выход 12^{59} – 13^{02}

0 449559 790008

44-95-59-79
(71.1)

+1 лист

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 201

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов

по механике и математическому моделированию

Кожевникова Никиты Дмитриевича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата «29» февраля 2020 года

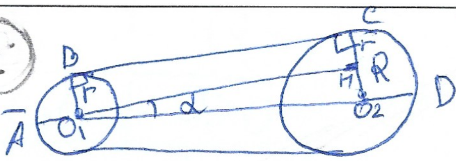
Подпись участника

 75 (семьдесят пять)

44-95-59-79
(71.1)

Пр. / Маслов С.А. /

Чистовик. №2 (±)



(75) — ?

В силу симметрии длина шнура равна двум длинам l, где $l = \cup AB + BC + \cup CD \Rightarrow L$ (длина шнура) $= 2(\cup AB + BC + \cup CD)$

$BC = O_1H = \sqrt{O_1O_2^2 - (R-r)^2} = \sqrt{16^2 - (10-2)^2} = \sqrt{256-64} = \sqrt{192}$; $\cup AB = r\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$,

где $\sin\alpha = \frac{R-r}{O_1O_2} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \cup AB = 2\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{2\pi}{3}$

$\cup CD = R\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = 10\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{40\pi}{6}$

$L = 2\left(\frac{2\pi}{3} + \frac{40\pi}{6} + \sqrt{192}\right) = \frac{88\pi}{6} + 2\sqrt{192}$

нет обоснования (в том числе и в черновике

$\frac{88\pi}{6} + 2\sqrt{192} < 75$ Ответ: Да, хватит

(1) №1 Найдем время за которое поезд проедет t_1 и недоедет до переезда t_2

$t_1 = \frac{300+600}{72} = \frac{900}{72}$; $t_2 = \frac{600}{72}$. За это же время автомобиль автомобиль проедет 700 м с ~~разными~~ определенной скоростью (скоростями). Найдем их! $\vartheta_1 = \frac{700\cdot 72}{900}$; арифм. ошибка

$\vartheta_2 = \frac{700\cdot 72}{600}$; $\vartheta_1 = \frac{7\cdot 72}{9} = 8\cdot 7 = 56$; $\vartheta_2 = \frac{4\cdot 72}{6} = \frac{424\cdot 7}{6} = 28$

Ответ: А) при $\vartheta \in (-\infty; 28) \cup (56; +\infty)$ км/ч

неверно и здесь ищем только модуль скорости

Б) $\vartheta_3 = 36$ км/ч. авт. доедет до переезда за $t_3 = \frac{700}{36}$ ч. За это время поезд (дальний вагон) будет на Δx от переезда $= 72\cdot\frac{700}{36} - 300 =$

