

# Energia mecânica: sistemas não conservativos

**Prof. Jadoski**  
Física

# Sistemas conservativos

2kg



$V=0$

$E_c$

$E_{pg}$

$E_{pel}$

$E_{mec}$

0

900J

0

**900J**



$V=10\text{m/s}$

100J

800J

0

**900J**



$V=20\text{m/s}$

400J

500J

0

**900J**



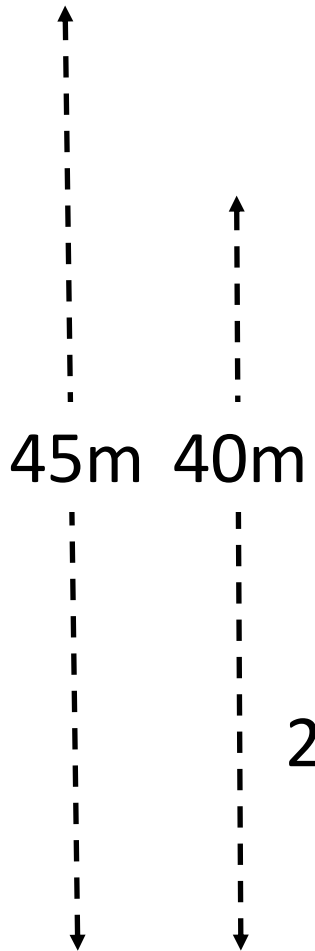
$V=30\text{m/s}$

900J

0

0

**900J**



## Sistemas não conservativos

2kg



$V=0$

$E_c$

0

$E_{pg}$

900J

$E_{pel}$

0

$E_{mec}$

**900J**



$V=9,5\text{m/s}$

90J

800J

0

**890J**



$V=18,9\text{m/s}$

360J

500J

0

**860J**



$V=28,4\text{m/s}$

810J

0

0

**810J**

## Sistema não conservativo

Perda de 75%

$E_{mec_A}$

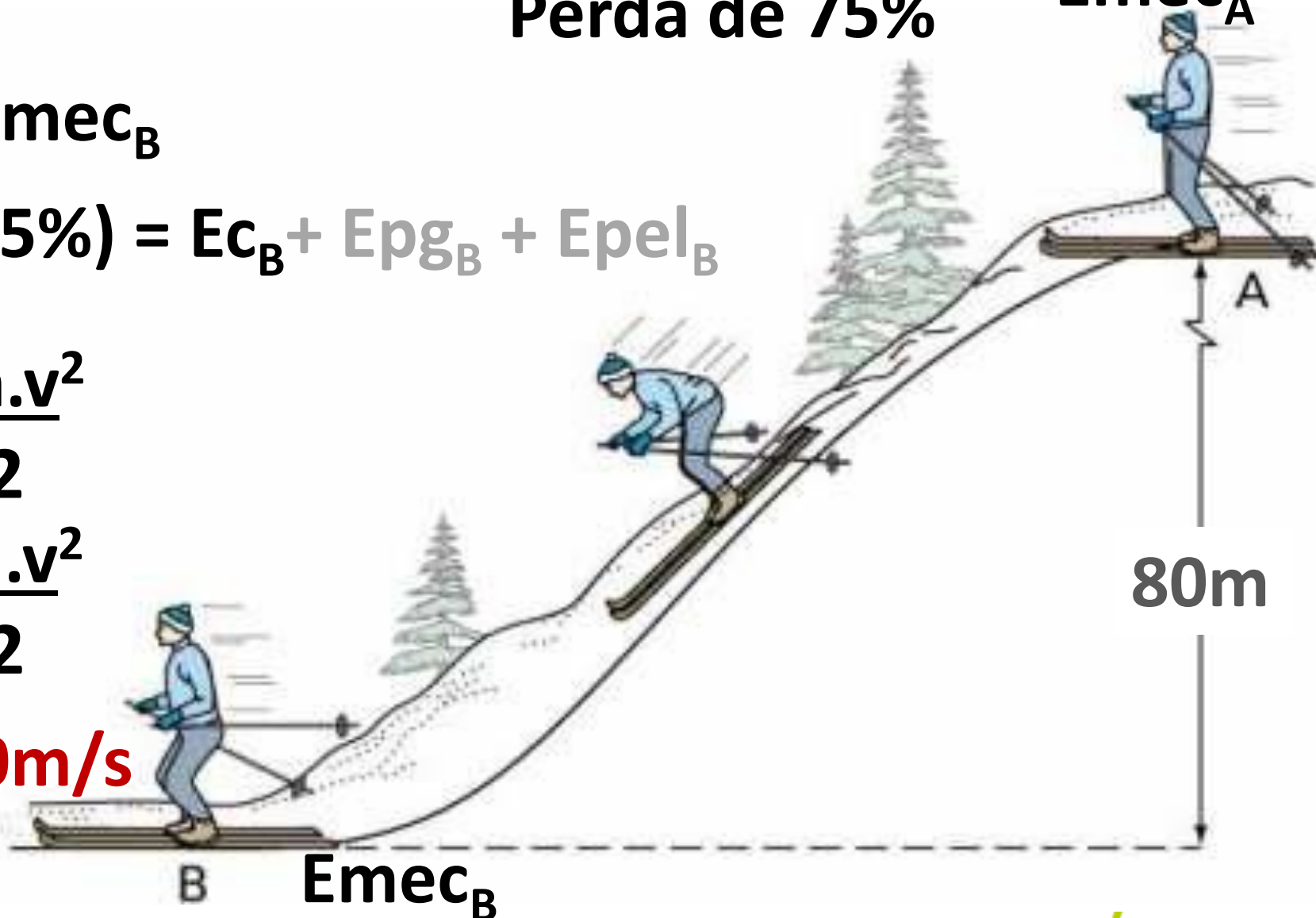
$$E_{mec_A} (-75\%) = E_{mec_B}$$

$$E_{c_A} + E_{pg_A} + E_{pel_A} (-75\%) = E_{c_B} + E_{pg_B} + E_{pel_B}$$

$$m \cdot g \cdot h (-75\%) = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$10.80m (-600m) = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$200m = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad v = 20m/s$$



# Sistemas conservativos

The image shows a physics simulation interface for a skateboarder on a track. The main scene features a skateboarder on a grey track that forms a U-shape, set against a light blue sky and a brown ground with a mountain in the background.

**Energy Bar Chart (Left):** Titled "Energia", it shows three bars: "Cinética" (green), "Potencial" (blue), and "Térmica" (red). A "Total" bar is also present. A vertical arrow on the left indicates increasing energy. A small icon of a bar chart is at the bottom of the chart area.

