

**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: 16/08/2021**

**1ª Fase – Engenharia de Telecomunicações**

**Disciplina: FSC**

## ATIVIDADE 08

1) Qual é a constante elástica de uma mola que armazena 25 J de energia potencial ao ser comprimida 7,5 cm?

$$E = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

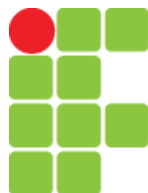
$$25 = \frac{k \cdot 0,075^2}{2}$$

$$50 = k \cdot 5,625 \cdot 10^{-3}$$

$$k = \frac{50}{5,625 \cdot 10^{-3}}$$

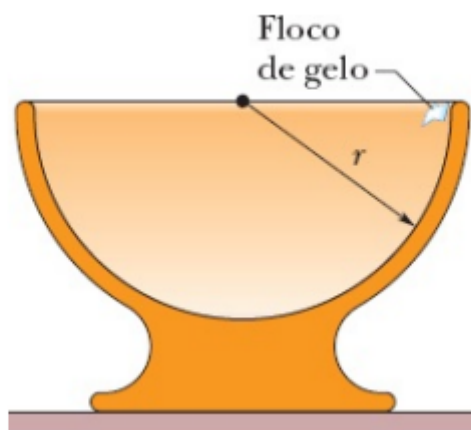
$$k = 8.888,88 \text{ N/m}$$

5) Na Figura, um floco de gelo de 2,00 g é liberado na borda de uma taça hemisférica com 22,0 cm de raio. Não há atrito no contato do floco com a taça.



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



(a) Qual é o trabalho realizado sobre o floco pela força gravitacional durante a descida do floco até o fundo da taça?

$$W_g = m \cdot g \cdot d$$

$$W_g = 2,00 \cdot 10^{-3} \cdot 9,80 \cdot 2,2 \cdot 10^{-1}$$

$$W_g \approx 4,31 \text{ mJ}$$

(b) Qual é a variação da energia potencial do sistema floco-Terra durante a descida?

$$\Delta U = -W_g$$

$$\Delta U = -4,31 \text{ mJ}$$

(c) Se a energia potencial é tomada como nula no fundo da taça, qual é seu valor quando o floco é solto?

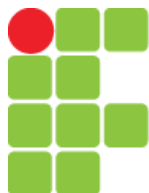
$$\Delta U = m \cdot g \cdot (\Delta y)$$

$$U_f - U_i = m \cdot g \cdot (y_f - y_i)$$

$$0 - U_i = 2,00 \cdot 10^{-3} \cdot 9,80 \cdot (0 - 2,2 \cdot 10^{-1})$$

$$U_i \approx 4,31 \text{ mJ}$$

(d) Se, em vez disso, a energia potencial é tomada como nula no ponto onde o floco é solto, qual é o seu valor quando o floco atinge o fundo da taça?



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

$$\Delta U = mg \cdot (\Delta y)$$

$$U_f - 0 = mg \cdot (y_f - y_i)$$

$$U_f - 0 = 2,00 \cdot 10^{-3} \cdot 9,80 \cdot (0 - 2,2 \cdot 10^{-1})$$

$$U_i \approx 4,31 \text{ mJ}$$

(e) Se a massa do floco fosse duplicada, os valores das respostas dos itens de (a) e (d) aumentariam, diminuiriam ou permaneceriam os mesmos?

R: Se a massa do floco fosse duplicada, os valores das respostas iriam dobrar em ambos os casos

---

13) Uma bola de gude de 5,0 g é lançada verticalmente para cima usando uma espingarda de mola. A mola deve ser comprimida 8,0 cm para que a bola apenas toque um alvo 20 m acima da posição da bola de gude na mola comprimida.

(a) Qual é a variação  $\Delta U_g$  da energia potencial gravitacional do sistema bola de gude-Terra durante a subida de 20 m?

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{pg} = 0,005 \cdot 10 \cdot 20$$

$$E_{pg} = 1 \text{ J}$$

(b) Qual é a variação  $\Delta U_s$  da energia potencial elástica da mola durante o lançamento da bola de gude?

