

политехническая
ОЛИМПИАДА

Заключительный этап Политехнической олимпиады

22 марта 2026

Шифр

122-2-129

Вариант 2

ФИО участника: Шшов Дмитрий Алексеевич

Класс: 11



политехническая
ОЛИМПИАДА

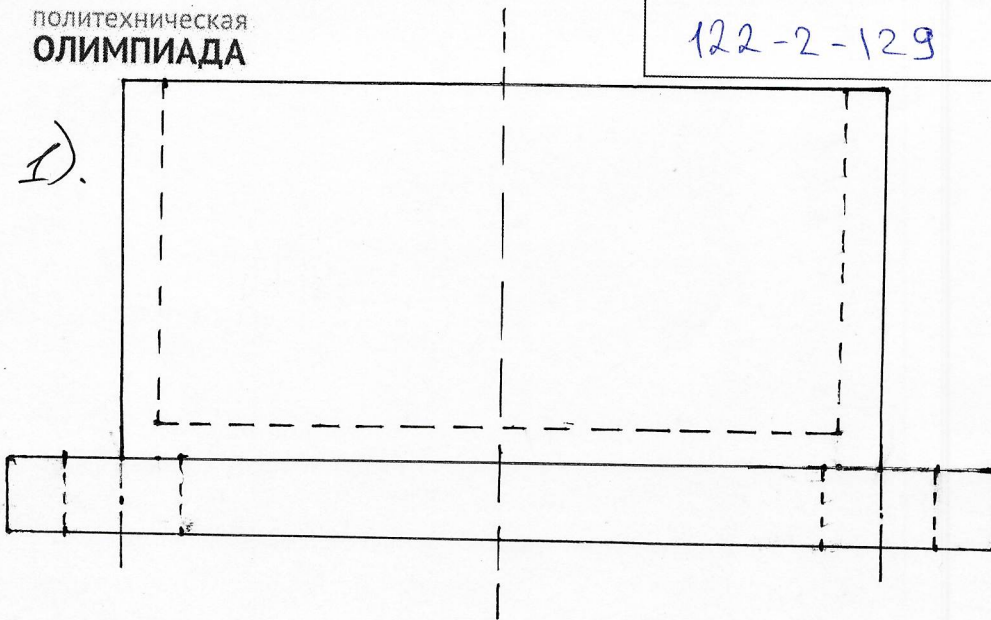
Вар. 2

Шифр

29 Яанов.

122-2-129

~ 1) 1).

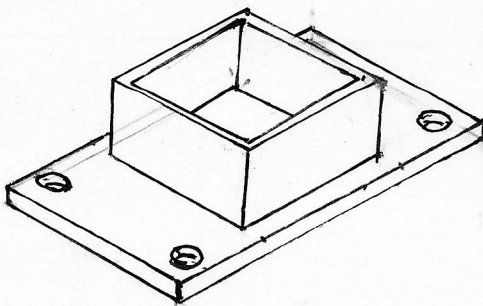


10.

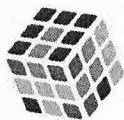
2).

$$\begin{aligned}
 3.) \quad V_{\text{стн}} &= 45 \cdot 26 \cdot 2 = 2340 \text{ мм}^3 \\
 V_{\text{всст}} &= 20 \cdot 20 \cdot 10 = 4000 \text{ мм}^3 \\
 V_{\text{вырез}} &= 18 \cdot 18 \cdot 9 = 2916 \text{ мм}^3 \\
 V_{\text{вст}} - V_{\text{вырез}} &= 4000 - 2916 = 1084 \text{ мм}^3 \\
 V_{\text{1 ств}} &= 3,14 \cdot (1,5)^2 \cdot 2 = 3,14 \cdot 2,25 \cdot 2 = \\
 &= 14,13 \text{ мм}^3 \\
 V_{\text{4 ств}} &= 14,13 \cdot 4 = 56,52 \text{ мм}^3 \\
 V_{\text{обш}} &= 2340 + 1084 - 56,52 = \\
 &= 3367,48 \text{ мм}^3 \approx 3367,5 \text{ мм}^3 \approx \\
 &\approx 3,3675 \text{ см}^3 \\
 \rho_{\text{стали}} &= 7850 \text{ кг/м}^3 = 7,85 \text{ г/см}^3 \\
 m &= \rho \cdot V = 7,85 \cdot 3,3675 \approx 26,42 \\
 \text{Ответ: } &26,42
 \end{aligned}$$

30.



