



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY_32_INOVACE_MECH_DV_18

Digitální učební materiál

Sada: Mechanika

Téma: MECHANICKÁ ENERGIE

Autor: Mgr. Jana Dvořáková

Předmět: Fyzika

Ročník: 1. ročník VG

Využití: Prezentace určená pro výklad

Anotace: Prezentace definuje mechanickou energii a na příkladu volného pádu odvozuje zákon zachování mechanické energie.

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami
Nové Město na Moravě

Mechanická energie

VY_32_INOVACE_MECH_DV_18



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

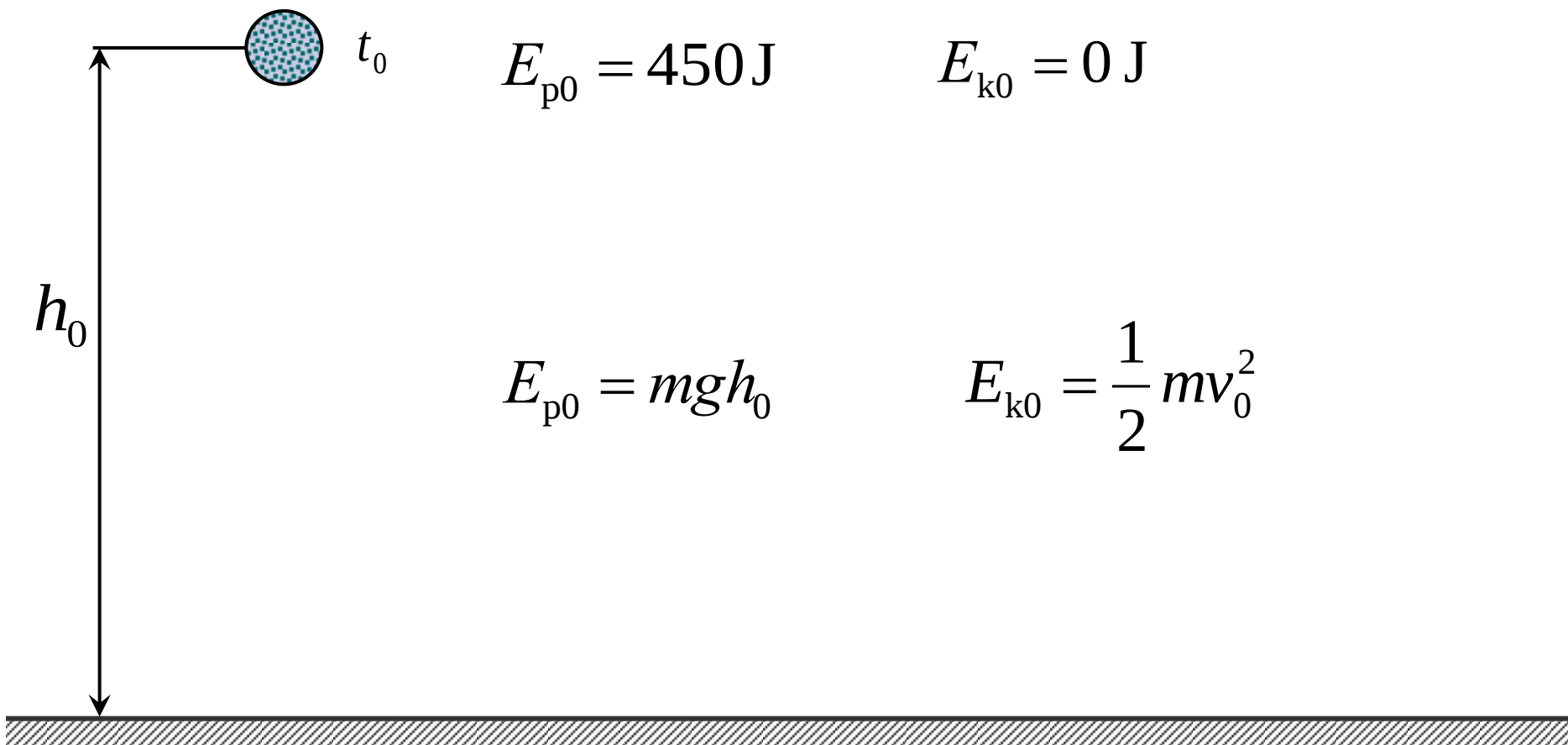
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MECHANICKÁ ENERGIE

Celkovou mechanickou energii tělesa tvoří součet kinetické a potenciální energie tělesa.