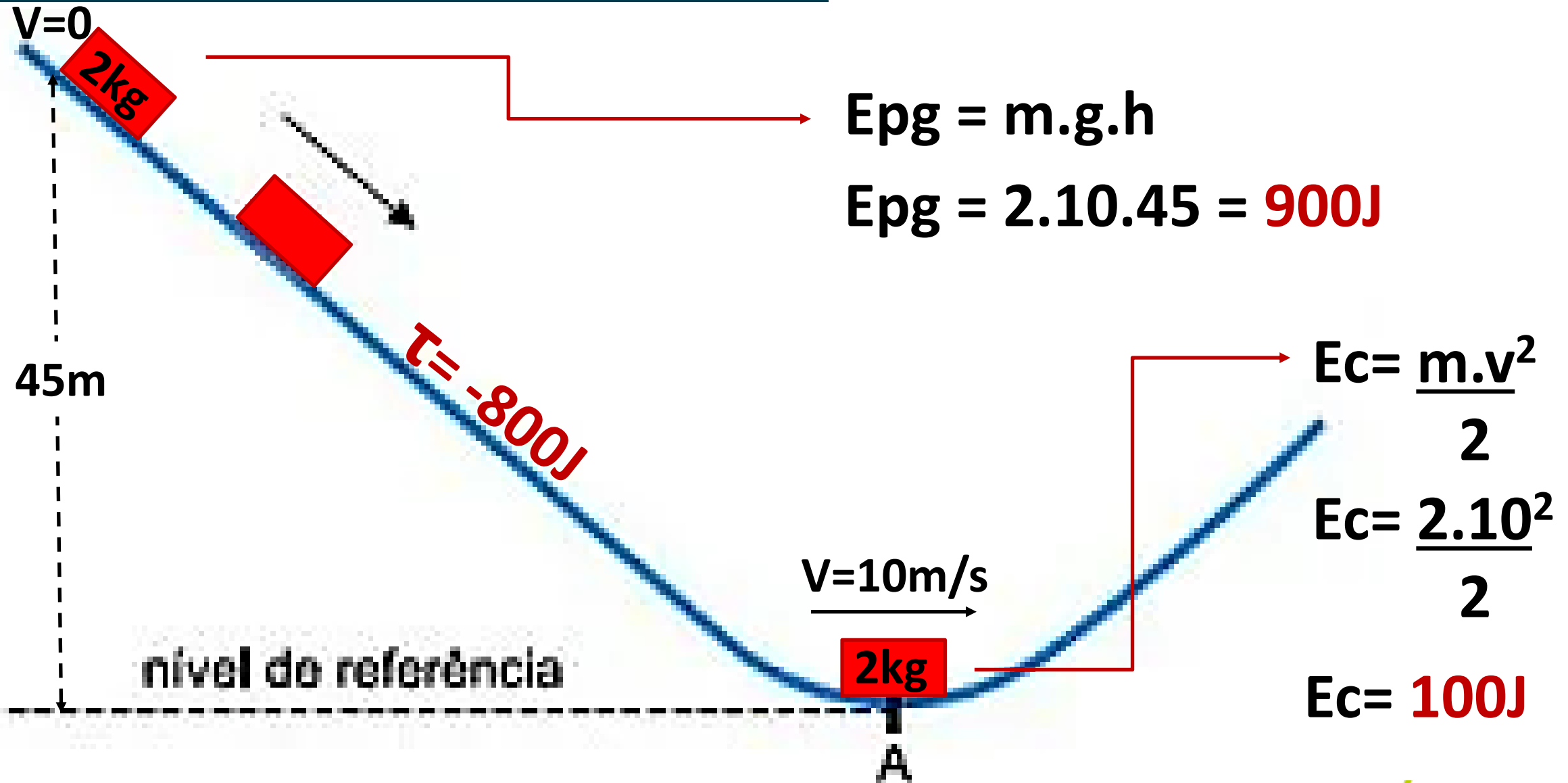
**Control Panel (Right):** Contains several settings:

- Gráfico Setorial (Sectorial Graph)
- Gráfico de barras (Bar Graph)
- Mostrar grade (Show Grid)
- Velocidade (Velocity)
- Massa (Mass):** A slider between "Pequena" (Small) and "Grande" (Large).
- Atrito (Friction):** A slider between "Nenhum" (None) and "Muito" (Much).

