

FEP-111 Física I para Oceanografia

Márcio Katsumi Yamashita

Questão 1.

Forças que atuam no bloco deslizando.

$$mg\sin(\theta) - N(\theta) = m\frac{v^2}{r}$$

Conservação de Energia mecânica.

$$mgr = mgr\sin(\theta) + \frac{1}{2}mv^2$$

Isolando v^2 :

$$v^2 = 2gr(1 - \sin(\theta))$$

E substituindo na Eq.1 temos:

$$N(\theta) = mg\sin(\theta) - 2mg(1 - \sin(\theta))$$

Quando a Normal é zero a caixa perde contato.

$$0 = 3\sin(\theta) - 2$$

$$\frac{2}{3} = \sin(\theta)$$

$$\theta = \arcsen\left(\frac{2}{3}\right)$$

Questão 2.

a

$$F = ma \rightarrow 19600N$$

$$\text{Força Resultante} \rightarrow 15600N$$

ou seja a aceleração resultante é $7,8ms^{-1}$

$$\text{Trabalho} = F \Delta x \Rightarrow 49.920Kg \frac{m^2}{s^2}$$

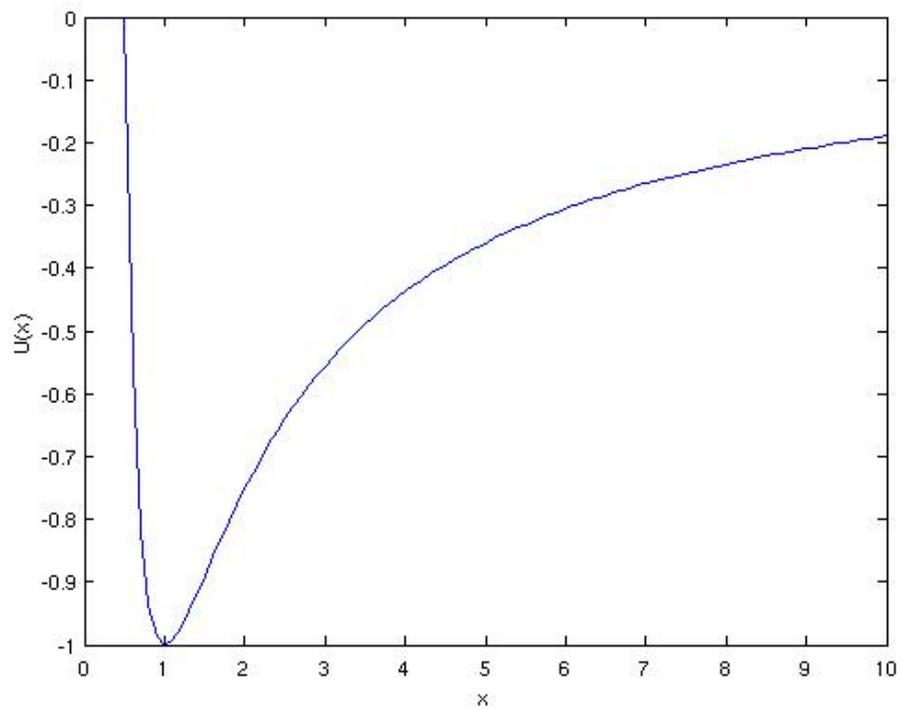
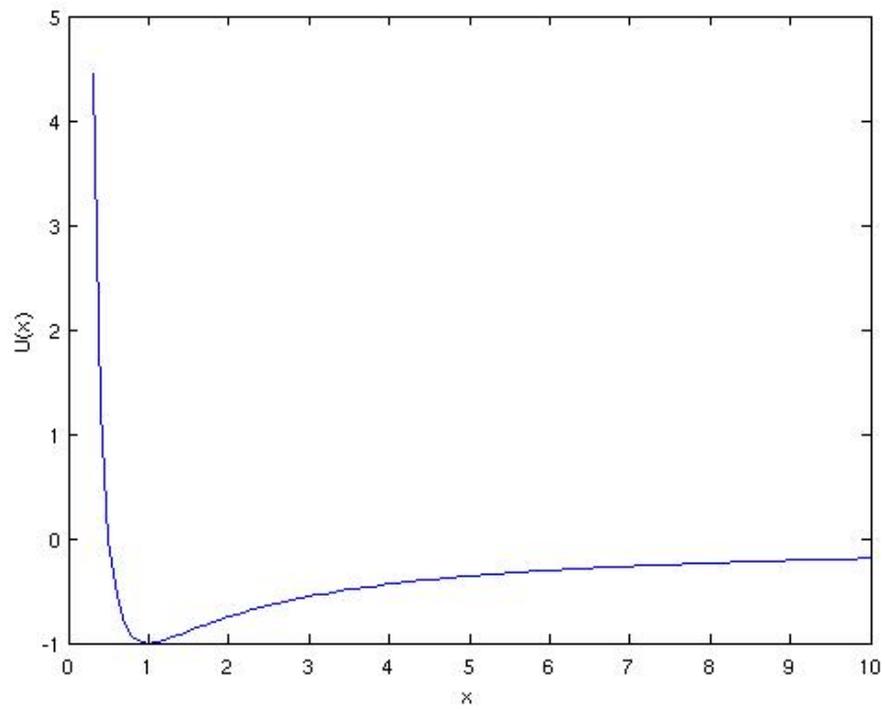
$$v^2 = 49,92\beta v = 7,1ms^{-1}$$

