

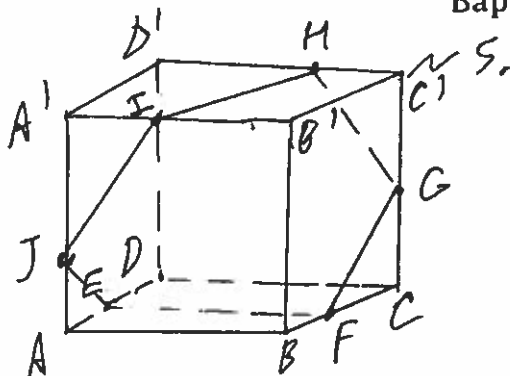
Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	—	—	—	—	15	5	—	10	—	—	40
I проверка	Тючков Р.А. Данеева Л.В.			Подпись	Данеева			Σ баллов прописью	пятидесять		
	Егорова А.Ю. Климак Л.В.			Подпись	Климак			Σ баллов прописью	двадцать		
II проверка	Егорова А.Ю. Данеева Л.В.			Подпись	Данеева			Σ баллов прописью	двадцать		
	Данеева Л.В.			Подпись	Данеева			Σ баллов прописью	двадцать		



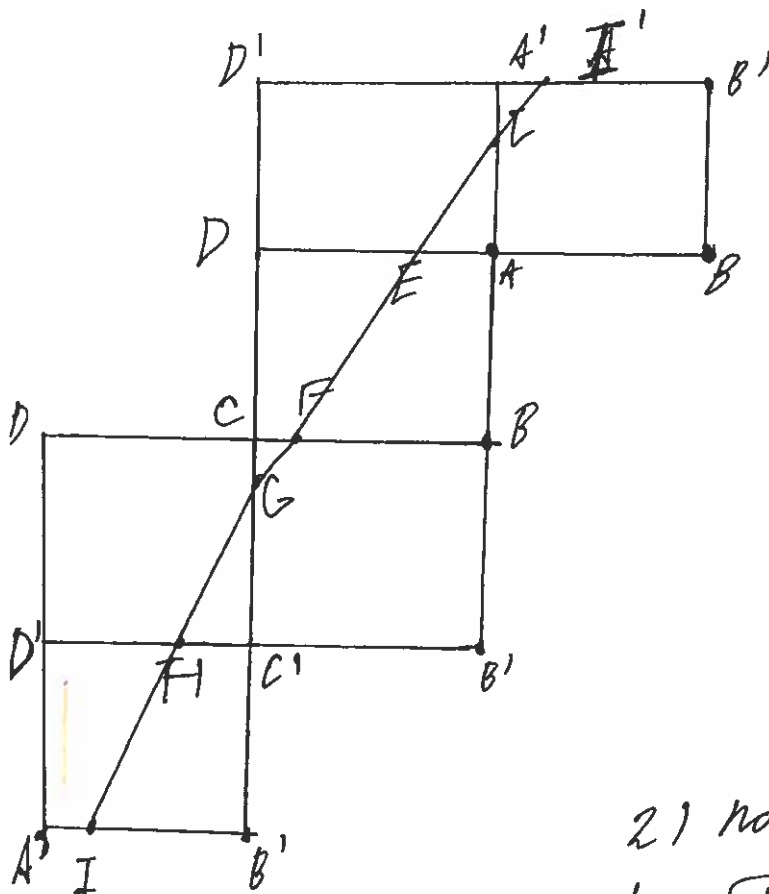
Вариант № 3



$L - \min, \alpha = 4 \text{ (куб)}.$
Политик: $L.$

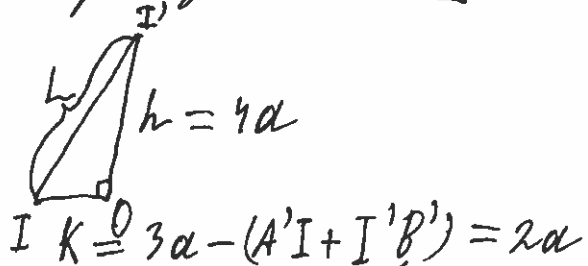
Решение:

1) Рассмотрим развертку куба



Если L - минимально
то та кривая $I-H-G-F-E-I'$
должна быть прямой

Тогда у нас получается
прямоугольный $\triangle$



$$IK = 3a - (A'I + I'B') = 2a$$

2) по теореме Пифагора

$$L = \sqrt{h^2 + k^2} = \sqrt{16a^2 + 4a^2} = 2a\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

Отв: $L = 8\sqrt{5}.$

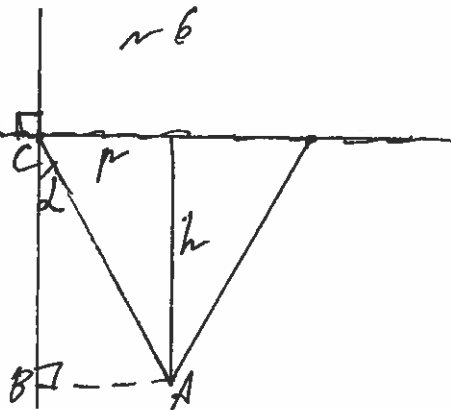
Вариант № 3

№ 6

58

$$\begin{aligned} r &= 120 \text{ мм} = 12 \text{ см} \\ h &= 9 \text{ см} \\ n &= ? \end{aligned}$$