$= \frac{504}{36} - 300 = 14 - 300$ (он не доедет), значит

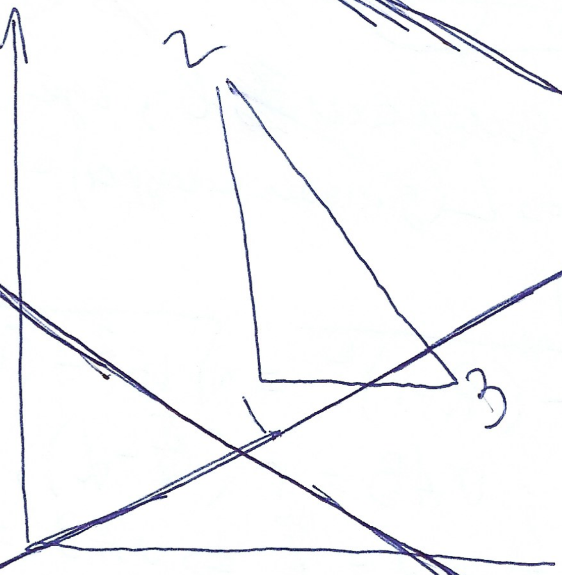
Ответ: 14 м

неверно, рассмотрен неправильный случай

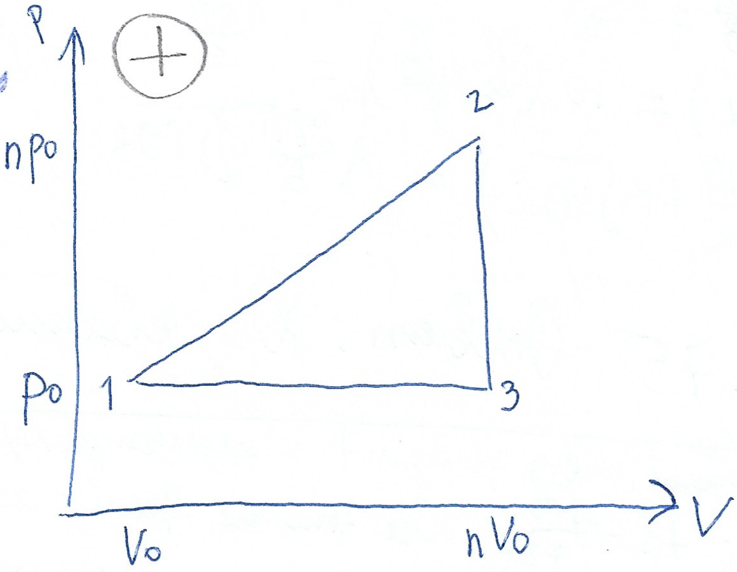
арифм. ошибка

~~Черновик~~

~~№4.~~ ~~Дано~~



№4.



Т.к. $T(V)=\gamma V^2$, то $p(V)$ из $pV=RT\nu$, а $\nu=1$, то $pV=RT$ следует, что ~~p(V)=~~ $pV=\gamma R V^2$

$p(V)=\gamma R V$

где γR — коэфф.-к $\Rightarrow$ 1-2 — наклонная

Я построил графики с учетом, что 1-2 — наклонная; 2-3 — вертик. прямая, т.к. $V=const$ (по усл.), $T\downarrow$ в n раз $\Rightarrow$ из $\frac{pV}{T}=const$ $p\downarrow$ в n раз; 3-1 — гор. прямая, т.к. $p=const$ (по усл.), $V\downarrow$ в n раз (по усл.)

$$\eta = 1-\frac{Q_x}{Q_н}; \quad Q_x=\sum Q<0; \quad Q_н=\sum Q>0$$

Составим таблицу процессов и определим какие там A и ΔU, после по $Q=\Delta U+A$ поймем какое Q.

44-95-59-79 (71.1)

Чистовик

	A	ΔU	Q
1-2	$A>0$	$\Delta U>0$	$Q>0$
2-3	$A=0$	$\Delta U<0$	$Q<0$
3-1	$A<0$	$\Delta U<0$	$Q<0$

Делаем вывод, что $Q_x = \sum Q_{2-3}$ и Q_{3-1};

$Q_н = Q_{1-2}$

$Q_x = A_{3-1} + \Delta U_{3-1} + \Delta U_{2-3}$; $Q_н = A_{1-2} + \Delta U_{1-2}$

$A_{1-2} = \frac{np_0 + p_0}{2} \cdot (nV_0 - V_0) = \frac{p_0V_0(n^2-1)}{2}$

$\Delta U_{1-2} = \frac{3}{2}R(T_2 - T_1)$; $T_2 = \frac{n^2 p_0 V_0}{R}$; $T_1 = \frac{p_0V_0}{R}$

$\Delta U_{1-2} = \frac{3}{2}p_0V_0(n^2-1)$

$Q_н = \frac{p_0V_0(n^2-1)}{2} + \frac{3}{2}p_0V_0(n^2-1) = \frac{4p_0V_0(n^2-1)}{2} = 2p_0V_0(n^2-1)$

$A_{3-1} = p_0(nV_0 - V_0) = p_0V_0(n-1)$; $\Delta U_{3-1} = \frac{3}{2}(p_0V_0)(1-n)$