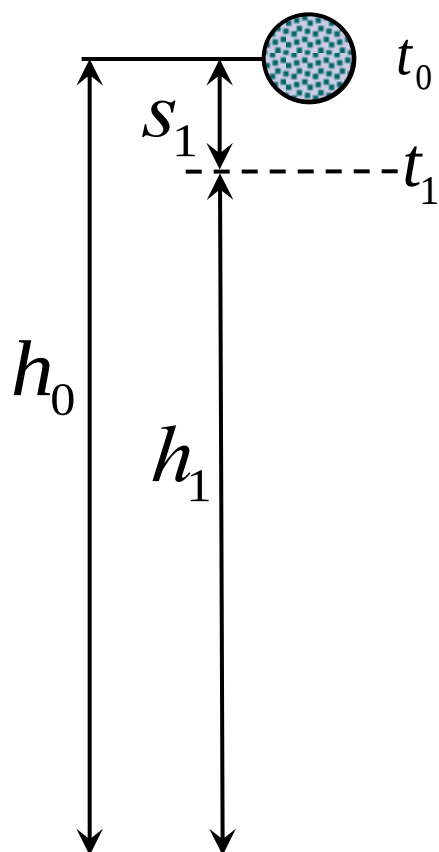
$$E = E_K + E_P$$

Míč o hmotnosti $m = 1 \text{ kg}$ padá z výšky $h_0 = 45 \text{ m}$.



V čase $t_0 = 0 \text{ s}$ je míč ve výšce h_0 a má rychlost $v_0 = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Míč o hmotnosti $m = 1 \text{ kg}$ padá z výšky $h_0 = 45 \text{ m}$.



$$E_{p0} = 450 \text{ J}$$

$$E_{k0} = 0 \text{ J}$$

$$E_{p1} = 400 \text{ J}$$

$$E_{k1} = 50 \text{ J}$$

$$s_1 = \frac{1}{2} g t_1^2 = 5 \text{ m}$$

$$v_1 = g t_1 = 10 \text{ m.s}^{-1}$$

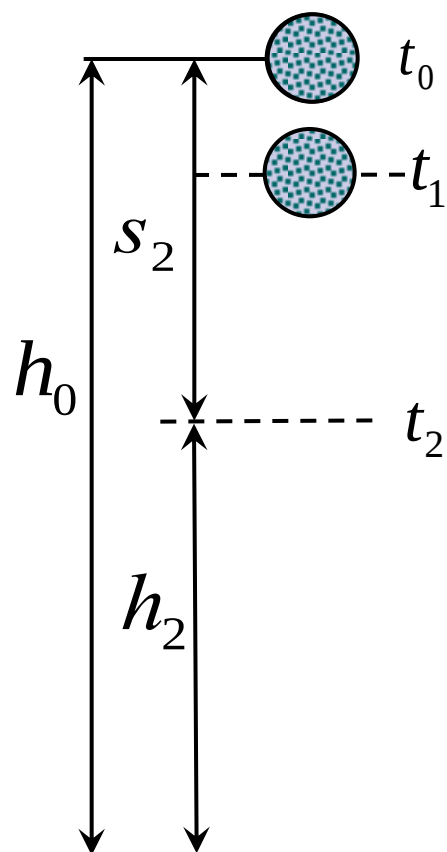
$$E_{p1} = m g h_1$$

$$E_{k1} = \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$E_{p1} = m g (h_0 - s_1)$$

V čase $t_1 = 1 \text{ s}$ je míč ve výšce h_1 a má rychlost v_1 .

