

+1 лист

601822

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Физика
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Есенов Михаил Михайлович

Город, № школы (образовательного учреждения) Иваново

МБОУ лицей №33

Регистрационный номер 53 5328, 10

Вариант задания 4

Дата проведения «22» февраля 2020 г.

Подпись участника Есенов

Исходные данные

601822

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
10	5	12	-	0	16	17				60

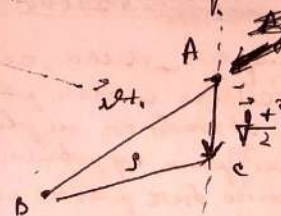
Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 4

№1

Нарисуйте треугольный перемещение для камня до прямого падения сверху баканов



AC - прямая падевшая баканов
В т. А изначально были баканы
вектор \vec{v} по условию направлен
на свину (где \vec{v} вектор скорости камня)
после времени t , он окажется на
прямой AC, фронт в т. С.

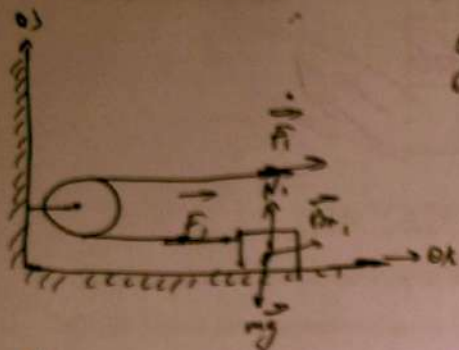
Баканы имели у точки А такое соотношение с
перемещением. За время t , они сместятся на $\frac{gt^2}{2}$ от
вну \rightarrow баканы окажутся в т. С. Камень и баканы
окажутся в одной точке через время t \Rightarrow камень падает
в баканы.

Ответ: да

10

✓3

Шарик массой 600 г привязан к стене, пружина...
 В узле 4 на величину растяжения пружины, т.е. $\sum F_{ax} = 0$
 т.е. $\sum F_{ay} = 0$



от: $F_{T1} = F_1$
 $N_1 = 3mg$
 $F_1 = \sqrt{3}mg$
 $N_1 = 3mg$
 $N = \frac{F_1}{\sin \alpha}$
 $N = 3mg$ ✓

Шарик стоит на месте, поэтому

$\sum F_{ax} = 0$ $\sum F_{ay} = 0$

Шарик не падает, т.е. сила тяжести и сила реакции равны.
 Шарик не движется по горизонтали, т.е. сила натяжения пружины равна силе трения.
 $mg = F_{T1}$
 $F_1 = mg$

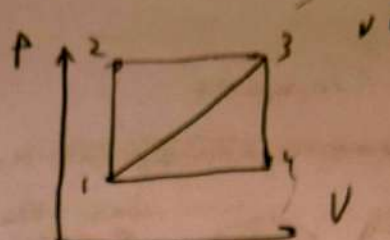
Если шарик действует на шарик...
 силой F_{T1} , то шарик действует на шарик силой $-F_{T1}$

т.е. шарик не падает, поэтому

от: $2F_2 = F_{T1}$
 $F_{T1} + N_2 = 3mg$
 $N_2 = 4mg$
 $2F_2 = 4mg = \frac{F_1}{\sin \alpha}$
 $F_2 = \frac{2}{3} F_1 = 400 \text{ Н}$

Ответ: $F_2 = 400 \text{ Н}$.

12



В начале 1-2-3-1 тело находится на участке 1-2 и терется в процессе 3-1, при этом совершается работа, равная нулю, т.е. $S_{123} = S_{134}$.

По закону сохранения энергии сумма работ сил тяжести, упругости, трения, сопротивления воздуха + совершение работ $F \cdot s$.

$Q_{12} + Q_{23} = A + Q_{31}$

$\frac{1}{11} = \eta_1 = \frac{A_{полез}}{A_{затрач}} = \frac{A}{Q_{12} + Q_{23}}$

$Q_{12} + Q_{23} = 11A$

$A + Q_{31} = 11A$

$Q_{31} = 10A$ ✓

Если в процессе 3-1 терется 10А тепла, то в процессе 1-2-3 столько тепла производится, а не уходит 3-4 и 4-1 тело просто уходит.