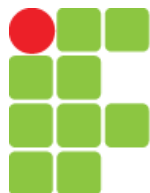
A energia potencial gravitacional, neste caso, será igual a energia potencial elástica, pois quando a mola percorre os 8 cm e fica em sua posição relaxada não existe energia elástica, e ao atingir o alvo, temos atuando somente a energia gravitacional.

$$E_{pg} = E_{ps} = 1 \text{ J}$$

(c) Qual é a constante elástica da mola?

$$m \cdot g \cdot h = \frac{kx^2}{2}$$

$$1 = \frac{k \cdot (8 \cdot 10^{-2})^2}{2}$$



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

$$x = 312,5 \text{ N/m}$$

15) Na Fig. 8-35, um caminhão perdeu os freios quando estava descendo uma ladeira a 130 km/h e o motorista dirigiu o veículo para uma rampa de emergência, sem atrito, com uma inclinação  $\theta = 15^\circ$ . A massa do caminhão é  $1,2 \times 10^4 \text{ kg}$ .

(a) Qual é o menor comprimento  $L$  que a rampa deve ter para que o caminhão pare (momentaneamente) antes de chegar ao final? (Suponha que o caminhão pode ser tratado como uma partícula e justifique essa suposição.) O comprimento mínimo  $L$  aumenta, diminui ou permanece o mesmo

$$v = 130 \text{ Km/h} = 36 \text{ m/s}$$

$$Ec = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$Ec = \frac{1,2 \times 10^4 \cdot 36^2}{2}$$

$$Ec = 781,8 \cdot 10^4 \text{ J}$$

Como o caminhão vai desacelerando até parar, no momento em que para toda sua energia cinética é transformada em energia potencial gravitacional, dessa forma:

$$Ec = Epg$$

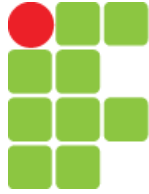
$$781,8 \cdot 10^4 = m \cdot g \cdot h$$

$$781,8 \cdot 10^4 = 1,2 \cdot 10^4 \cdot 10 \cdot h$$

$$\frac{78,18 \cdot 10^4}{1,2 \cdot 10^4} = h$$

$$h = 65 \text{ m}$$

$$\text{sen } \theta = \frac{h}{L}$$



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

$$\text{sen}(15^\circ) = \frac{h}{L}$$

$$0,259 = \frac{65}{L}$$

$$L = 251 \text{ m}$$

(b) se a massa do caminhão for menor<sup>2</sup>

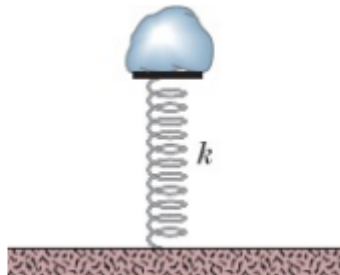
A energia cinética depende da massa do caminhão, caso ela diminua, a energia também vai diminuir, e então o caminhão subirá menos na rampa, diminuindo sua altura e também o comprimento percorrido.

(c) se a velocidade for menor?

A energia cinética depende da velocidade do caminhão (ao quadrado), caso ela diminua, a energia também vai diminuir (ao quadrado), e então o caminhão subirá menos na rampa, diminuindo sua altura e também o comprimento percorrido.

---

19) A Figura mostra uma pedra de 8,00 kg em repouso sobre uma mola. A mola é comprimida 10,0 cm pela pedra.



