1000 \cdot \cos(30^\circ) + 570 \cdot \sin(30^\circ)$$
$$F_c = 1000 \cdot (0,86) + 570 \cdot (0,5)$$
$$F_c = 860 + 285$$
$$F_c = 1145N$$

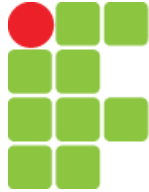
37) Uma moça de 40 kg e um trenó de 8,4 kg estão na superfície sem atrito de um lago congelado, separados por uma distância de 15 m, mas unidos por uma corda de massa desprezível. A moça exerce uma força horizontal de 5,2 N sobre a corda. Qual é o módulo da aceleração:

(a) do trenó

$$F = 5,2N, m = 8,4kg$$
$$F = m \cdot a$$
$$5,2 = 8,4 \cdot a$$
$$a = \frac{5,2}{8,4}$$
$$a = 0,62m/s^2$$

(b) da moça?

$$F = m \cdot a$$
$$5,2 = 40 \cdot a$$
$$a = \frac{5,2}{40}$$
$$a = 0,13m/s^2$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS SÃO JOSÉ
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

(c) A que distância da posição inicial da moça os dois se tocam?

$$S = S_0 + V_0 \cdot t + a \cdot t^2 / 2$$

$$\text{Para o trenó: } S = 15 - 0,31 \cdot t^2$$

$$\text{Para a moça: } S = 0,065 \cdot t^2$$

$$15 - 0,31 \cdot t^2 = 0,065 \cdot t^2$$

$$15 = (0,31 + 0,065) \cdot t^2$$

$$15 = 0,375 \cdot t^2$$

$$t^2 = 15 / 0,375$$

$$t^2 = 40$$

$$t = 6,32s$$

$$S = 0,065 \cdot (6,32)^2$$

$$S = 0,065 \cdot 40$$

$$S = 2,6m$$

39) Uma esfera, com massa de $3,0 \times 10^{-4}$ kg, está suspensa por uma corda. Uma brisa horizontal constante empurra a esfera de tal forma que a corda faz um ângulo de 37° com a vertical. Determine:

(a) a força da brisa sobre a bola

$$F = \frac{m \cdot g}{\cos(37^\circ)}$$

$$F = \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot 9,8}{\cos(37^\circ)}$$

$$F = 3,69 \cdot 10^{-3} N$$

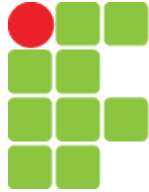
(b) a tração da corda.

$$T = F \cdot \sin(37^\circ)$$

$$T = 3,69 \cdot 10^{-3} \cdot \sin(37^\circ)$$

$$T = 2,22 \cdot 10^{-3} N$$

41) Utilizando um cabo que arrebentará se a tensão exceder 387 N, você precisa baixar uma caixa de telhas velhas, com um peso de 449 N, a partir de um ponto 6,1 m acima do chão. Obviamente, se você simplesmente pendurar a caixa na corda,



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

ela vai arrebentar. Para que isso não aconteça, você permite que a corda acelere para baixo.

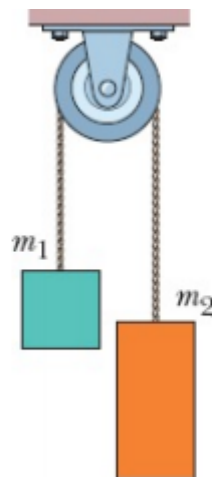
(a) Qual é o módulo da aceleração da caixa que coloca o cabo na iminência de arrebentar?

$$\begin{aligned}Fr &= P - T \\Fr &= 449 - 387 \\Fr &= 62 \\m \cdot a &= 62 \\44,9 \cdot a &= 62 \\a &= 1,3 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$

(b) Com essa aceleração, qual é a velocidade da caixa ao atingir o chão?

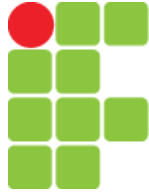
$$\begin{aligned}V^2 &= V_0^2 + 2a(S_0 - S) \\V^2 &= 0^2 + 2 \cdot 1,3 \cdot 6,1 \\V &= \sqrt{15,86} \\V &\simeq 4 \text{ m/s}\end{aligned}$$

51) A Figura mostra dois blocos ligados por uma corda (de massa desprezível) que passa por uma polia sem atrito (também de massa desprezível). O conjunto é conhecido como máquina de Atwood. Um bloco tem massa $m_1 = 1,3 \text{ kg}$; o outro tem massa $m_2 = 2,8 \text{ kg}$. Qual é:



(a) o módulo da aceleração dos blocos

$$\begin{aligned}P_2 - T &= m_2 \cdot a \\-P_1 + T &= m_1 \cdot a\end{aligned}$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

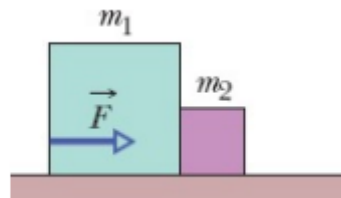
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$\begin{aligned} P2 - P1 &= (m1 + m2) a \\ 27,47 - 12,75 &= 1,3 + 2,8 \cdot a \\ a &= 3,59 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

(b) qual a tração da corda?

$$\begin{aligned} - P1 + T &= m1 \cdot a \\ T &= 12,74 + (1,3 \cdot 3,59) \\ T &= 17,4 \text{ N} \end{aligned}$$

55) Dois blocos estão em contato em uma mesa sem atrito. Uma força horizontal é aplicada ao bloco maior, como mostra a Figura.



