шифр 29-19-2d

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	X	12	1	12	0	18	15	X	50

Вариант 1

№5

1) $x_1 = v_0 \cos\alpha \cdot t_1$

$v_x = \sqrt{v_{0x}^2 + (v_{0y} - gt_1)^2}$

$v_1^2 = v_0^2 \cos^2\alpha + (v_0 \sin\alpha - gt_1)^2$

$30^2 = 40^2 \cdot \frac{1}{4} + (40 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 10t_1)^2$

$900 = 400 + (20\sqrt{3} - 10t_1)^2$

$20\sqrt{3} - 10t_1 = \pm 160\sqrt{1}$

$10t_1 = 20\sqrt{3} - 10\sqrt{5}$

$t_1 = 2\sqrt{3} - \sqrt{5} \approx 3,46 - 2,24 =$

$= 1,22$ с

$10t_1 = -20\sqrt{3} + 10\sqrt{5}$

$t_1 = 2\sqrt{3} - \sqrt{5} \approx 3,46$

Посмотрим на полёт

$x = v_0 \cos\alpha \cdot t$

$x_1 = 40 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,22 = 24,4$ (м)

$S_1 = x = v_0 \cos\alpha \cdot t$

$S(t_1) = 40 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 - x_1 = 100 - 24,4$

$= 135,6$

$t = 2t_1 = 2 \cdot 1,22 = 2,44$ с

$x_2 = 40 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5,7 = 114$ м

$S_2 = x_2 - x_1 = 114 - 46 = 68$ м

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 29-21-02

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 17

№2 17

До обеда — Пете

$$\frac{0{,}75x + 1{,}2y}{x+y} = 1{,}1$$

x y

$$\begin{cases} \dfrac{0{,}75x + 1{,}2y}{x+y} = 1{,}1 \\ 0{,}75x + 1{,}1y + x + y < 250 \end{cases}$$

$0{,}1y \geq 0{,}35x$

$y \geq 3{,}5x$

$y \geq 0{,}25x$

$11x \leq 8y$

$9{,}1x \leq 6y$

$x \leq 0{,}6y$

$x = 10 \Rightarrow$ [illegible] было подобрать

[illegible] нужно [illegible] $3x \leq 8y$

[illegible] $9x \leq 6y$

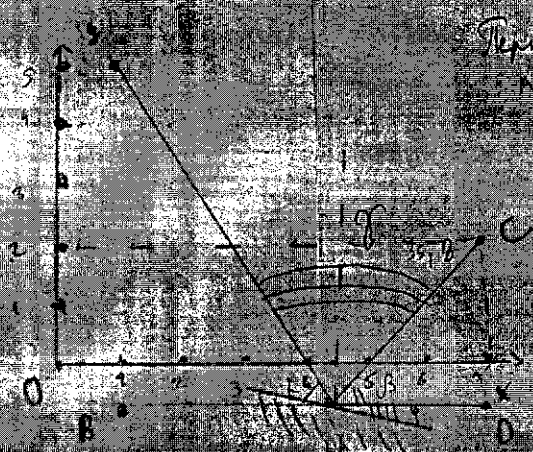
[illegible]

«Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 09-09-02

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1



1) Тангенс угла β

$tg\,\beta = \frac{CD}{OD} = \frac{4}{3} = 1{,}33$

$\beta = 53{,}1°$

2) Длина отрезка OA и угол наклона к оси ординат

$OA = \sqrt{3^2+4^2} = 5$

$\gamma = 90° - 53{,}1° = 36{,}9°$

3) Угол $\gamma = 180° - 63{,}4° - 45° = 71{,}6°$

4) Длина отрезка OM и угол наклона к оси ординат

5) Уравнение прямой

$y = 90° - 135{,}6° = -45{,}6°$

Переходим к углу координат точки отрезка

Решение

Определение угла α

$\angle\alpha =$

ΔAOB

$tg\,\alpha = \frac{3}{4}$

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр [illegible]

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№4

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c = (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$

$f(x^2 + 6x + 2024) = (x^2 + 6x + 2024 - x_1)(x^2 + 6x + 2024 - x_2)$

$(x^2 + 6x + 2024 - x_3)$

$x^2 + 6x + 2024 - x_i = 0 \quad i = 1, 2, 3$

$D = 36 - 4 \cdot 2024 = [illegible]$

$x_1 + x_2 + x_3 = [illegible]$

$f(2024) = (2024 - x_1)(2024 - x_2)(2024 - x_3)$

$= [illegible]$

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

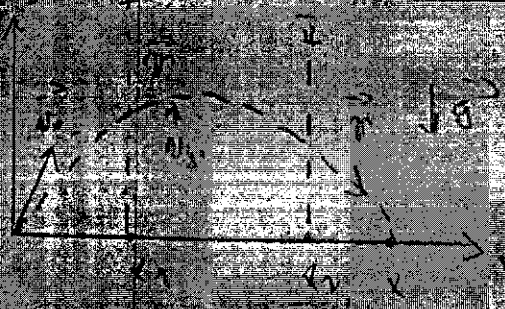
шифр 22-01-02

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

Дано
$v_0 = 40$ м/с
$\alpha = 60°$
$v_1 = 30$ м/с
$g = 10$ м/с²

$l_1 = 100$ м



1) А) y => изменение только направления скорости дв-я шарика будет всегда тем же => искомое расстояние $S_1 = l_1 = 2l$