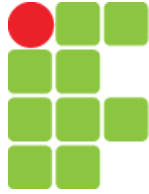
(a) Qual é a constante elástica da mola?

$$P = m \cdot g$$

$$P = 8 \cdot 10$$

$$P = 80 \text{ N}$$

$$P = F_{el} = 80 \text{ N}$$



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

$$F_{el} = K \cdot \Delta x$$

$$80 = K \cdot 0,10$$

$$K = \frac{80}{0,10}$$

$$K = 800 \text{ N/m}$$

(b) A pedra é empurrada mais 30 cm para baixo e liberada. Qual é a energia potencial elástica da mola comprimida antes de ser liberada?

$$D = 10 + 30 = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$E_{pel} = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$E_{pel} = \frac{800 \cdot (0,4)^2}{2}$$

$$E_{pel} = 64 \text{ J}$$

(c) Qual é a variação da energia potencial gravitacional do sistema pedra-Terra quando a pedra se desloca do ponto onde foi liberada até a altura máxima?

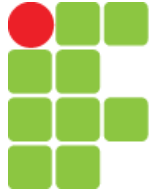
A variação da energia potencial gravitacional é igual a energia potencial elástica, pelo princípio da conservação da energia, dessa forma:

$$\Delta E_{pg} = E_{pel} = 64 \text{ J}$$

(d) Qual é a altura máxima, medida a partir do ponto onde a pedra foi liberada?

$$m \cdot g \cdot \Delta H = E_{pel}$$

$$(H - H_0) = \frac{E_{pel}}{m \cdot g}$$



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

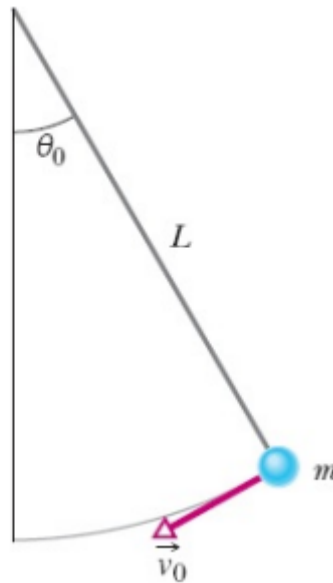
CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$H = \frac{64}{51,2}$$

$$H = 0,8 \text{ m}$$

21) A Figura mostra um pêndulo de comprimento  $L = 1,25 \text{ m}$ . O peso do pêndulo (no qual está concentrada, para efeitos práticos, toda a massa) tem velocidade  $v_0$  quando a corda faz um ângulo  $\theta^\circ 40,0^\circ$  com a vertical.



(a) Qual é a velocidade do peso quando está na posição mais baixa se  $v_0 = 8,00 \text{ m/s}$ ? Qual é o menor valor de  $v_0$  para o qual o pêndulo oscila para baixo e depois para cima

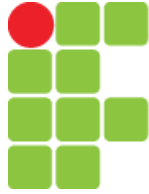
A velocidade é  $8,00$ , pois o pêndulo atinge o menor ponto de sua trajetória, neste ponto, sua energia potencial gravitacional é  $0$ .

(b) até a posição horizontal com a corda esticada?

$$10 (1,25) = 10 (0,3) + \frac{v^2}{2}$$

$$12,5 = 3 + \frac{v^2}{2}$$

$$\frac{v^2}{2} = 9,5$$



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

$$v^2 = 19$$

$$v = 4,35 \text{ m/s}$$

(c) até a posição vertical com a corda esticada?