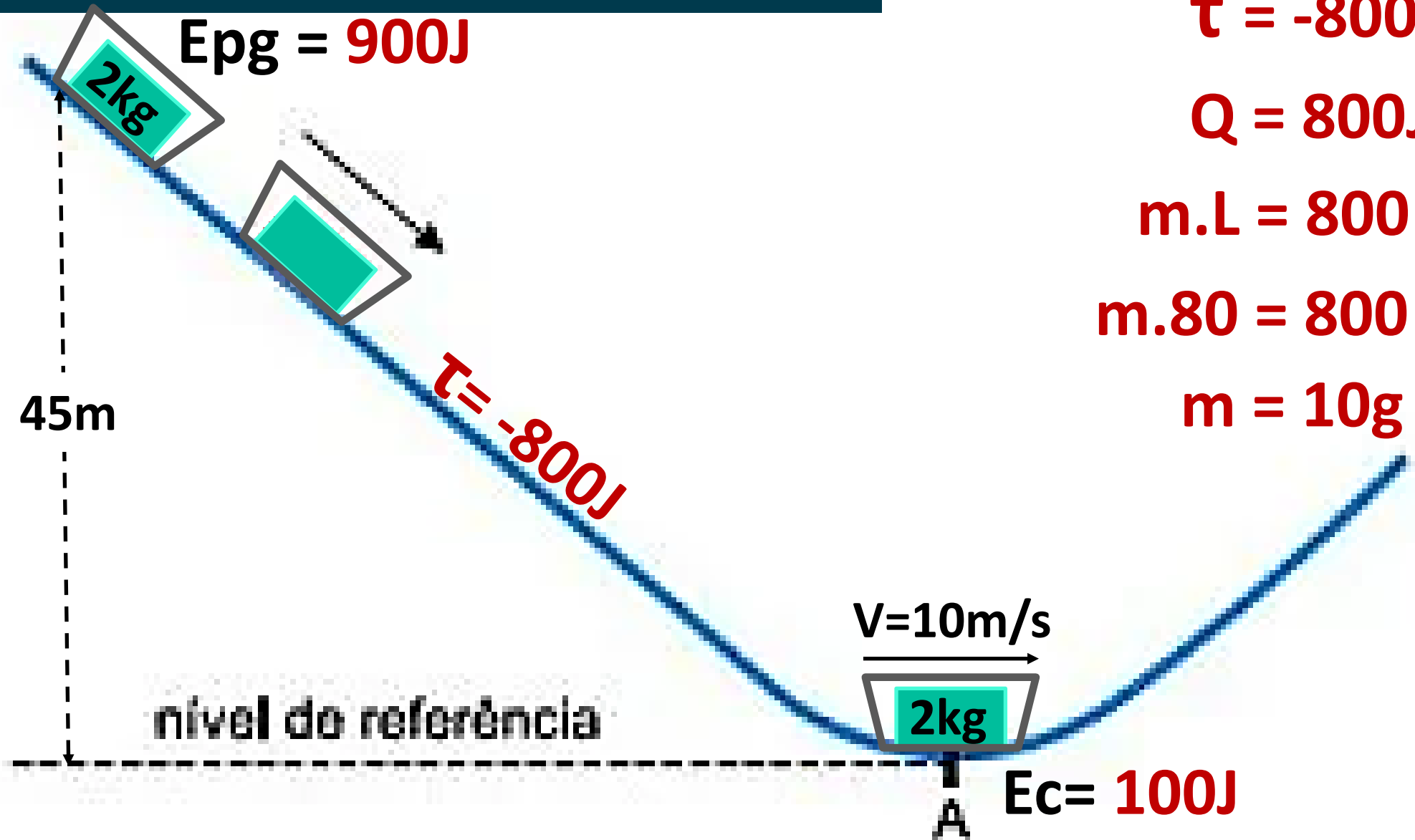
Below these are three small preview windows showing different track configurations.

**Bottom Bar:** Includes playback controls (play, stop, fast forward), camera settings ("Câmera Lenta" and "Normal"), a "Retornar Skatista" button, and a circular refresh icon. At the very bottom, there are navigation icons for "Intro", "Atrito", "Parque", and a home icon.