1) найти



пусть наблюдатель бесконечно далеко ~~от~~ от
прямой BC ~~и~~ ^{сверху} конуса, тогда угол падения равен 90° , а
угол преломления предельный. и образует I-н в
точке падения к плоскости жидкости ~~и~~.
Тогда по закону Снеллиуса:

$$n \cdot \sin 90^\circ = n \sin \alpha$$

$$1 = n \sin \alpha$$

$$n = \frac{1}{\sin \alpha}$$

2) $\triangle ABC$ - прямой

$$AB = r \quad BC = h$$

По теореме Пифагора

$$AC = \sqrt{r^2 + h^2} = 15 \text{ см}$$

$$\sin \alpha = \frac{AB}{AC} = \frac{12 \text{ см}}{15 \text{ см}} = \frac{4}{5}$$

$$3) n = \frac{1}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{4}$$

4) в случаях, когда наблюдатель находится в любой другой
точке угол преломления ~~или~~ α преломления будет меньше,
то и доковую поверхность так же не видно, а при

• Отв: $n = \frac{5}{4}$

Вариант № 3

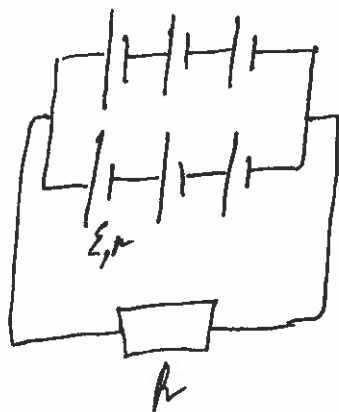
№ 8

$\mathcal{E} = 4 \text{ В}, r = 2 \text{ Ом}, R = 9 \text{ Ом}$

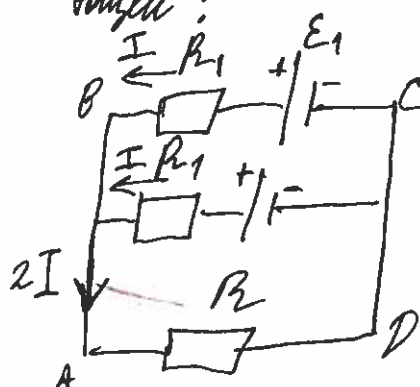
105

$R_x = ?$

Решение:



1) Эта схема эквивалентна следующей:



где $R_1 = r + r + r = 6 \text{ Ом}$

$\mathcal{E}_1 = \mathcal{E} + \mathcal{E} + \mathcal{E} = 12 \text{ В}$

Контур ABCD: закон Кирхгофа (для

$\mathcal{E}_1 = IR_1 + 2IR$

$I = \frac{\mathcal{E}_1}{R_1 + 2R}$

$P_R = I^2 \cdot R = \frac{\mathcal{E}_1^2 R}{(R_1 + 2R)^2} = \frac{12^2 \cdot 9}{(6 + 18)^2} = \frac{12^2 \cdot 9}{24^2} = \frac{12^2 \cdot 9}{12^2 \cdot 2^2} =$
 $= \frac{9}{4} = 2.25 \text{ Вт}$

$\frac{\mathcal{E}_1^2 \cdot R_x}{(R_1 + 2R_x)^2} = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \frac{4\mathcal{E}_1^2 \cdot R_x - 9(R_1 + 2R_x)^2}{4(R_1 + 2R_x)^2} = 0$

$4\mathcal{E}_1^2 \cdot R_x - 9R_1^2 - 36R_1R_x - 36R_x^2 = 0$
 $576R_x - 324 - 216R_x - 36R_x^2 = 0$

$D = 81 \cdot 806$

$R_x = \frac{90 \pm \sqrt{81 \cdot 806}}{2}$

$R_x = \frac{90 \pm \sqrt{64506}}{2} < 0 \Rightarrow \text{не подходит}$

Отв: $R_x = \frac{90 + \sqrt{64506}}{2} \text{ Ом.}$



Вариант № 3

№ 8 (продолжение)

$$4E_1^2 \cdot R_x - 9R_1^2 - 36R_1 R_x - 36R_x^2 = 0$$

$$576R_x - 324 - 216R_x - 36R_x^2 = 0$$

$$36R_x^2 - 360R_x + 324 = 0 \quad | : 36$$

$$R_x^2 - 10R_x + 9 = 0$$

$$R_x = 1 \text{ Ом}$$

или $R_x = 9 \text{ Ом} = R \Rightarrow$ не подходит

Ответ: $R_x = 1 \text{ Ом}$