

За а а2:10

Ча 1:

а) Водните капки падат свободно, а водните капки падат свободно

$$t_{\text{в}} = \frac{h_2}{v} \quad [0,5\tau]$$

$$t_{\text{в}} = 30\text{s} \quad [0,5\tau]$$

Водните капки извършват свободно падане

$$h_{\text{дк}} = \frac{gt_{\text{дк}}^2}{2} \quad [0,5\tau]$$

$$t_{\text{дк}} = \sqrt{\frac{2h_{\text{дк}}}{g}} \quad [0,5\tau]$$

$$t_{\text{дк}} = 10\text{s} \quad [0,5\tau]$$

$$t_{\text{дк}} < t_{\text{в}}$$

Водните капки падат свободно, а водните капки падат свободно

б) За да определим пътя, който изминават капките през последната секунда на движението си, трябва да намерим пътя, изминат за времето на падане, намалено с една секунда.

$$t = t_{\text{дк}} - 1 \quad [0,5\tau]$$

$$t = 9\text{s} \quad [0,5\tau]$$

$$h = \frac{gt^2}{2} = 405\text{m} \quad [1\tau]$$

$$S = h_{\text{дк}} - h$$

$$S = 500 - 405 = 95\text{m} \quad [1\tau]$$

Част 2:

Топчето пада свободно и от законите за пътя и скоростта при свободно падане можем да определим времето на падане и скоростта му в момента на падане.

$$h = \frac{gt^2}{2} \quad V = gt \quad [1\tau]$$

$$V = \sqrt{2gh} = \sqrt{30}\text{m/s} \quad [0,5\tau]$$

$$t = \sqrt{0,3}\text{s} \quad [0,5\tau]$$

Топчето губи 25% от скоростта си и новата скорост, с която отскача и започва движение нагоре ще бъде

$$V_1 = 0,75V \quad [0,5\tau]$$

С тази скорост топчето се издига до максимална височина за време

$$t_1 = \frac{V_1}{g}$$

$$t_1 = 0,75\sqrt{0,3}\text{s} \quad [0,5\tau]$$

Времето на издигане е равно на времето за падане t_2

$$t_2 = t_1 = 0,75\sqrt{0,3}\text{s}$$

Времето за цялото движение е

$$t' = t + t_1 + t_2 \quad [0,5\tau]$$

$$t' = 2,5\sqrt{0,3}\text{s}$$

$$t' \approx 4,25\text{s} \quad [0,5\tau]$$

За а а3 : 10

Д а а а а 0 5s, 5 10s 10 20s. [1]

В Б а а а а а [1]

У оре

$$a = \frac{v}{t}$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2 \quad [1 \text{ т}]$$

Според втория принцип на механиката, силата, която действа в този участък

$$F = ma$$

$$F = 4 \text{ N} \quad [1 \text{ т}]$$

Във втория интервал движението е равномерно [1 т]

$$a = 0$$

$$F = 0 \text{ N} \quad [1 \text{ т}]$$

В третия интервал движението е равнозакъснително [1 т]

Ускорението е

$$a = V_0 - V/t$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2 \quad [1 \text{ т}]$$

Според втория принцип на механиката, силата, която действа в този участък е

$$F = 2 \text{ N.} \quad [1 \text{ т}]$$

Силата действа в посока, обратна на движението. [1 т]