$\Delta U_{2-3} = \frac{3}{2}p_0V_0(n-n^2)$ (см. черновик)

$$\eta = 1 - \frac{\frac{\cancel{p_0V_0}(n^2-1)}{2} + \frac{3}{2}\cancel{p_0V_0}(n^2-1)}{\cancel{p_0V_0}(n-1) + \frac{3}{2}\cancel{p_0V_0}(n-n^2) + \frac{3}{2}\cancel{(p_0V_0)}(1-n)} =$$

$$= 1 - \frac{\frac{(n^2-1)}{2} + \frac{3}{2}(n^2-1)}{(n-1) + \frac{3}{2}(n-n^2) + \frac{3}{2}(1-n)} = 1 - \frac{\frac{9-1}{2} + \frac{3}{2}(9-1)}{9 + \frac{3}{2}(3-9) + \frac{3}{2}(1-3)}$$

см. черновик

$\frac{125}{110}$ $n=1{,}56$

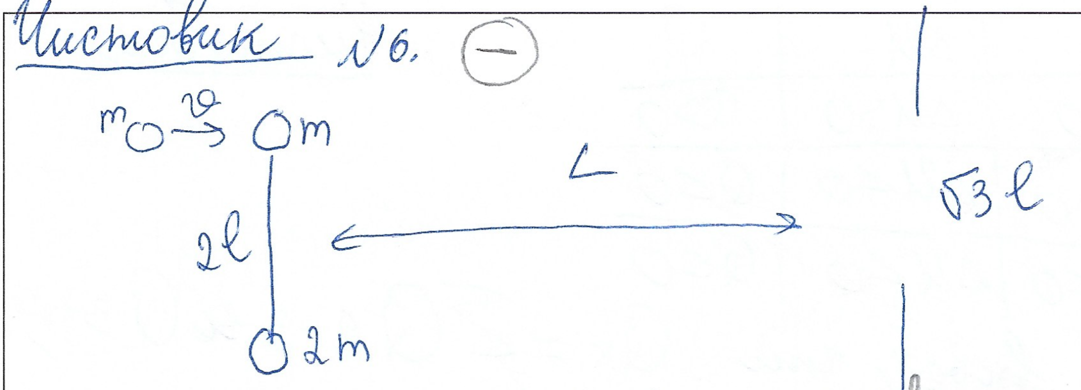
$\cancel{\frac{4A\ 12}{9+9+3}}$ $\frac{16}{3}$

$= 1 - \frac{14}{16} =$

$\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

Ответ: $\frac{1}{8} \cdot 100\% = 12{,}5\%$

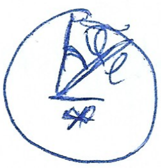
Чистовик №6. −



не доказано и неверно

1) По ЗСИ верхнее гире гантели ~~будет~~ приобретет $\vartheta_0 = \frac{v}{2}$, а центр $\frac{v}{4}$ ⇒ вся система станет перемещаться в итоге с $\vartheta_0 = \frac{v}{4}$

$\varphi = \omega t$ и из-за вращения к обычной координате будет прибавляться координат от вращения



$x = l\,\overset{\sin}{\cancel{\cos}}(\omega t)$

Если рассматривать вращение, как колесо, то l – R колеса

⇒ Запишем x(t) верхней и нижней гири.

верхние | $x_1 = \frac{v}{4}t + l\sin(\omega t)$ $y_1 = l\cos(\omega t)$

нижние | $x_2 = \frac{v}{4}t - l\sin(\omega t)$ $y_2 = -l\cos(\omega t)$

$y_1 = l\cos(\omega t)$, рассмотрим предельный случай когда гантеле врежется в штангу

Это произойдет когда $y_1 = \frac{\sqrt{3}l}{2}$

$\frac{\sqrt{3}l}{2}$

$\cos\alpha = \frac{\frac{\sqrt{3}l}{2}}{l} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ⇒

⇒ $\alpha = \frac{\pi}{6}$ ⇒ $\omega t = \frac{\pi}{6}$ ⇒ $t = \frac{\pi}{6\omega}$, т.к.