$$Ec = m \cdot \frac{12,5}{2}$$

$$Ec = 6,25 \cdot m$$

$$m \cdot \frac{Vi^2}{2} = 22 \cdot m + 6,25 \cdot m$$

$$\frac{Vi^2}{2} = 22 + 6,25$$

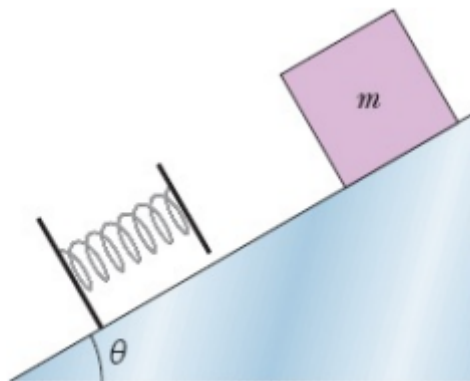
$$\frac{Vi^2}{2} = 28,25$$

$$Vi^2 = 56,5$$

$$Vi = 7,51 \text{ m/s}$$

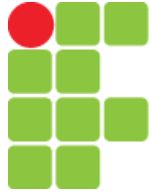
---

29) Na Figura, um bloco, de massa  $m = 12 \text{ kg}$ , é liberado a partir do repouso em um plano inclinado, sem atrito, de ângulo  $\theta = 30^\circ$ . Abaixo do bloco há uma mola que pode ser comprimida  $2,0 \text{ cm}$  por uma força de  $270 \text{ N}$ . O bloco para momentaneamente após comprimir a mola  $5,5 \text{ cm}$ .



(a) Que distância o bloco desce ao longo do plano da posição de repouso inicial até o ponto em que para momentaneamente?





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

$$5,5 \text{ cm} = 0,055 \text{ m}$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$12 \cdot 10 \cdot H = \frac{13500 \cdot 0,055^2}{2}$$

$$120 \cdot H = 20,42$$

$$H = \frac{20,42}{120}$$

$$H = 0,171 \text{ m}$$

$$\text{Sen}(30^\circ) = \frac{H}{L}$$

$$0,5 = \frac{0,171}{L}$$

$$L = \frac{0,171}{0,5}$$

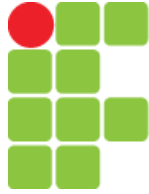
$$L = 0,35 \text{ m}$$

(b) Qual é a velocidade do bloco no momento em que ele entra em contato com a mola?

$$E_{pg} = E_c$$

$$m \cdot g \cdot h = m \cdot \frac{v^2}{2}$$

$$10 \cdot 0,171 = \frac{v^2}{2}$$



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

$$2. (1,71) = V^2$$

$$V^2 = 3,42$$

$$V = \sqrt{3,42}$$

$$V = 1,82 \text{ m/s}$$

---

43) Um collie arrasta a caixa de dormir em um piso, aplicando uma força horizontal de 8,0 N. O módulo da força de atrito cinético que age sobre a caixa é 5,0 N. Quando a caixa é arrastada por uma distância de 0,7 m, qual é

(a) o trabalho realizado pela força do cão ?

$$W = F \cdot d$$

$$W = 8 \cdot 0,7$$

$$W = 5,6 \text{ J}$$

(b) qual o aumento de energia térmica da caixa e do piso?

$$E = T \cdot Fat$$

$$E = 5 \cdot 0,7$$

$$E = 3,5 \text{ J}$$

---

45) Uma corda é usada para puxar um bloco de 3,57 kg com velocidade constante, por 4,06 m, em um piso horizontal. A força que a corda exerce sobre o bloco é 7,68 N, 15,0° acima da horizontal. Qual é:

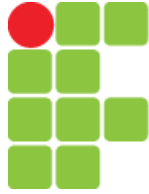
(a) o trabalho realizado pela força da corda

$$T = f \cdot d \cdot \cos \theta$$

$$\tau = 7,68 \cdot 4,06 \cdot \cos (15^\circ)$$

$$T = 30,12 \text{ J}$$

(b) qual o aumento na energia térmica do sistema bloco-piso:



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

$$N = P - Fy$$

$$N = 3,75 \cdot 9,8 - 7,68 \cdot \sin(15^\circ)$$

$$N = 36,75 - 1,99$$

$$N = 34,76 \text{ N}$$

(c) qual o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o piso?

$$7,68 \cdot \cos(15^\circ) = Fat$$

$$Fat = 7,42 \text{ N}$$

$$Fat = \mu c \cdot N$$

$$7,42 = \mu c \cdot 34,76$$

$$\mu c = \frac{7,42}{34,76}$$

$$\mu c = 0,22$$

---

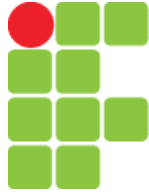
47) Um disco de plástico de 75 g é arremessado de um ponto 1,1 m acima do solo, com uma velocidade escalar de 12 m/s. Quando o disco atinge uma altura de 2,1 m, sua velocidade é 10,5 m/s. Qual é a redução da Emec do sistema disco-Terra produzida pela força de arrasto do ar?

