

МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Заключительный этап

Аэрокосмический профиль

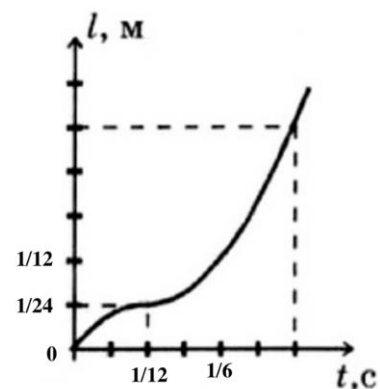
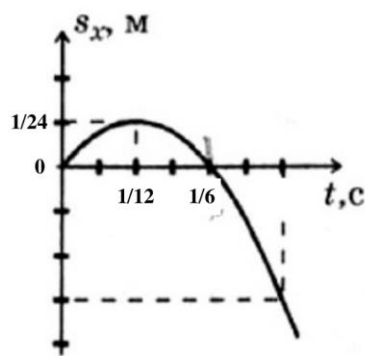
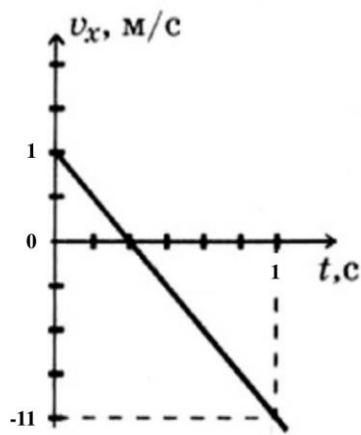
Решение междисциплинарных задач

9 класс

Задача 1.1

Решение:

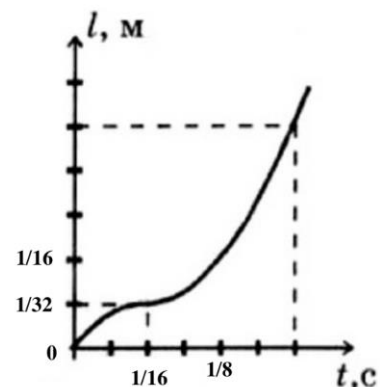
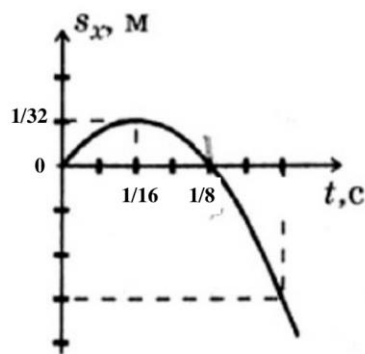
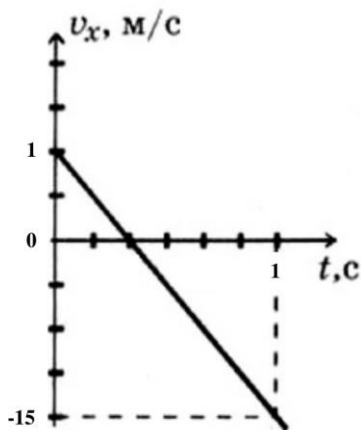
$$x_0 = -12; v_{0y} = 1; a_x = -12; v_x = x_t' = -12t + 1; s_x = x - x_0 = -6t^2 + t$$



Задача 1.2

Решение:

$$x_0 = -16; v_{0y} = 1; a_x = -16; v_x = x_t' = -16t + 1; s_x = x - x_0 = -8t^2 + t$$



Задача 2.1

Решение:

Москва
2022/2023 уч. г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Заключительный этап

Аэрокосмический профиль

Решение междисциплинарных задач

$$g = GM/R^2; h_1 = gt^2/2; h_2 = v_0t + gt^2/2; t = \sqrt{2h_1/g}; h_2$$

$$= v_0\sqrt{2h_1/g} + h_1$$

$$v_0 = (h_2 - h_1) * \sqrt{GM/2h_1R^2} = 10^{-4} \text{ м/с}$$

Задача 2.2

Решение:

$$g = GM/R^2; h_1 = gt^2/2; h_2 = v_0t + gt^2/2; t = \sqrt{2h_1/g}; h_2$$

$$= v_0\sqrt{2h_1/g} + h_1$$

$$v_0 = (h_2 - h_1) * \sqrt{GM/2h_1R^2} = 10^{-3} \text{ м/с}$$

Задача 3.1

Решение:

$$kmg = F_{\text{тр}} = ma_{\text{цс}} = mv^2/r \Rightarrow v^2/r = kg; g = GM/R^2 \Rightarrow v = \sqrt{kGMr/R^2}$$

Задача 3.2

Решение:

$$kmg = F_{\text{тр}} = ma_{\text{цс}} = mv^2/r \Rightarrow v^2/r = kg; g = GM/R^2 \Rightarrow r = v^2R^2/kGM$$