$\omega = \frac{v}{l}$, то $t = \frac{\pi l}{6v}$. Подставим t в x_1

Чистовик

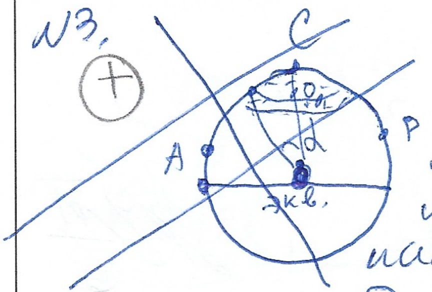
44-95-59-79 (71.1)

$x = \frac{2l}{4} \cdot \frac{\pi l}{6 2l} + l/2$; $x = \frac{\pi l}{24} + \frac{l}{2} = \frac{l(\pi+12)}{24}$; $l = 1$ (подел.) $\Rightarrow x = \frac{\pi+12}{24}$

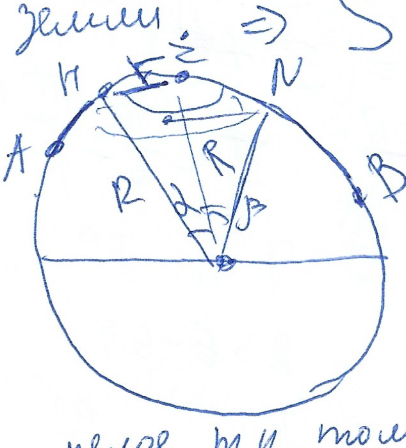
x – расстояние которое прошла гантеля, повернувшись на α. Если $x < L$ то гантеля успеет развернуться и не ударится, если $\geq L$, то ударится.

Ответ: При $L > \frac{\pi+12}{24}$ не уд-, если $L \leq \frac{\pi+12}{24}$, то ударится.

№3. (+)



Юж. п. отпадает по усл-ю, а также из-за невозможности движ. на зап. и вост. на сев. полюсе, мед-веди не дошли до него, т.к. мы ищем S_{max}, то медведи находились на разных сторонах от НОС. земли $\Rightarrow S = \cup AH + \cup HZ + \cup BN + \cup NZ$



$\cup AH = 3$, $\cup NB = 5$ (по усл-ю)

$\cup HZ = R\alpha$, где R – радиус земли, а $\alpha = \sin\alpha$ (т.к. α очень мал)

$\sin\alpha = \frac{r}{R}$, где $r = \frac{3}{2\pi n}$. n – целое, т.к. только так можно вернуться обратно. n min, т.к. так мы увеличим дугу HZ и $S = max$. $\Rightarrow n = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{3}{2\pi R} \Rightarrow \cup HZ = \frac{3}{2\pi}$. $\cup NZ$ находится по той же процедуре подставим вместо $3 \to 5 \Rightarrow S_{max} = 3 + 5 + \frac{3}{2\pi} + \frac{5}{2\pi} = 8 + \frac{8}{2\pi} \approx 9{,}3$

Ответ: $\approx 9{,}3$

44-95-59-79 (71.1)

Чистовик №5. —

в этих точках графики равны ⇒

$\Rightarrow x^4+2020=2n^2-71-61n+(n+92)x^2$

$t=x^2$

$t^2-(n+92)t-2n^2+61n+2091=0$ (см. черн.)

Чтобы вып. условие задачи необходимо, чтобы $\begin{cases} D>0 \\ t_1+t_2>0 \\ t_1\cdot t_2\geq 0 \end{cases}$ (см. чер.)

рассмотрены не все случаи

$\begin{cases} 9n^2+184n-147>0 \\ n+92>0 \\ -2n^2+61n+2091\geq 0 \end{cases}$

См. черн.!

