

политехническая
ОЛИМПИАДА

Заключительный этап Политехнической олимпиады

22 марта 2026

Шифр

305-1-62

Вариант 1

ФИО участника: Бурин Роман Андреевич

Класс: 11

Вар. 2

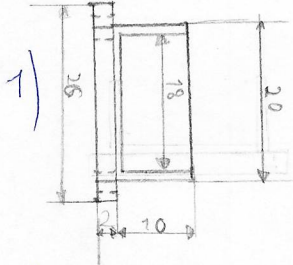


политехническая
ОЛИМПИАДА

Шифр

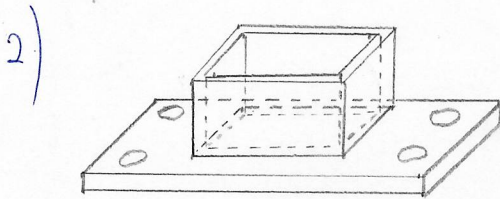
305-1-62

Задача 1



3б.

6б.



3б.

3) 1) $V_{\text{осн}} = 45 \cdot 26 \cdot 2 = 2340 \text{ мм}^3$
 $V_{\text{вырезанный}} = 3,14 \cdot (1,5)^2 \cdot 2 = 14,13 \text{ мм}^3$
 $V_{\text{4 отв}} = 14,13 \cdot 4 = 56,52 \text{ мм}^3$
 $2340 - 56,52 = 2283,48 \text{ мм}^3$

2) $V_{\text{внеш}} = 20 \cdot 20 \cdot 10 = 4000 \text{ мм}^3$
 $V_{\text{внут}} = 18 \cdot 18 \cdot (12-3) = 2916 \text{ мм}^3$
 $4000 - 2916 = 1084 \text{ мм}^3$

$$V_{\text{общ}} = 2283,48 + 1084 = 3367,48 \text{ мм}^3$$

$$V = 3,367 \text{ см}^3$$

$$m = 3,367 \cdot 7,85 \approx 26,43 \text{ г.}$$

Ответ: 26,43 г



Задача 2

(135)

1) 1) $m_{acc} \leq \mu mg \cos d + mg \sin d$
 $a_{acc} \leq g (\mu \cos 15^\circ + \sin 15^\circ)$
 $a_{acc} \leq 10 \cdot (0,35 \cdot 0,966 + 0,259) \approx 5,97 \text{ м/с}^2$
 $m a_{dec} \leq \mu mg \cos d - mg \sin d$
 $a_{dec} \leq g (\mu \cos 15^\circ - \sin 15^\circ)$
 $a_{dec} \leq 10 \cdot (0,35 \cdot 0,966 - 0,259) \approx 0,79 \text{ м/с}^2$

95.

2) $S_1 = \frac{v_0^2}{2a_{acc}}$

$S_2 = L - S_1 - S_3$

$F = -mg \sin d$

$S_3 = \frac{v_0^2}{2a_{dec}}$

$\Delta E_{мех} = \Delta E_{кин} + \Delta E_{пот} + \Delta A_{тр}$

$\Delta E_{кин} = 0$

$\Delta E_{мех} = -mgL \sin d + \Delta A_{сцеп}$

$\Delta A = \frac{|\Delta E_{мех}|}{\eta}$

$\Delta E_{мех} = (F_{тр} - F_{сцеп}) \cdot L$

$F_{тр} = \mu mg \cos 15^\circ = 0,35 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 0,966 = 27,05 \text{ Н}$

$F_{сцеп} = mg \sin 15^\circ = 8 \cdot 10 \cdot 0,259 = 20,72 \text{ Н}$

$\Delta E_{мех} = (27,05 - 20,72) \cdot 10 = 6,33 \cdot 10 = 63,3 \text{ Дж}$

$\Delta A = \frac{|\Delta E_{мех}|}{\eta} = \frac{63,3}{0,75} = 84,4 \text{ Дж}$

Ответ: $a_{acc} = 5,97 \text{ м/с}^2$, $a_{dec} = 0,79 \text{ м/с}^2$

Ответ: 84,4 Дж

3) 1) Использовать ^{или} прорези ^{или} неровное покрытие лент + 25.

2) Добавить "пересколки" на ленту, тем самым ограничивая её движение

+ 25.



Задача 3

$$V = 15 \text{ мм}^3 = 0,000000015 \text{ м}^3$$

$$m = 4500 \cdot 0,000000015 = 0,0000675 \text{ кг} \quad +$$

$$\Delta T = 1668^\circ - 20 = 1648 \text{ К}$$

$$Q_{\text{мол}} = 470 \cdot 0,0000675 \cdot 1648 \approx 52,28 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{таб}} = 360000 \cdot 0,0000675 \approx 24,3 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{нагр}} = 52,28 + 24,3 = 76,58 \text{ Дж} \quad +$$

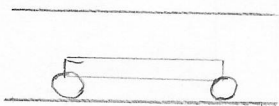
$$Q_{\text{нагр}} = \frac{Q_{\text{нагр}}}{\eta} = \frac{76,58}{0,5} = 153,16 \text{ Дж}$$

$$P = \frac{Q_{\text{нагр}}}{t} = \frac{153,16}{0,1} = 1531,6 \text{ Вт}$$

Ответ: 1531,6 Вт +

95.

Задача 4



$$1) \sin \alpha = \frac{\Delta h}{R} = \frac{200}{500} = 0,4 \Rightarrow$$

Второго косинуса:

$$1) G = mg = 12 \cdot 10 = 120 \text{ Н}$$

2) N

$$4 \cdot N \cdot \sin \alpha = mg$$

$$+ N = \frac{mg}{4 \sin \alpha}$$

$$N = \frac{120}{4 \cdot 0,4} = \frac{120}{1,6} = 75 \text{ Н}$$

Ответ: 75 Н

+

125.

$$2) G_p = mg \sin \beta - \text{вниз, вдоль троса}$$

$$G_n = mg \cos \beta - \text{прижимает к нижней части}$$

$$F_{\text{тр}} = 4 \mu N'$$

$$4 \cdot N' \cdot \sin \alpha = mg \cos \beta \quad +$$

$$N' = \frac{mg \cos \beta}{4 \cdot \sin \alpha}$$

$$4 \mu \cdot \left(\frac{mg \cos \beta}{4 \sin \alpha} \right) = mg \sin \beta$$

$$\frac{\mu \cdot \cos \beta}{\sin \alpha} = \sin \beta$$

$$\frac{\sin \beta}{\cos \beta} = \frac{\mu}{\sin \alpha}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{\mu}{\sin \alpha}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{0,45}{0,4} = 1,125$$

$$\beta = \arctg(1,125) \approx 48,37^\circ$$

Ответ: 48,37° +