b

$$x=0,74m$$

Questão 3

a



b

$$F(x) = -\frac{dU}{dx} \Rightarrow \frac{2}{x^3} - \frac{2}{x^2}$$

c

$$x_0 = 1m$$

d

$$x_{max} = 1,5m$$

e

$$v = 0,67ms^{-1}$$

Questão 4

$$k = 2,5 \cdot 10^2 Nm^{-1}$$

$$F = kx$$

$$W = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow 2,8125$$

Todo trabalho é transformado em energia cinética e totalmente gasto pelo atrito.

$$W\mu_c = mg\mu c \rightarrow 1,9,8 \cdot \mu \cdot 0,6 = 5,88$$

$$\mu = 0,48$$

b

$$W = 1,9,8 \cdot \mu \cdot 0,6 \rightarrow 2,81J$$

c

$$1,2ms^{-1}$$

Questão 5.

a

$$v_0 = 10ms^{-1}$$

b

i) Como $v_a < v_0$ a partícula não atinge o ponto B. Neste caso ela atinge uma altura h, h=7,5 m. Depois ela volta e atinge o ponto A com velocidade $v_a = 7,0ms^{-1}$ e sobe até uma altura h=7,5 m, realizando portanto um movimento oscilatório.

ii) Neste caso $v_a > v_0$ e a partícula atinge o ponto B com velocidade $v_b = 6,6ms^{-1}$. Após atingir B a partícula continua seu movimento indefinidamente com a mesma velocidade.

c

$$W = 66J$$

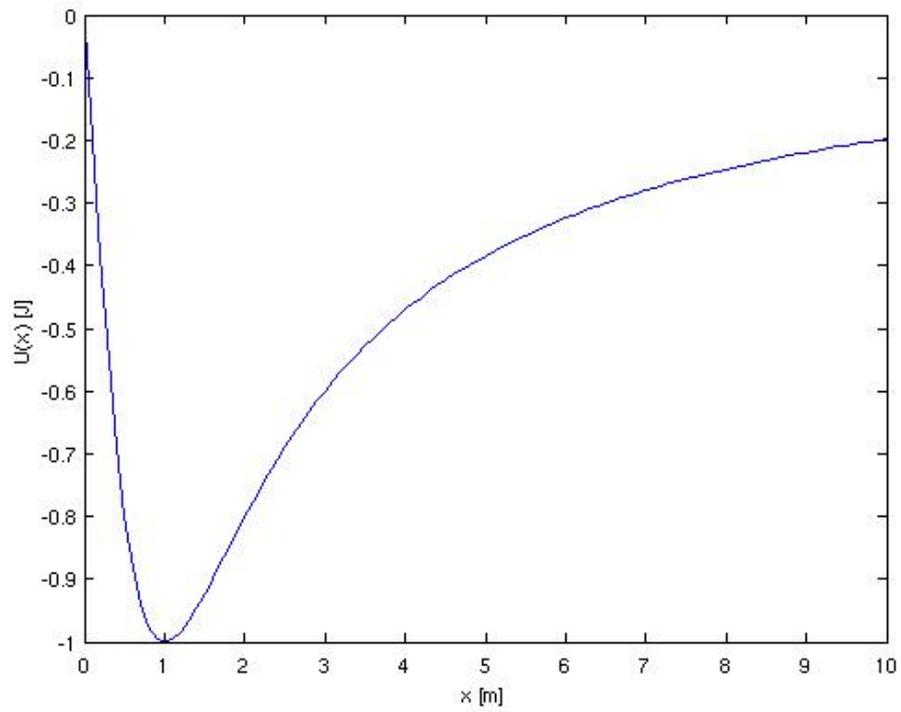
d

$$\mu = 0,20$$

Questão 6.

$$F(x) = -\frac{dU}{dx} \Rightarrow \frac{2}{(x^2+1)}(1-x^2)$$

b



c

$$x = 1,0m$$

d

$$0 < v < 2ms^{-1}$$

e

$$v > 2ms^{-1}$$