$\begin{cases} \text{При } n\in\left(-\infty;\ \frac{-92-\sqrt{6841}}{9}\right)\cup\left(\frac{-92+\sqrt{6841}}{9};\ \right. \\ n>-92 \\ n\in\left(\frac{61-\sqrt{19903}}{4};\ \frac{61+\sqrt{19903}}{4}\right) \end{cases}$

Ответ: $n\in\left(\frac{-92-\sqrt{6841}}{9}\right)\cup\left(\frac{61+\sqrt{19903}}{4}\right);\ n\in\mathbb{Z}$

неверно

Чистовик

№4. $Q_x = \underbrace{\frac{3}{2}p_0V_0(1-n) + \frac{3}{2}p_0V_0(n-n^2)}_{} + p_0V_0(n-1)$

$\frac{3}{2}p_0V_0(1-\cancel{3}+\cancel{3}-9) = 12p_0V_0 + p_0V_0(n-1)$

$p_0V_0(12+3-1) = 14p_0V_0$

$Q_n = \frac{3}{2}p_0V_0(n^2-1) + \frac{p_0V_0(n^2-1)}{2} =$

$= \frac{4p_0V_0(n^2-1)}{2} = 2p_0V_0(n^2-1) =$

$9-1=8$

$= 16p_0V_0$

$\eta = 1 - \frac{Q_x}{Q_n} = 1 - \frac{14}{16} \cdot 100\% =$

$= \cancel{1} \frac{16}{16} - \frac{14}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 0{,}125$

$0{,}125 \cdot 100\% = 12{,}5\%$

Ответ: $12{,}5\%$

Решение и продолжение задачи №4.

Черновик

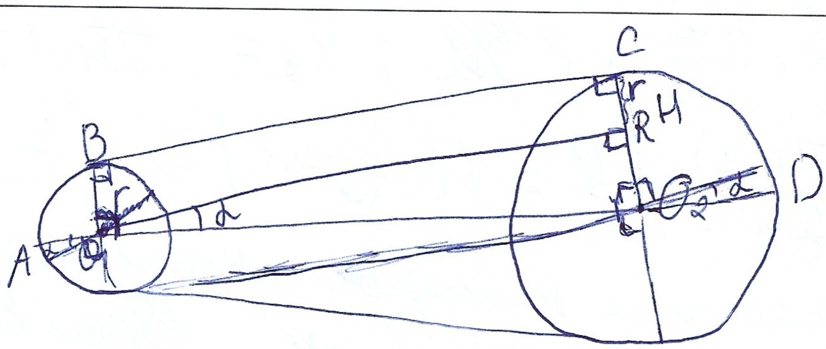
№2.

$r = 2$ см

$R = 10$ см

$O_1O_2 = 16$ см

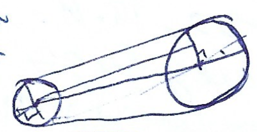
75 см -?



т.к. относительно AD фигура симметрична, то длина всего шнура L равна $2(\cup AB + BC + \cup CD)$.

$\cup AB = r\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$; $\cup CD = R\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$; $CB = O_1H = \sqrt{O_1O_2^2 - (R-r)^2}$; $\sin\alpha = \frac{R-r}{O_1O_2}$.

$\sin\alpha = \frac{10-2}{16} = \frac{1}{2}$ $\alpha = \frac{\pi}{6}$



$\cup AB = r\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = 2\left(\frac{3\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) = 2\left(\frac{2\pi}{6}\right)$

$2\left(\frac{3\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$ $\cup CD = \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right)$

$\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi}{6}$ $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{6}$ $\frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$

~~$\cup CD = \left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{3}\right)$~~ $\frac{4\pi}{3} \cdot 10 = \frac{40\pi}{3}$

$CD = 10($ разные ручки!?? $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{4\pi}{6}$

Сравнетая и 8

$256 - 64 =$

черновике нет?!

$= 206 - 14 =$

$= 192$

$\frac{88\pi}{3}$ $+ 2\sqrt{192}$ $7 + 4\sqrt{96}$

$44 + 28 = 76$

$\sqrt{192} = 2\sqrt{192}$

$16 \cdot 16 = 96$

$4\sqrt{69}$

$4\sqrt{12} = 8$

$88 \cdot 314$

88

$700 \,|\, 36$

-36

320

$72 \,|\, \frac{3}{12}$

$72 \cdot 36 = 432$

216

$72 + 72 = 504$

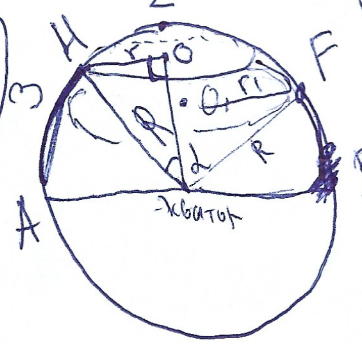
Черновик.