Míč o hmotnosti $m = 1 \text{ kg}$ padá z výšky $h_0 = 45 \text{ m}$.



$$E_{p0} = 450 \text{ J}$$

$$E_{k0} = 0 \text{ J}$$

$$E_{p1} = 400 \text{ J}$$

$$E_{k1} = 50 \text{ J}$$

$$E_{p2} = 250 \text{ J}$$

$$E_{k2} = 200 \text{ J}$$

$$s_2 = \frac{1}{2} g t_2^2 = 20 \text{ m}$$

$$v_2 = g t_2 = 20 \text{ m.s}^{-1}$$

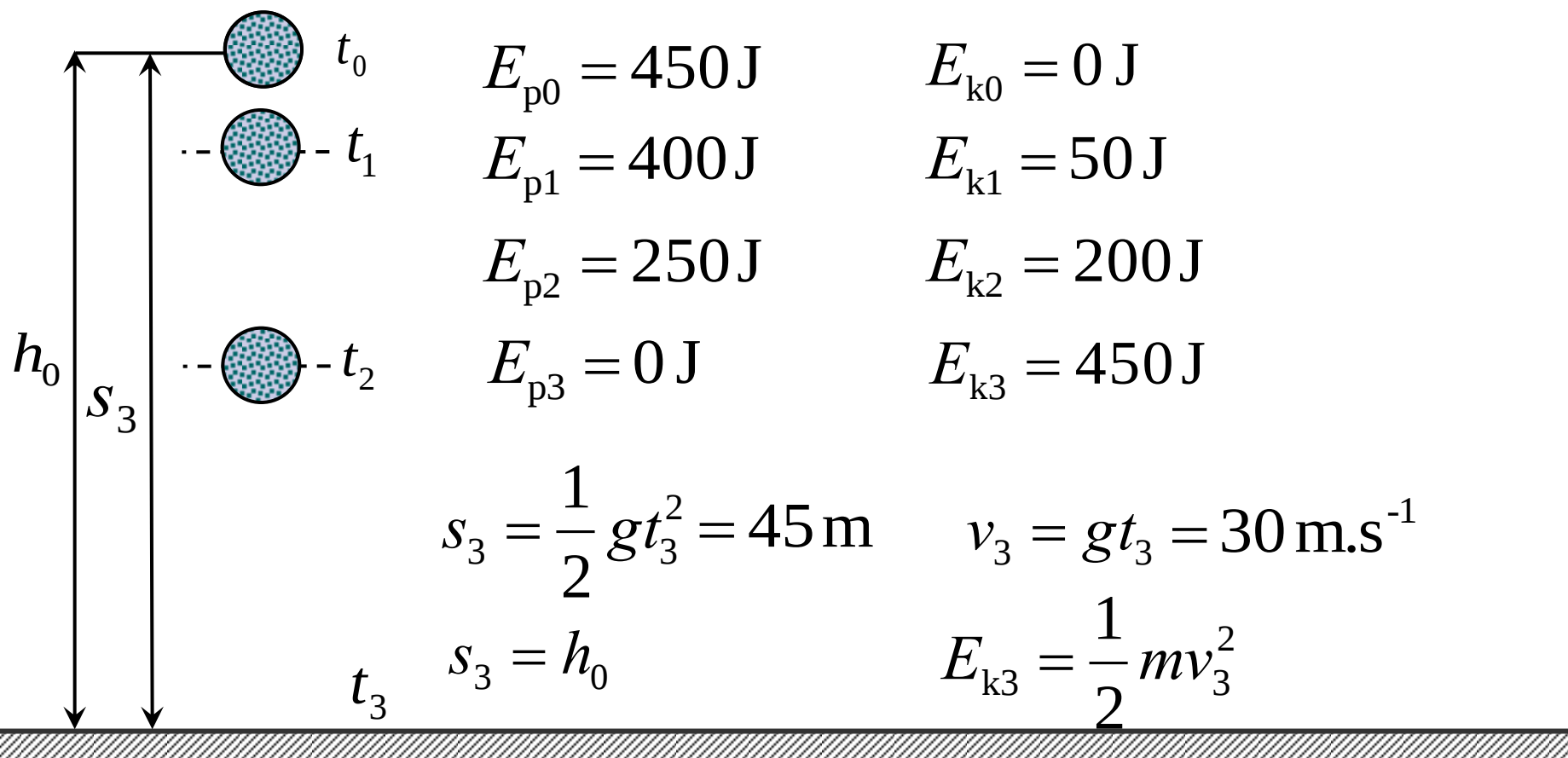
$$E_{p2} = m g h_2$$

$$E_{k2} = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$E_{p2} = m g (h_0 - s_2)$$

