

V ENCONTRO ESTADUAL DE ENSINO DE FÍSICA – RS



ATAS

ISBN 978-85-64948-09-9



**Porto Alegre, Instituto de Física, UFRGS
17 a 19 de outubro de 2013**

V ENCONTRO ESTADUAL DE ENSINO DE FÍSICA – RS

ATAS

Organizadores das Atas:

Leonardo Albuquerque Heidemann

Eliane Angela Veit

Neusa Teresinha Massoni

Ives Solano Araujo

Marco Antonio Moreira

UFRGS – Instituto de Física

Porto Alegre

2013

Organizadores do evento:

Eliane Angela Veit

Neusa Teresinha Massoni

Ives Solano Araujo

Marco Antonio Moreira

O V Encontro Estadual de Ensino de Física – RS foi realizado em Porto Alegre, RS, no período de 17 a 19 de outubro de 2013 e organizado pelo Grupo de Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Professora Ruth de Souza Schneider

E56 Encontro Estadual de Ensino de Física – RS (5. : 2013 :
a Porto Alegre, RS).

Atas do V Encontro Estadual de Ensino de Física [recurso eletrônico] / Organizadores: Leonardo Albuquerque Heidemann, Eliane Angela Veit, Neusa Teresinha Massoni, Ives Solano Araujo, Marco Antonio Moreira. – Porto Alegre : UFRGS – Instituto de Física, 2013.

Organizado pelo Grupo de Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Modo de acesso:

<http://www.if.ufrgs.br/mpef/5eeefis/Atas_VEEEFis_RS.pdf>

ISBN 978-85-64948-09-9

1. Ensino de Física. 2. Congressos. I. Heidemann, Leonardo Albuquerque II. Veit, Eliane Angela. III. Massoni, Neusa Teresinha IV. Araujo, Ives Solano V. Moreira, Marco Antonio VI. Título

O QUE O SALTO DE UM CAVALO NOS PODE DEMONSTRAR EM TERMOS DE FÍSICA?

Jacson Gabriel Feiten [jacsonfeiten@hotmail.com]

Érika Endo Kokubun [riin.x3@gmail.com]

Instituto de Biociências – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS – Brasil.

Luci Fortunata Motter Braun [braun.luci@gmail.com]

Thomas Braun [tbraun@if.ufrgs.br]

Instituto de Física – UFRGS – Caixa Postal, 15051.

Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS – Brasil.

É nosso intuito oferecer ao professor de ensino médio o evento do salto do cavalo como laboratório para aplicação dos conceitos relacionados à cinemática e à dinâmica. Assim, o professor poderá “experimentar” em sala de aula o ensino de mecânica numa situação contextualizada na profundidade que ele achar pertinente. Para esse propósito, disponibilizaremos recursos educacionais abertos, como vídeos no canal do Instituto de Física da UFRGS no Youtube, abordando de forma simples e concisa vários aspectos dessa dinâmica. Por outro lado, se o professor quiser complementar os exemplos dos vídeos com uma análise mais detalhada, ele poderá trabalhar com os dados que obtivemos. Para isso, disponibilizaremos através de um link na página do CREF (<http://www.if.ufrgs.br/cref/>) todos os dados medidos e as instruções de como obter as grandezas físicas relacionadas. O nosso trabalho consistiu em filmar a amazona Érika (massa = 60 kg) e seu cavalo Oliver (massa = 470 kg) saltando um obstáculo de 1m de altura. A filmagem foi feita com uma câmera Canon T2i operando no modo Full HD (1920 x 1080 pixels) e gravando 30 quadros por segundo. Para registrar o movimento do conjunto cavalo-amazona (veja figura 01), empregamos o programa Kinovea (Kinovea: software livre, www.kinoves.org). A partir desse registro, identificamos o centro de massa do sistema em cada quadro do vídeo e construímos uma trajetória para o centro de massa; ela é a fonte de todos os resultados obtidos. Assim, a partir dessa trajetória, determinamos as velocidades do centro de massa nas direções x e y em função do tempo ($v_{x_{CM}}$ e $v_{y_{CM}}$) e, então, obtemos as evoluções temporais para as acelerações $a_{x_{CM}}$ e $a_{y_{CM}}$.

Calculamos a velocidade do centro de massa por $v_{CM} = \sqrt{v_{x_{CM}}^2 + v_{y_{CM}}^2}$ e a aceleração do centro de massa é dada por $a_{CM} = \sqrt{a_{x_{CM}}^2 + a_{y_{CM}}^2}$. Além da energia cinética $K = \frac{1}{2}mv^2$, onde $m = 530$ kg é a massa do conjunto cavalo-amazona, analisamos as energias potencial e elástica do sistema. Obtemos o valor da força F_{CM} atuante sobre o centro de massa e determinamos a potência durante o salto. Finalizamos analisando a consistência dos resultados obtidos.



Figura 01– Registro do movimento do conjunto cavalo-amazona usando o programa Kinovea.

Palavras-chave: Vídeo; Cinemática; Dinâmica; Ensino de Física.