3 км на с
3 км на в } А
3 км на ю
5, 5, 5 → Б
S_{max}? АБ
R = 6370 км
≈ 0,1

Т.к. события северное экватора, то южный полюс отпадает, а также медведь ~~на~~ был больше чем за 3 (и 5 соот.) км южнее сев. пол., т.к. на полюсе движение на ~~юг~~ запад и восток невозможно.

$3 = 2\pi r n$

$r = \frac{3}{2\pi n}$



∪AH — ~~длина~~ траектория движ. медведя на север = 3 км (по усл.)
∪HZ — расстояние от полюса до конца траектории AH.

$\cup HZ = R\alpha$

$\alpha = \arcsin\alpha$; $\sin\alpha = \frac{r}{R}$; $r = \frac{3}{2\pi n}$, где n — число кругов

$\sin\alpha = \frac{3}{2\pi R n}$; ~~так~~ $n = 1$, т.к. расстояние максимально по усл., а при $n = 1$ круг имеет макс. длину и как следствие опускаемся южнее увеличивая ∪HZ.
R на много больше r ⇒ α очень мал, а при малых углах, угол равен sin угла

$\cup HZ = R \cdot \frac{3}{2\pi R \cdot 1} = \frac{3}{2\pi}$. Та же процедура проводится со 2 медведем

$\cup BF = 5$ $\cup FZ = \frac{5}{2\pi}$

~~Так~~ Т.к. расстояние max., то медведи нах. по разные стороны планеты ответом будет ∪AB

$\cup AB = \cup AH + \cup HZ + \cup BF + \cup FZ = \frac{5}{2\pi} + \frac{3}{2\pi} + 5 + 3 =$

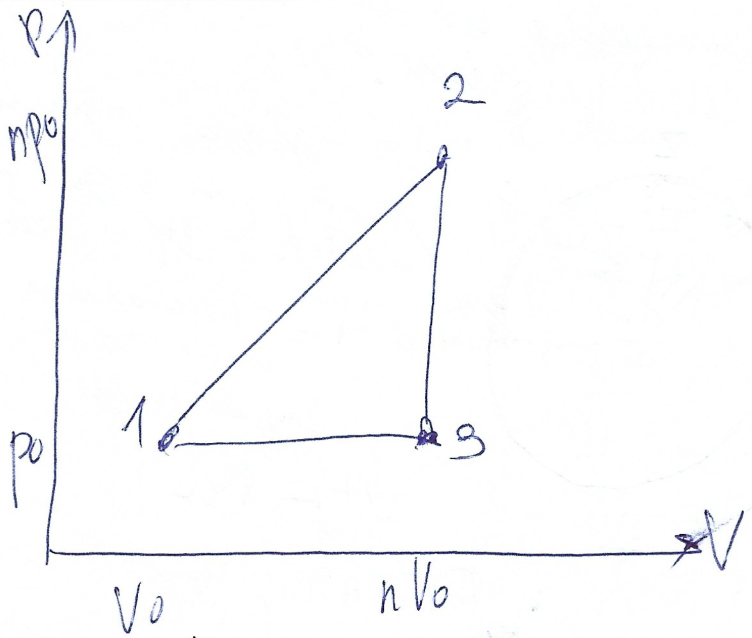
$= 8 + \frac{8}{2\pi}$ ~~...~~ $8 + \frac{8}{6{,}28} = 9\frac{2}{6} = 9\frac{1}{3} \approx 9{,}3$