# Sistemas conservativos



## Sistemas não conservativos



$$\tau = -800\text{J}$$

$$Q = 800\text{J}$$

$$m \cdot L = 800$$

$$m \cdot 80 = 800$$

$$m = 10\text{g}$$

## Salto com vara

O atleta corre, carregando uma longa vara de material flexível

$E_c$

Ele produz energia cinética que se acumula na vara na forma de energia potencial elástica

Quanto maior a velocidade da corrida, mais alta será a subida

No final da corrida, o atleta encosta a vara em um encaixe no solo e, pelo "embalo" que tem, "entorta" a vara

A energia cinética se transforma em potencial elástica armazenada na vara que é usada para "lançar" o atleta para cima

A energia na vara é transformada em energia potencial gravitacional e energia cinética do movimento vertical do atleta

$E_{pg}$

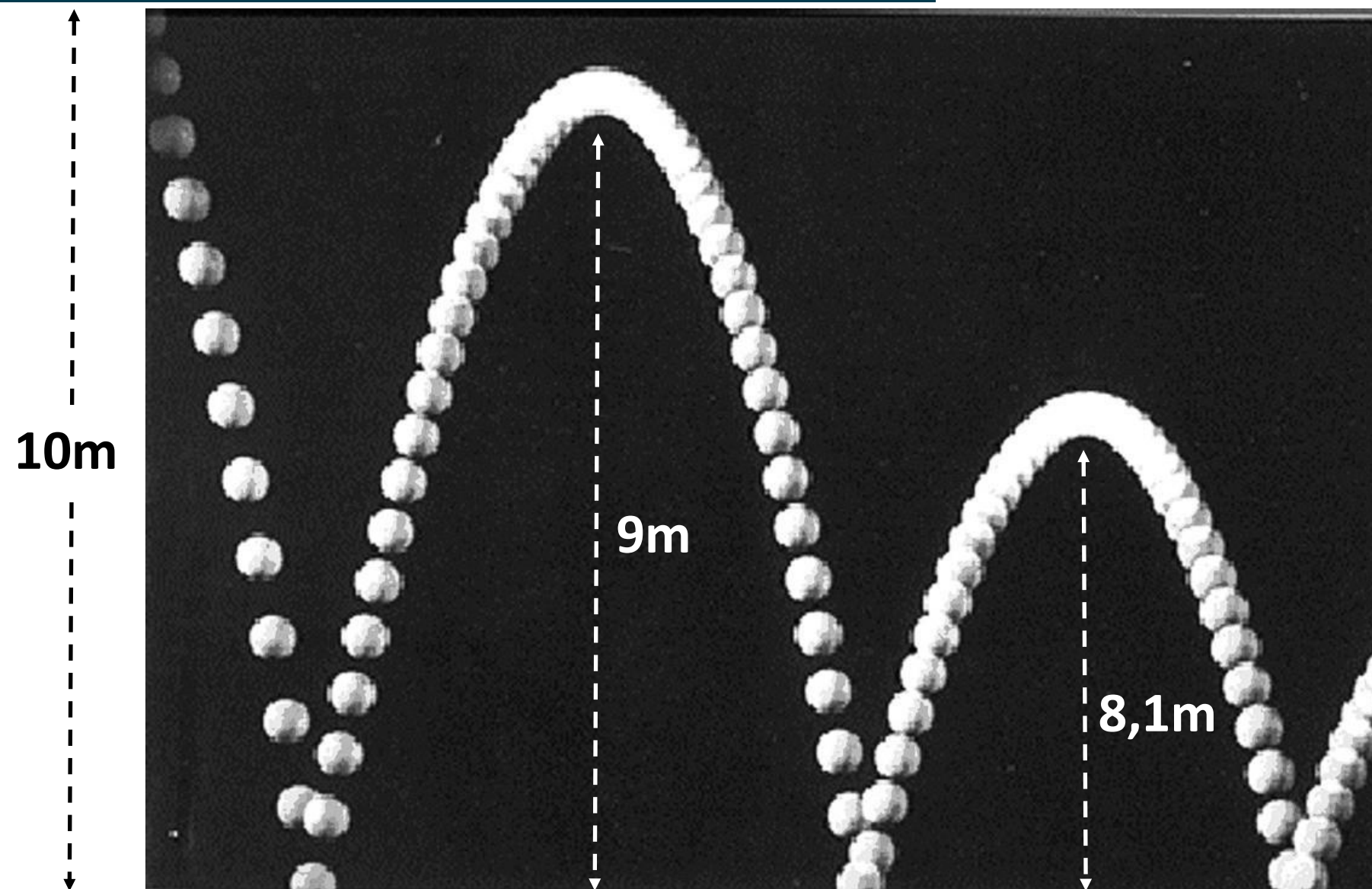
Ao atingir a altura máxima sua velocidade se anula e toda a energia será potencial gravitacional