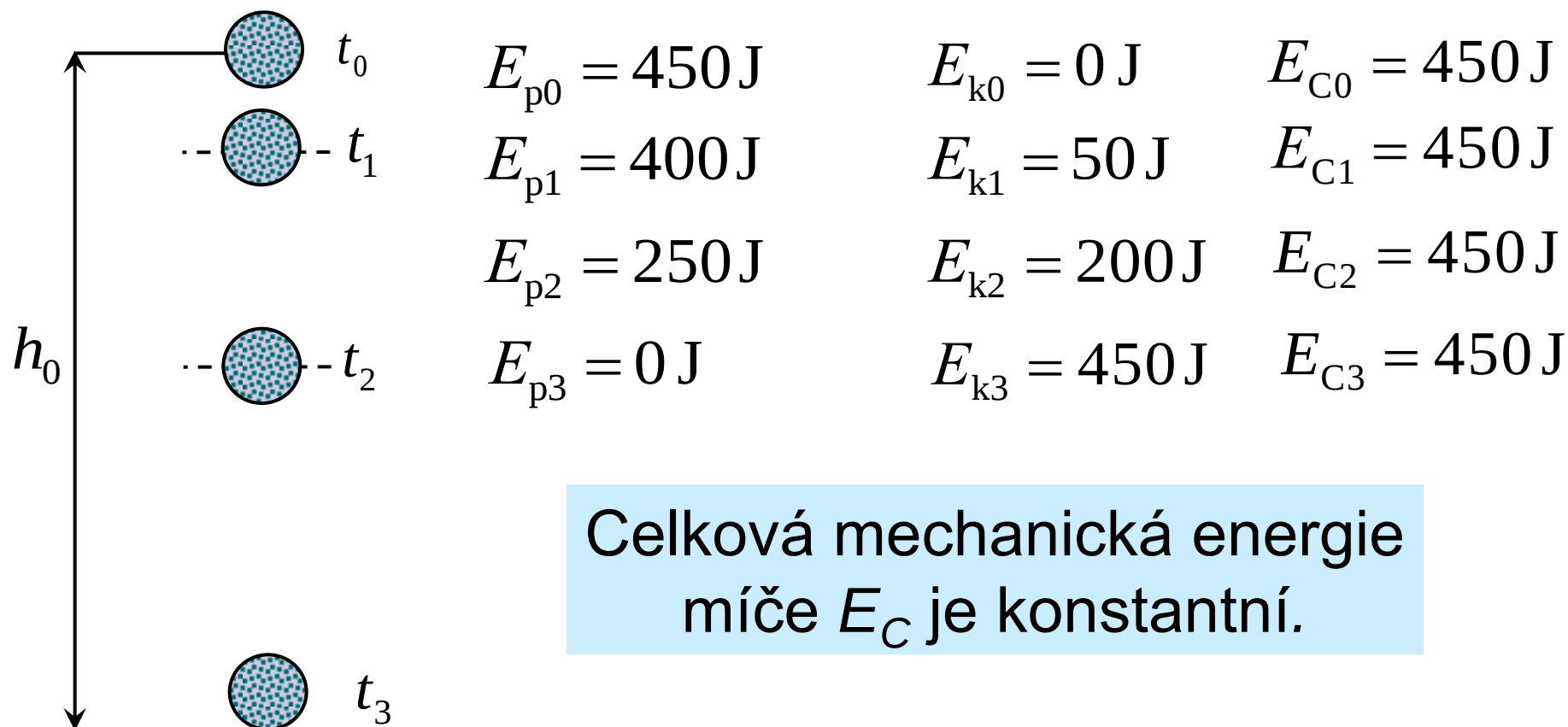
V čase $t_2 = 2 \text{ s}$ je míč ve výšce h_2 a má rychlost v_2 .

Míč o hmotnosti $m = 1 \text{ kg}$ padá z výšky $h_0 = 45 \text{ m}$.



V čase $t_3 = 3 \text{ s}$ je míč ve výšce h_3 a má rychlost v_3 .