Черновик

4. 1-2 $T=\gamma V^2$ η - ? если $n=3$

2-3 $V=const$ $T\downarrow n$ раз $\nu=1$

3-1 $p=const$ $V\downarrow n$ раз



$T=\gamma V^2$

$Vp=RT$

~~$Vp=R\gamma V^2$~~

$p(V)=R\gamma V$

k

$\frac{pV}{T}=const$

$Q=\Delta U+A$

1-2	$A>0$	$\Delta U>0$	$Q>0$
2-3	$A=0$	$\Delta U<0$	$Q<0$
3-4	$A<0$	$\Delta U<0$	$Q<0$

$Q_н=\sum Q>0$; $Q_х=\sum Q<0$

$Q_н=Q_{12}=A_{12}+\Delta U_{12}$; $Q_х=Q_{23}+Q_{34}=\Delta U_{2-3}+\Delta U_{3-4}+A_{3-4}$

$\eta=1-\frac{Q_х}{Q_н}$ T_0

$pV=RT$

T

$T=\frac{pV}{R}$

Черновик

$$A_{1-2}=\frac{p_0+np_0}{2}\cdot(nV_0-V_0)=\frac{p_0(n+1)}{2}\cdot V_0(n-1)=$$

$pV=RT$

$T=\frac{pV}{R}$

$$=\boxed{\frac{p_0V_0(n^2-1)}{2}=A_{1-2}}$$

-14

$$\Delta U_{1-2}=\frac{3}{2}R(T_2-T_1)$$

$$T_2=\frac{n^2p_0V_0}{R}\quad T_1=\frac{p_0V_0}{R}$$

$$\Delta U_{1-2}=\frac{3}{2}R\left(\frac{n^2p_0V_0}{R}-\frac{p_0V_0}{R}\right)=\frac{3}{2}R\left(\frac{p_0V_0(n^2-1)}{R}\right)=$$

$$=\cancel{\frac{3}{2}p_0V_0(n-1)}\quad\boxed{\frac{3}{2}p_0V_0(n^2-1)=\Delta U_{1-2}}$$

$$\Delta U_{2-3}=\frac{3}{2}R(T_3-T_2)$$

$$T_3=\frac{np_0V_0}{R}\quad T_2=\frac{n^2p_0V_0}{R}$$

$$\Delta U_{2-3}=\frac{3}{2}R\left(\frac{np_0V_0}{R}-n^2\frac{p_0V_0}{R}\right)=\frac{3}{2}R\left(\frac{p_0V_0(n-n^2)}{R}\right)=$$

$$=\boxed{\frac{3}{2}p_0V_0(n-n^2)=\Delta U_{2-3}}$$

$$\Delta U_{3-1}=\frac{3}{2}R(T_1-T_3)=\frac{3}{2}R\left(\frac{p_0V_0}{R}-\frac{np_0V_0}{R}\right)=$$

$$=\boxed{\frac{3}{2}p_0V_0(1-n)=\Delta U_{3-1}}$$

$$A_{3-1}=p_0(nV_0-V_0)=np_0V_0-p_0V_0=\boxed{p_0V_0(n-1)=A_{3-1}}$$

$$Q=\frac{3}{2}p_0V_0(n-n^2)+\frac{3}{2}p_0V_0(1-n)+p_0V_0(n-1)=$$

$$=p_0V_0\left(\frac{3}{2}(n-n^2)+\frac{3}{2}(1-n)+(n-1)\right)$$

$9-3=6$

$n=3$

$$\frac{3}{2}(3-9)+\frac{3}{2}(1-3)+(3-1)$$

$$\frac{3}{2}(-6)+\frac{3}{2}(-2)+2=\frac{-18}{2}+\frac{-6}{2}+\frac{4}{2}=\frac{-20}{2}=-10$$

$$\frac{3}{2}p_0V_0((n-n^2)+(1-n))$$

$3-9+1-3$

8

12

$p_0V_0(3-1+12)$

$11\,p_0V_0\cdot 14$

$x^4 + 2020 = 2n^2 - 71 - 61n + (n+92)x^2$; $x^4 - (n+92)x^2 - 2n^2 + 61n + 2020 + 71 = 0$