(a) Se $m1 = 2,3 \text{ kg}$, $m2 = 1,2 \text{ kg}$ e $F = 3,2 \text{ N}$, determine o módulo da força entre os dois blocos.

$$a = \frac{f}{m}$$

$$a = \frac{3,2}{3,5}$$

$$a = 0,9 \text{ m/s}^2$$

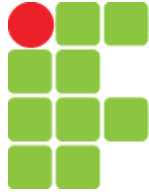
$$F1 = m1 \cdot a$$

$$F1 = (2,3) \cdot (0,9)$$

$$F = F1 - F2$$

$$F = 3,2 - 2,1$$

$$F = 1,1 \text{ N}$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS SÃO JOSÉ
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

(b) Mostre que, se uma força de mesmo módulo F for aplicada ao menor dos blocos no sentido oposto, o módulo da força entre os blocos será de 2,1 N, que não é o mesmo valor calculado no item (a).

$$F = m_2 \cdot a$$

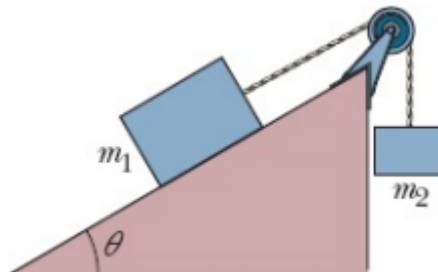
$$F = (1, 2) \cdot (0, 9)$$

$$F = 1, 1 \text{ N}$$

(c) Explique a razão da diferença.

Provando que se a mesma força F for aplicada em m_2 ao invés de m_1 , a força de contato é 2,1N, que não é o mesmo valor obtido em a.

57) Um bloco de massa $m_1 = 3,70 \text{ kg}$ em um plano inclinado sem atrito, de ângulo $\theta = 30,0^\circ$, está preso por uma corda de massa desprezível, que passa por uma polia de massa e atrito desprezíveis, a outro bloco de massa $m_2 = 2,30 \text{ kg}$, na figura, Qual é:



(a) o módulo da aceleração de cada bloco

$$P = m \cdot g$$

$$P = (3, 7) \cdot (9, 8)$$

$$P = 36, 26 \text{ N}$$

$$P_1 = 36, 26 \cdot \sin(30^\circ)$$

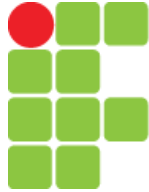
$$P_1 = 36, 26 \cdot (0, 5)$$

$$P_1 = 18, 13 \text{ N}$$

$$22, 54 - 18, 13 = (3, 7 + 2, 3) \cdot a$$

$$4, 41 = 6a$$

$$a = 0, 735 \text{ m/s}^2$$



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS SÃO JOSÉ
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

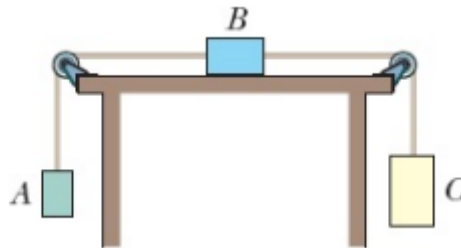
(b) qual o sentido da aceleração do bloco que está pendurado

Sentido positivo, se opondo a direção da gravidade.

(c) qual a tração da corda?

$$\begin{aligned} P_b - T &= m_b \cdot a \\ 22,54 - T &= 2,3 \cdot 0,735 \\ -T &= 1,725 - 22,54 \\ T &= 20,8495 \end{aligned}$$

67)A Figura mostra três blocos ligados por cordas que passam por polias sem atrito. O bloco B está em uma mesa sem atrito; as massas são $m_A = 6,00 \text{ kg}$, $m_B = 8,00 \text{ kg}$ e $m_C = 10,0 \text{ kg}$. Qual é a tração da corda da direita quando os blocos são liberados?



$$\begin{aligned} P_c - T &= m_C \cdot a \\ -P_a + T &= m_A \cdot a \\ T - T &= m_B \cdot a \\ P_c - P_a &= (m_C + m_A + m_B) \cdot a \\ 98 - 58,8 &= (10 + 6 + 8) \cdot a \\ a &= 1,6333 \text{ m/s}^2 \\ P_c - T &= m_C \cdot a \\ -T &= -P_c + (m_C \cdot a) \cdot (-1) \\ T &= 98 - (10 \cdot (1,6333)) \\ T &= 81,67 \text{ N} \end{aligned}$$