

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

$$\rho g h' = \frac{\rho_0}{2} + \frac{\rho g H}{2}$$
$$h' = \frac{\frac{\rho_0}{2} + \frac{\rho g H}{2}}{\rho g}$$

10- грубые ошибки
в исходных урав-
нениях

$$h' = \frac{\frac{10^5}{2} + \frac{10^4 \cdot 40}{2}}{10^4} \approx 25 \text{ (см)}$$

Задача 4

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{2k}}$$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Олимпиада школьников «Учить строить будущее» по дисциплине физика

ЧИСТОВИК

Вариант № 1

(без № варианта работа не проверяется и аннулируется)

При обнаружении в чистовике записей, не относящихся к решаемому варианту, работа не проверяется и аннулируется

БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

(в столбце «Ответ» необходимо написать итоговый ответ на задачу)

Задача №	Ответ	Служебное поле
1	40 м	60
2	40	10
3	40	80
4	$2\pi\sqrt{\frac{1}{2k}}$	10
5	0,6 м	10
6		
7		
8		
9		
10		
Итого:		160

Изменение неправильного ответа

(для отмены неправильного ответа укажите номер задачи и впишите правильный ответ)

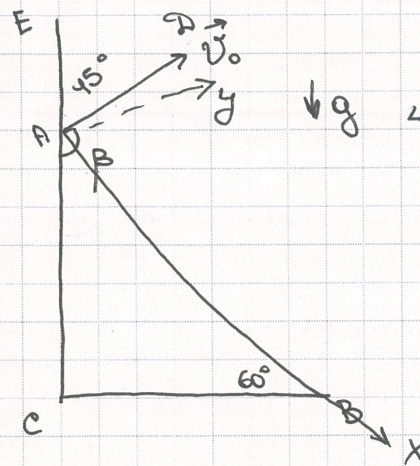
Задача №	Ответ	Служебное поле
2	0,075 м Н	
3	25 см	

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 1

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

Задача №1



$\triangle ACB$ - прямоугольный; $\angle CBA = 60^\circ$, значит,
 $\angle CAB = 30^\circ$.

$$\angle DAB = 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ$$

Введем прямоугольную систему координат
Рассмотрим отрыв мячика от
поверхности, как бросок "под углом к
горизонту".

По оси OY движение равномерное

В момент падения $y = 0$: $\angle \beta = 90^\circ + \angle CAB = 90^\circ + 30^\circ$

$$0 = v_0 \cdot \sin \angle DAB \cdot t - \frac{g \cdot \cos \beta \cdot t^2}{2}$$

$$t(v_0 \cdot \sin \angle DAB - \frac{g \cdot \cos \beta \cdot t}{2}) = 0$$

$$t = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \sin \angle DAB}{g \cos \beta}$$

60° решение в
целом верно
содержит элемент
решения задачи
математическим

по оси OX движение равномерное

$$L = v_0 \cdot \cos \angle DAB \cdot t$$

$$L = \frac{v_0 \cdot \cos \angle DAB \cdot 2 v_0 \cdot \sin \angle DAB}{g \cos \beta} = \frac{v_0^2 \cdot \sin(2 \angle DAB)}{g \cdot \cos \beta}$$

$$L = \frac{400 \cdot \sin(210^\circ)}{10 \cdot (-\sin 30^\circ)} = 40 \cdot \frac{-\sin 30^\circ}{-\sin 30^\circ} = 40 \text{ (м)}$$

Ответ: 40 м

Задача №5

по формуле тонкой собирающей линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}; \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d}; \quad \frac{1}{f} = \frac{d-F}{dF}$$

$$f = \frac{dF}{d-F}; \quad f = \frac{0,6 \cdot 0,3}{0,6 - 0,3} = 0,6 \text{ (м)}$$

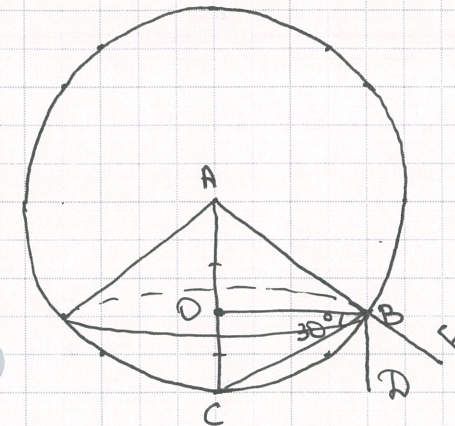
10° -
в ходе решения
существенная
ошибка в
расчете

БЛАНК ОТВЕТОВ №2

страница 2

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

Задача №2



т.к. $h = 5 \text{ см}$, $R = 10 \text{ см}$, то $R = 2h$

$\triangle ABC$ - равнобедренный, $AB = BC = R$

Рассмотрим $\triangle OBC$

$$\sin \angle OBC = \frac{h}{R}$$

$$\sin \angle OBC = \frac{0,05}{0,1} = 0,5$$

$$\angle OBC = 30^\circ$$

по II закону Ньютона:

$$mg + N + F_{\text{тр}} = ma$$

$$Oy: N - mg \cdot \cos \alpha = ma_{\text{yc}}$$

$$v = \omega R$$

$$a_{\text{yc}} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R \quad \alpha = \angle DBE$$

$$N - mg \cdot \cos \alpha = m \omega^2 R$$

$\angle OBD = 90^\circ$, $\angle OBC = 30^\circ$, значит,

$$Ox: F_{\text{тр}} - mg \cdot \sin \alpha = 0$$

$\angle CBD = 60^\circ$

по определению $F_{\text{тр}} = \mu N$

$\angle DBE = 180^\circ - 60^\circ - 30^\circ - 30^\circ =$

$= 60^\circ$

$$F_{\text{тр}} = \mu (mg \cos \alpha + m \omega^2 R)$$

$\alpha = 60^\circ$

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot (0,01 \cdot 10 \cdot 0,5 + 0,01 \cdot 25 \cdot 0,1) = \mu (0,05 + 0,025) = 0,075 \mu$$

85° - арифметическая ошибка
в вычислениях.

Задача №3

$$\rho = \frac{F}{v}; \quad m = \rho V$$

$$P = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho V g}{S} = \frac{\rho \cdot H \cdot S \cdot g}{S} = \rho g H$$

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

БЛАНК ОТВЕТОВ №2	страница ____
Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.	

БЛАНК ОТВЕТОВ №2	страница ____
Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.	