$\boxed{x^2 = t}$

$t^2 - (n+92)t - 2n^2 + 61n + 2091 = 0$

Чтобы условие задачи вып. $\longrightarrow$ $\begin{cases} D > 0 \\ t_1 + t_2 > 0 \\ t_1 \cdot t_2 \geq 0 \end{cases}$

0 + ++ $\cancel{-}$ $\cancel{-0}$

$D = (n+92)^2 - 4(-2n^2 + 61n + 2091)$

$D = n^2 + \boxed{184n} + 8461 + 8n^2 - 244 - 8364$

$D = 9n^2 + 184n - 8364 - 244 + 8461$

$\boxed{D = 9n^2 + 184n - 147 > 0}$

$$\begin{array}{r} 92 \\ \times 92 \\ \hline 184 \\ 828 \\ \hline 8464 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2091 \\ \times 4 \\ \hline 8364 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8364 \\ + 244 \\ \hline 8608 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8608 \\ - 8461 \\ \hline 0147 \end{array}$$

$\frac{D_0}{4} =$

$t_1 + t_2 = -b = n + 92$

$t_1 \cdot t_2 = c = -2n^2 + 61n + 2091$

$\begin{cases} 9n^2 + 184n - 147 > 0 \\ n + 92 > 0 \\ -2n^2 + 61n + 2091 \geq 0 \end{cases}$

50 42

6

$$\begin{array}{r} 147 \\ \times 9 \\ \hline 3 \end{array}$$

$\frac{D_0}{4} = 8464 + 9 \cdot 147$

$$\begin{array}{r} 92 \\ \times 92 \\ \hline 184 \\ 828 \\ \hline 8464 \end{array}$$

36

n 6

6

$$\begin{array}{r} 147 \\ \times 9 \\ \hline 1623 \end{array}$$

$\frac{-92 \pm \sqrt{6841}}{9}$

$$\begin{array}{r} 8464 \\ 1623 \\ \hline 6841 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 92 \\ \times 92 \\ \hline 184 \\ 828 \\ \hline 8464 \end{array}$$

$-2n^2 + 61n + 2091$

6841

$D =$

Черновик

L $\sqrt{3}l$ $\vartheta = \omega R$

m n $2l$ $2m$

$x_1 = \frac{\vartheta}{4}t + l\sin\omega t$ $y_1 = \boxed{l\cos\omega t}$

$x_2 = \frac{\vartheta}{4}t - l\sin\omega t$ $y_2 - l\cos\omega t$

По ЗСИ $\frac{\vartheta}{2} = \frac{\vartheta}{2}$

а центру $= \frac{\vartheta}{4}$

$2l$ $\frac{\sqrt{3}l}{2}$

$\cos\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6}$

$\omega t = \frac{\pi}{6}$

$\omega t = \frac{\pi}{6}$ $\omega = \frac{\vartheta}{l}$

$\frac{\vartheta t}{l} = \frac{\pi}{6}$ $t = \frac{\pi l}{6\vartheta}$

$x_1 = \frac{\vartheta}{4} \cdot \frac{\pi l}{6\vartheta} + l\sin\frac{\pi}{6} = \frac{\pi l}{24} + l/2 =$

$= \frac{\pi l}{4} + \frac{2l}{4} = \frac{l(\pi+2)}{4}$. Если эта величина $< L$, то гантели не уд., т.к. развернется раньше, если $\geq L$, то ударится (не успеет повернутая); $l = 1 \Rightarrow$ если $L \leq \frac{\pi+2}{4}$,

то ударится

если $L > \frac{\pi+2}{4}$, то не ударит

Черновик.

$\frac{-92 \pm 6841}{9}$

$n \in$

$\frac{-92+\sqrt{6841}}{9})\infty$

1) $n \in (-\infty;$

$\cup (\frac{-92+\sqrt{6841}}{9})$

2) $n > -92$

$-2n^2 + 61n + 2091 \geq 0$

$3721 + 8 \cdot 2091$

$3721 + 16182 =$

$= 19903$

$\begin{array}{r} 61 \\ \times 61 \\ \hline 61 \\ 366 \\ \hline 3721 \end{array}$