Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 820007
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету физике
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Карпов Егор Витальевич

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Волжский, МОУ СШ №30

10 класс

Регистрационный номер ШМ9301

Вариант задания 5

Дата проведения «17» февраля 2018 г.

Подпись участника

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3
20	X	2	20	X						42

Шифр 820007

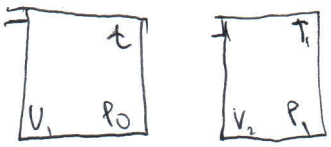
(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 5

№4

$t = 10° = 283\,K$; $P_1 = 0{,}7 \cdot 10^5$ Па.

$P_0 = 10^5$ Па.



$V = const \Rightarrow V_1 = V_2$

$\Delta T - ?$

Из ур-ния

$$\frac{P_0 V_1}{T_1} = \frac{P_1 V_2}{T_2}$$

Имеем, т.к баллон, то $V = const \Rightarrow V_1 = V_2 = V$,

подставим числовые значения, где T_1 и t измеряются в Кельвинах.

$$\frac{10^5 \cdot V}{T_1} = \frac{0{,}7 \cdot 10^5 \cdot V}{t} \quad | : 10^5 \cdot V$$

20

$$\frac{1}{T_1} = \frac{0{,}7}{283} \qquad 0{,}7\,T_1 = 283$$

$$T_1 = \frac{283}{0{,}7} \approx 404\,K$$

Максимальное изменение темп. равно: $T_1 = 131°C$

$$\Delta T = T_1 - t = 131 - 10 = 121°C$$

Ответ: $\Delta T = 121°C$

№1.

$a = 40 \frac{м}{с^2}$

$g = 10 \frac{м}{с^2}$

$h = 10км = 10000 м$

$\Delta t - ?$

Высота будет находиться: $h = \frac{at^2}{2} + \frac{v_0^2}{2g}$, где v_0 - нач. скор.

$v_0 = at$

$h = \frac{at^2}{2} + \frac{(at)^2}{2g}$

Приведем к общему знам.

$h = \frac{at^2 \cdot g + (at)^2}{2g}$

Вынесем за скобку at^2

$h = \frac{at^2(g+a)}{2g}$

Выразим от сюда t

$t^2 = \frac{2hg}{a(g+a)}$

$t = \sqrt{\frac{2hg}{a(g+a)}}$

Время нахождения ракеты в невесомости на этапе подъёма будет остаться по формуле

$\Delta t = \frac{at}{g} = \frac{a \cdot \sqrt{\frac{2hg}{a(g+a)}}}{g} = \frac{40 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 10000 \cdot 10}{40(40+10)}}}{10} = 4 \cdot \sqrt{\frac{10000}{2 \cdot 50}} =$

$= 4 \cdot \sqrt{100} = 40 сек.$

Ответ: время в состоянии невесомости на этапе подъёма равно 40сек.

20

N3

L_0
$R - ?$
S_{cer}
E_0

$$E = \frac{\sigma \cdot S_{cer}}{\varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot \not{\pi}}$$

$$R = \frac{\sigma \cdot S_{cer} \cdot L_0}{E \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon_0}$$

(2)