$\eta_2 = \frac{A_{полез}}{A_{затрач}} = \frac{A}{Q_{12}} = \frac{A}{11A} = \frac{1}{11}$ (работе равна)

А т.к. $S_{134} = S_{123} = A$ и работа по телу при движении

Ответ: $\eta_2 = \frac{1}{11}$

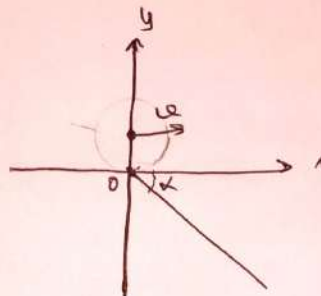
16

заполняется ответственным секретарем приемной комиссии

[illegible]

NS

Введем примерную систему координат с началом O в центре
сечения горизонтальной плоскости и вертикальной, Ox направлена
вправо и совпадает с горизонтальной плоскостью, Oy пер-
пендикулярно Ox .

[illegible]

$$\begin{aligned} y &= R - \frac{v^2}{2} \\ x &= v_0 t \end{aligned}$$

$$y = R - \frac{g t^2}{2v^2}$$

Итак Кислород будет переходить по принципу
наименьшей, а вода будет идти по ^{кратчайшей} ~~кратчайшей~~
дороге, т.е. наименьшей длине пути ~~и~~ ^и не по ~~кратчайшей~~ ^{кратчайшей}

$$g = r \cdot g(180 - \alpha) + R \cdot \cos \alpha$$

$$f = -x \cos x + R - \cos x$$

Задан 2х в центре, нули задан

~~$R = \frac{gt^2}{2\cos\alpha}$~~ $R = \frac{gt^2}{2\cos\alpha} > -t \cos\alpha + R \cos\alpha$. Xorda naxa daraxt-
niyati qo't 70

Г.Е. ~~по ^{привести} ~~привести~~~~ намету учета должна быть вынесена
вне приема, который латится, убого на поном-
ноду дачке ~~в~~ 120 оном бк вынес

$$l - \frac{gb^2}{v^2} > -\text{ctg} \alpha + l \cdot \cos \alpha$$

что по условию должно быть при любом v

Возьмем любое l , тогда при $v \rightarrow \infty$ равенство при $\alpha \geq 0$ не будет. тогда α должно равняться 90° .

Ответ: $\alpha = 90^\circ$

0



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего

Шифр 601822
подписывается ответственным секретарем приемной комиссии

Вариант № 10.2

$$\textcircled{1} K \cdot \Delta C = \frac{\Delta P}{P_0} ; K \Delta C = \frac{P_1 - P_0}{P_0} ; P_1 = (K \Delta C + 1) \cdot P_0 +$$

В задании линейка мысленно на 10000 делений, где
каждый делит $\frac{1}{10000}$ м (как бы делили длину на линейку)

существенно делит деления была $\frac{1}{10000}$ м, а после
расширения $(K \Delta C + 1) \cdot P_0 = \cancel{1,2 \cdot 10^{-5}} + \cancel{180}$

$$= (1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 180 + 1) \cdot \frac{1}{10000} = C'$$

То новым делением было 1521 делений ~~делит~~ по P' делений

тогда делится другая сторона $P_1 = 1521 \cdot P' = \frac{1521}{10000} (1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 180 + 1)$

$$\text{тогда } K_{\text{кр}} = \frac{\Delta P}{P_0 \cdot \Delta C} = \frac{P_1 - P_0}{P_0 \cdot \Delta C} = \frac{\frac{1521}{10000} (1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 180 + 1) - \frac{1510}{10000}}{\frac{1510}{10000} \cdot 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 180 + 1} =$$

$$= \frac{1521 (1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 180 + 1) - 1510}{1510 (1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 180 + 1) \cdot 180} = \frac{1521 \cdot 1,2 \cdot 10^{-5} + 11}{1510 (1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 180 + 1) \cdot 180}$$

$$= \cancel{4 \cdot 10^{-5}} 4,045 \cdot 10^{-5} \cdot C^{-1}$$

$$\text{ответ: } K = 4,045 \cdot 10^{-5} \cdot C^{-1}$$