$$Ei = m \cdot g \cdot h + m \cdot \frac{v^2}{2}$$

$$Ei = 0,075 \cdot 10 \cdot 1,1 + 0,075 \cdot \frac{12^2}{2}$$

$$Ei = 0,825 + 5,4$$

$$Ei = 6,225 \text{ J}$$



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

$$E_f = 0,075 \cdot 10 \cdot 2,1 + 0,075 \cdot \frac{10,5^2}{2}$$

$$E_f = 1,575 + 4,13$$

$$E_f = 5,7 J$$

$$Redução = 5,7 - 6,2$$

$$Redução = 0,5 J$$

---

49) Um urso de 25 kg escorrega, a partir do repouso, 12 m para baixo em um tronco de pinheiro, movendo-se com uma velocidade de 5,6 m/s imediatamente antes de chegar ao chão.

(a) Qual é a variação da energia potencial gravitacional do sistema urso-Terra durante o deslizamento?

$$\Delta E_{pg} = - (m \cdot g \cdot h)$$

$$\Delta E_{pg} = - (25 \cdot 10 \cdot 12)$$

$$\Delta E_{pg} = - 3000 J$$

---

51) Durante uma avalanche, uma pedra de 520 kg desliza a partir do repouso, descendo a encosta de uma montanha que tem 500 m de comprimento e 300 m de altura. O coeficiente de atrito cinético entre a pedra e a encosta é 0,25.

(a) Se a energia potencial gravitacional  $U$  do sistema rocha-Terra é nula na base da montanha, qual é o valor de  $U$  imediatamente antes de começar a avalanche?

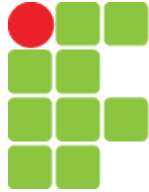
$$U = m \cdot g \cdot h$$

$$U = 520 \cdot 10 \cdot 300$$

$$U = 1560 KJ$$

(b) Qual é a energia transformada em energia térmica durante a avalanche?

$$\frac{300}{500} = \sin T$$



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

$$T = \arcsen\left(\frac{300}{500}\right)$$

$$T = 36,8698 J$$

$$Fat = P \cos(T)$$

$$Fat = 1019,2$$

$$Et = 1019,20 \cdot 500$$

$$Et = 509,6 J$$

(c) Qual é a energia cinética da pedra ao chegar à base da montanha?

$$Emec2 = Emec1 - Et$$

$$Ec = 1528 - 509,6$$

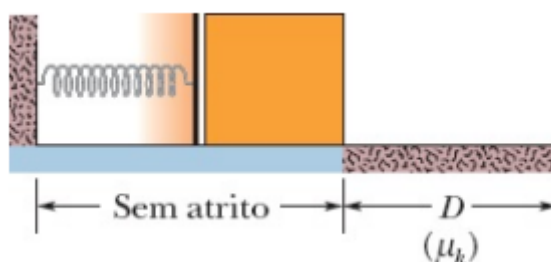
$$Ec = 1019,2 J$$

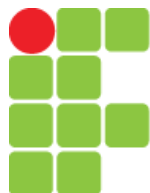
(d) Qual é a velocidade da pedra nesse instante?

$$\frac{mv^2}{2} = 1019,2$$

$$v = 1,97 m/s$$

53) Na Figura, um bloco de 3,5 kg é acelerado a partir do repouso por uma mola comprimida, de constante elástica 640 N/m. O bloco deixa a mola quando esta atinge seu comprimento relaxado e se desloca em um piso horizontal com um coeficiente de atrito cinético  $\mu_k = 0,25$ . A força de atrito faz com que o bloco pare depois de percorrer uma distância  $D = 7,8$  m. Determine:





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

(a) o aumento da energia térmica do sistema bloco-piso

$$E_m = E_d$$

$$\frac{kx^2}{2} = F_{at} \cdot d$$

$$\frac{640 \cdot x^2}{2} = F_n \cdot \mu \cdot d$$

$$320 \cdot x^2 = p \cdot 0,25 \cdot 7,8$$

$$320 \cdot x^2 = m \cdot g \cdot 1,95$$

$$320 \cdot x^2 = 68,25$$

$$E_c = 68,25 J$$

(b) a energia cinética máxima do bloco

$$\frac{3,50 \cdot x^2}{2} = F_n \cdot \mu \cdot d$$

$$1,75 \cdot x^2 = p \cdot 0,25 \cdot 7,8$$

$$1,75 \cdot x^2 = m \cdot g \cdot 1,95$$

$$x^2 = \frac{68,25}{1,75}$$

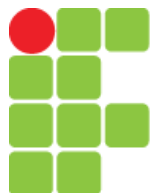
$$x^2 = 39 m/s$$

(c) o comprimento da mola quando estava comprimida.

$$x^2 = \frac{68,25}{320}$$

$$x^2 = 0,2132$$

$$x = \sqrt{0,2132}$$



**INSTITUTO FEDERAL**  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

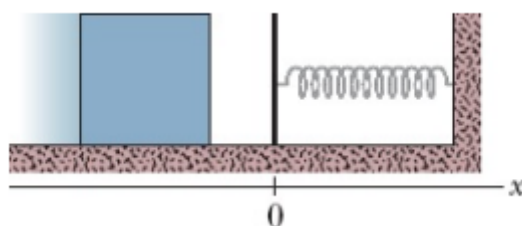
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

$$x = 0,461m$$

55) Na Figura, um bloco de massa  $m = 2,5 \text{ kg}$  desliza de encontro a uma mola de constante elástica  $k = 320 \text{ N/m}$ . O bloco para após comprimir a mola  $7,5 \text{ cm}$ . O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o piso é  $0,25$ . Para o intervalo em que o bloco está em contato com a mola e sendo levado ao repouso, determine :



(a) o trabalho total realizado pela mola:

$$T = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$T = \frac{320 \cdot (0,075)^2}{2}$$

$$T = 0,9 \text{ J}$$

(b) o aumento da energia térmica do sistema bloco- piso.

$$T = F \cdot d$$

$$T = 0,25 \cdot 0,075$$

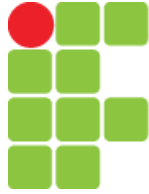
$$T = 0,01875 \text{ J}$$

(c) Qual é a velocidade do bloco imediatamente antes de se chocar com a mola?

$$0,91875 = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$0,91875 = \frac{2,5 \cdot v^2}{2}$$

$$1,8375 = 2,5 \cdot v^2$$



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

$$0,735 = v^2$$

$$v = \sqrt{0,735}$$

$$v = 0,85 \text{ m/s}$$

---

59) Uma pedra que pesa 5,29 N é lançada verticalmente, a partir do nível do solo, com uma velocidade inicial de 20,0 m/s e o arrasto do ar sobre ela é de 0,265 N durante todo o percurso. Determine

(a) a altura máxima alcançada pela pedra:

$$V_f^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot H$$

$$0 = 400 + 2 \cdot (-10,3) \cdot H$$

$$400 = -20,3 \cdot H$$

$$\frac{400}{20,3} = H$$

$$H = 19,4 \text{ m}$$

(b) a velocidade da pedra imediatamente antes de se chocar com o solo.

$$5,03 = \frac{5,29}{9,8} \cdot a$$

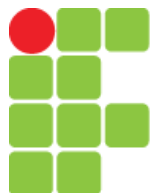
$$5,03 \cdot 0,539 = a$$

$$a = 9,32 \text{ m/s}^2$$

$$V_f^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot H$$

$$V_f^2 = 0 + 2 \cdot 9,32 \cdot 19,4$$





**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

$$Vf^2 = 18,64 \cdot 19,4$$

$$Vf = \sqrt{361,616}$$