Considerando as transformações da energia de cinética (no final da corrida) até potencial gravitacional, quando a altura máxima é atingida, pode-se estimar a altura do salto

$E_{pel}$



## Sistemas não conservativos



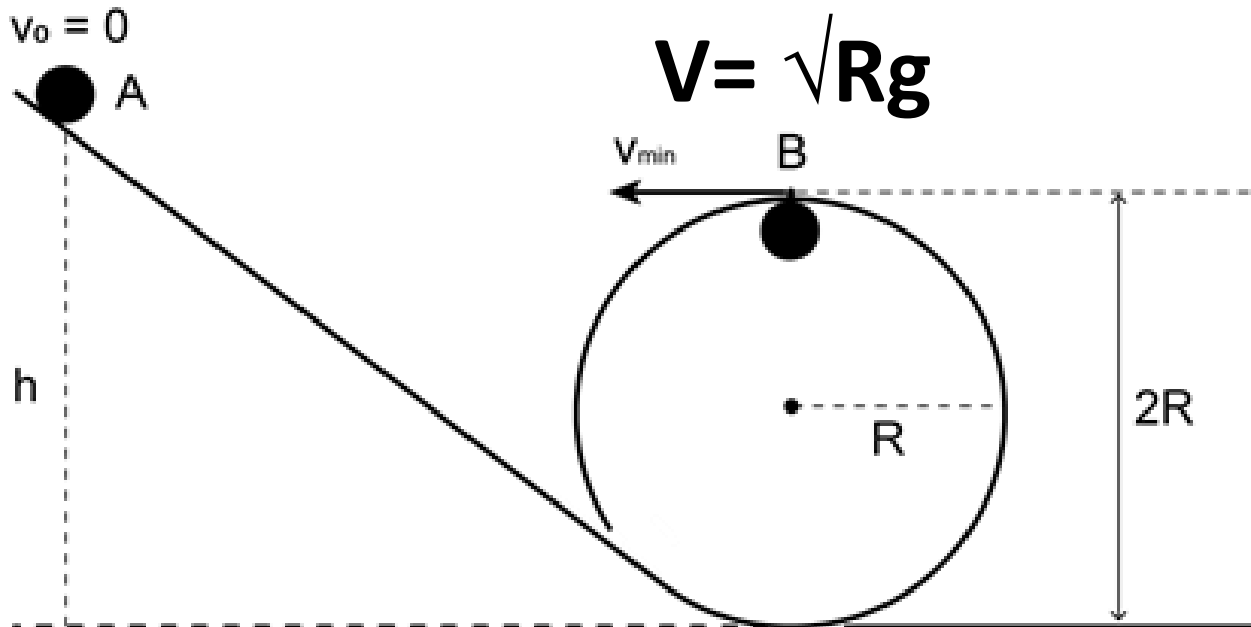
**Perda de 10%  
a cada batida  
no chão**

# Looping

Se houver atrito...

$$Ec_A + Epg_A + Epel_A = Ec_B + Epg_B + Epel_B$$

$$Ec_A + Epg_A + Epel_A = Ec_B + Epg_B + Epel_B$$



$$m.g.h = \frac{m.v^2}{2} + m.g.h'$$

$$g.h = \frac{R.g}{2} + g.2R$$

$$h = \frac{R}{2} + 2R$$

$$h = 2,5R$$

$$h > 2,5R$$

# Energia mecânica

**Prof. Jadoski**  
Física