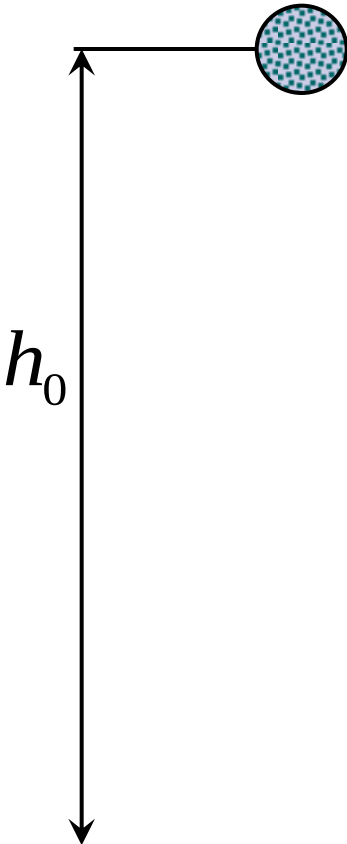
Míč o hmotnosti $m = 1 \text{ kg}$ padá z výšky $h_0 = 45 \text{ m}$.



Celková mechanická energie míče E_C je konstantní.

Celková mechanická energie míče $E_C = E_K + E_P$.

Míč o hmotnosti m padá z výšky h_0 .



A diagram showing a ball falling from a height h_0 . The ball is represented by a blue circle with a dotted pattern. A horizontal line extends from the center of the ball to the left, where a vertical arrow points downwards to a hatched ground line. The arrow is labeled h_0 .

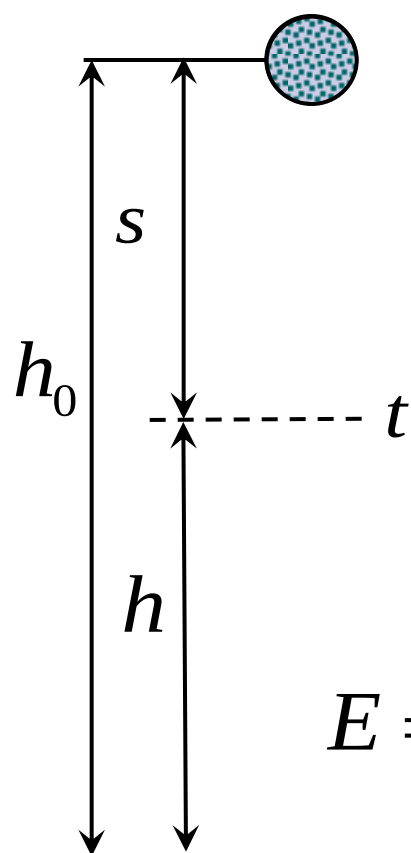
$$E_{p0} = mgh_0$$

$$E_{k0} = 0 \text{ J}$$

$$E_C = mgh_0$$

V čase $t = 0 \text{ s}$ je míč ve výšce h_0 a má nulovou rychlost.

Míč o hmotnosti m padá z výšky h_0 .



$$s = \frac{1}{2}gt^2 \quad v = gt$$

$$E_P = mgh = mg(h_0 - s) = mg(h_0 - \frac{1}{2}gt^2)$$

$$E_P = mgh_0 - \frac{1}{2}mg^2t^2$$

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mg^2t^2$$

$$E = E_K + E_P = mgh_0 - \frac{1}{2}mg^2t^2 + \frac{1}{2}mg^2t^2 = mgh_0$$

V čase $t = 0$ s má míč mechanickou energii $E_C = mgh_0$.

V čase t je míč ve výšce h a má rychlost v .

Míč o hmotnosti m padá z výšky h_0 .

$$h_0 = \frac{1}{2} g t_d^2 \Rightarrow t_d^2 = \frac{2h_0}{g}$$

$$v_d = g t_d$$

$$E_{Pd} = 0 \text{ J}$$

$$E_{Kd} = \frac{1}{2} m v_d^2 = \frac{1}{2} m g^2 t_d^2 = \frac{1}{2} m g^2 \frac{2h_0}{g} = m g h_0$$

$$E_C = m g h_0$$

h_0

V čase $t = 0 \text{ s}$ i v čase t má míč mechanickou energii $E_C = m g h_0$.

V čase dopadu t_d má míč rychlost dopadu v_d .

Při volném pádu tělesa se jeho mechanická energie nemění.
Mění se potenciální energie v kinetickou, součet obou energií
zůstává konstantní.

Zákon zachování mechanické energie

Při všech mechanických dějích se mění potenciální
energie v kinetickou a naopak.

Celková mechanická energie je konstantní.

Zdroje: vlastní



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