2) $\begin{cases} x = v_0 \cos\alpha \cdot t \\ y = v_0 \sin\alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} \end{cases}$ — в время движения

$y = 0$ => подставим t => подставим t в x

$v_0 = g$

$t = \frac{2v_0}{g}$

шифр: 24, 19, 26

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Балл									

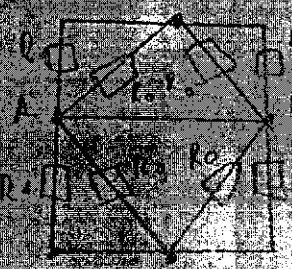
Вариант 7

№7

Дано

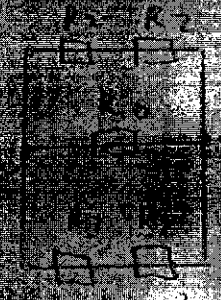
$R_0 = 10$ Ом

$R_{00} - ?$



$R_{00} = R_0 + R_0 = 2R_0$

20 Ом



$R_{00} = \frac{7}{3} R_0$

$R_{00} = \frac{70}{3}$ (Ом)

шифр 21-09-02

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№3

С окружностью точкой А. Рассмотрим что одна точка в окружности не будет взаимодействовать. Значит если потребовать сделать многоугольник без точки тогда А тогда мы его получим, но чтобы сделать второй многоугольник это наш предмет брать точку А чтобы построить новый многоугольник. Значит наше соотношение будет 1 к 2022 где 1 - без точки А, а 2022 с точкой А. Ответ: С точкой А будет больше чем без точки

шифр 29-09-02

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№6

Дано

$S = 15 см^2$

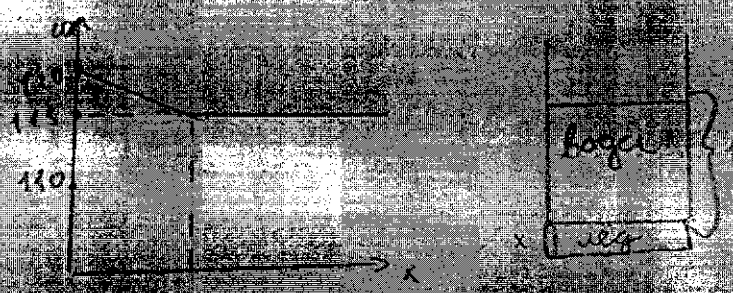
$\rho_л = 0,9 г/см^3$

$\rho_в = 1 г/см^3$

$m_л$ – ?

$m_в$ – ?

Решение



Когда весь лёд растаял (растаявший) то всего воды стало по уровню 115 см, т.е. прибавилось воды 5 см. Она образовалась из льда.

Масса льда = масса воды высотой 5 см ($S \cdot 5 см$) = объем воды

Масса воды $m_в = 5 см \cdot \rho_в \cdot S \cdot 5 см$

Тогда $m_л = \rho_л \cdot S \cdot x$

$m_в = m_л$

$x = \frac{5 см \cdot \rho_в}{\rho_л} = \frac{5 \cdot 1000}{900} = 5,555 см$ – высота льда изначально

Масса льда изначально

$m_л = 0,9 \cdot 15 \cdot 5,555 = 0,9 \cdot 83,325 = 74,993 г$

Ответ: масса льда изначально 74,993 г

$\rho_л = 0,9 г/см^3$

$m_л = 74,993 г$

$\rho_в = 1 г/см^3$

$m_в = 116,667 г$

$\rho_л = 0,9 г/см^3$

$m_л = 74,993 г$

$\rho_в = 1 г/см^3$

$m_в = 116,667 г$

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

шифр 29-09-02

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 1

№2

До обеда После Всего

I $0,75x$ $1,1$ $1,2y$ $\frac{0,75x+1,2y}{x+y}=1,1$

II x y

$$\begin{cases} \frac{0,75x+1,2y}{x+y}=1,1 \\ 0,75x+1,2y [illegible] \end{cases}$$

$0,1y=0,35x$

[illegible]

$x<20$ [illegible]

[illegible] $y=20$ ⇒ из этого как надо было недост

[illegible] условие $\frac{3}{4}x$ $\frac{6}{5}y$

Проверим

$x=20$ Подходит наше условие

[illegible] второй кассир

[illegible]