40.



130.

№2) 1) $a_{acc} = \mu \cdot g \cdot \cos \alpha - g \cdot \sin \alpha$ 95.

$a_{acc} = 0,35 \cdot 10 \cdot 0,966 - 10 \cdot 0,259 = 0,791 \text{ м/с}^2$

$a_{dec} = \mu \cdot g \cdot \cos \alpha + g \cdot \sin \alpha$ +35. +35.

$a_{dec} = 0,35 \cdot 10 \cdot 0,966 + 10 \cdot 0,259 = 5,971 \text{ м/с}^2$

2) $A = \frac{A_{max}}{\eta}$

$A_{max} = F_n = \frac{\mu V_0^2}{2} = \frac{8 \cdot 1,5^2}{2} = 9 \text{ Дж}$ +35.

$A = \frac{9}{0,75} = 12 \text{ Дж}$

3) 1. Увеличение коэффициента трения — нанесение на ленту специального покрытия, либо замена на ленту с протектором. Это увеличит μ , и по формулам a_{acc} и a_{dec} возрастнут.

2. Создать зону высокого давления под лентой, которая позволит увеличить реакцию опоры и силу трения.

45.



№3) $m = \rho \cdot V = 4540 \text{ кг/м}^3 \cdot 15 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3 \approx 6,81 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$

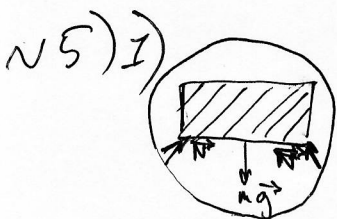
$Q_{\text{полз}} = c m \Delta T + \lambda \cdot m$

$Q_{\text{полз}} = 520 \cdot 6,81 \cdot 10^5 \cdot 1690 + 440 \cdot 10^3 \cdot 6,81 \cdot 10^5 \approx$
 $\approx 58,02 + 29,96 \approx 87,98 \text{ Дж}$

$Q_{\text{н}} = \frac{Q_{\text{полз}}}{\eta} = \frac{87,98}{0,5} \approx 175,96 \text{ Дж}$

$P = \frac{Q_{\text{н}}}{t} = \frac{175,96}{0,1} \approx 1759,6 \text{ Вт}$

Ответ: 1759,6 Вт



$\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{\Delta h}{L} = \frac{200}{500} = 0,4$

~~$\sin \alpha = \frac{200}{500} = 0,4$~~

по Oy : $m \cdot g = 4 \cdot N \cdot \cos \alpha$ +3б. (12б.)

$N = \frac{m g}{4 \cos \alpha} = \frac{12 \cdot 10}{4 \cdot 0,4} = \frac{120}{1,6} = 75 \text{ Н}$ +3б. Ответ: 75 Н

2) $N = \frac{m g \cdot \cos \beta}{4 \cos \alpha}$ $F_{\text{скал.}} = F_{\text{сгор.}}$

$m g \cdot \sin \beta = 4 \mu \cdot N$

$m g \sin \beta = 4 \mu \frac{m g \cos \beta}{4 \cos \alpha}$

+3б.

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

$\Rightarrow \tan \beta = \frac{\mu}{\cos \alpha} =$

$= \frac{0,45}{0,4} = 1,125 \quad \beta = \arctg 1,125 \approx 48,4^\circ$

Ответ: 48,4°

+3б