Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Работа на одном листе

629070

Шифр _____
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по физика
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменующегося КОНОВАЛОВ ЕВГЕНИЙ АНДРЕЕВИЧ

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа) лицей №1580 г. Москва

Вариант задания, тема сочинения класс 9
вариант № 1

Дата экзамена "25" февраля 2018 г.

Подпись экзаменующегося

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	20	20	X	0						

629070

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

60

60

Вариант № 1

№2.

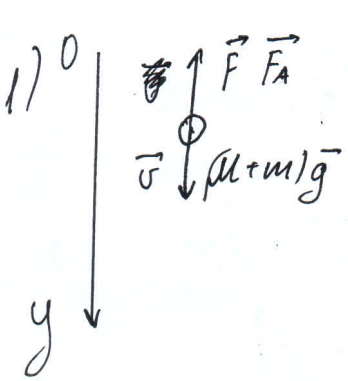
Дано:

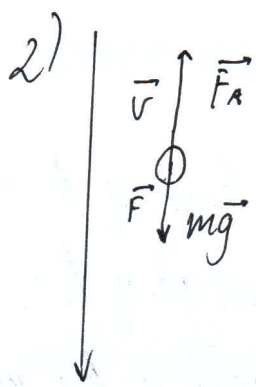
$V = const$

$F_{сопр} = F$ $g = 10 \frac{м}{с^2}$

$V = const$

$M - ?$

1) 

2) 

Решение:

По 2 закону Ньютона:

$$\begin{cases} 0 = (M+m)\vec{g} + \vec{F} + \vec{F_A} \\ 0 = m\vec{g} + \vec{F} + \vec{F_A} \end{cases}$$

Оу: $\begin{cases} 0 = (M+m)g - F - F_A \\ 0 = F_A - F - mg \end{cases}$

~~$\begin{cases} 0 = (M+m)g - F - F_A \\ 0 = \rho_б V_m g - F - mg \\ 0 = Mg + mg - \rho_б V_m g \end{cases}$~~

$+ \begin{cases} 0 = Mg + mg - F - F_A \\ 0 = F_A - F - mg \end{cases}$

$Mg = 2F;$

$M = \frac{2F}{g}.$

Ответ: $\frac{2F}{g}$.

+

№3.

Дано:

$\eta = 0,7$

$k = 0,6$

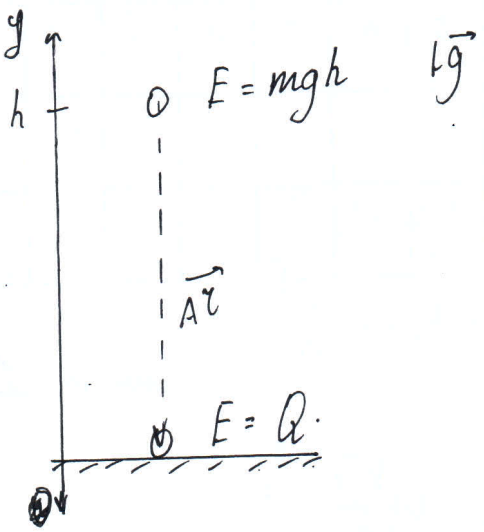
$t_0 = 17\ ^\circ C$

$c = 130 \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$

$\lambda = 23 \frac{кДж}{кг} = 23000 \frac{Дж}{кг}$

$t_{пл} = 327\ ^\circ C$

$h - ?$ $g = 10 \frac{м}{с^2}$



Решение:

$E_{нач} \cdot \eta \cdot k = Q$

$mgh\eta \cdot k = cm(t_{пл} - t_0) + \lambda m$, где m - масса шарика

$mgh \cdot \eta \cdot k = m(c(t_{пл} - t_0) + \lambda)$

$gh \cdot \eta \cdot k = c(t_{пл} - t_0) + \lambda$;

$$h = \frac{c(t_{пл} - t_0) + \lambda}{g \cdot \eta \cdot k}$$

$$h = \frac{130 \cdot 310 + 23000}{10 \cdot 0,7 \cdot 0,6} = \frac{63300}{4,2} \approx 15071 м.$$

Ответ: 15071 м +

№ 5.

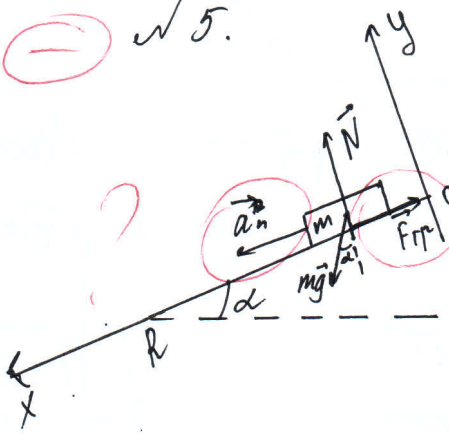
$g = 10 \frac{м}{с^2}$

$R = 40 м$

$\alpha = 40°$

$\mu = 0,5$

$v - ?$



Найт. $\vec{a}_{ц.с}$ и $\vec{F}_{тр}$.

Решение:

По 2му закону Ньютона:

$m\vec{a}_n = m\vec{g}\sin\alpha - \vec{F}_{тр}$, m - масса велосипедиста.

Ox: $m\frac{v^2}{R} = mg\sin\alpha - \mu N$

Oy: $N = mg\cos\alpha$

$m\frac{v^2}{R} = mg\sin\alpha - \mu mg\cos\alpha$

$m\frac{v^2}{R} = mg(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$

$v^2 = Rg(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)$

$v = \sqrt{Rg(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}$

$v = \sqrt{400(0,64 - \frac{1}{2} \cdot 0,766)} =$

$= 20\sqrt{0,257} \approx 20\sqrt{0,25} \approx 10 \frac{м}{с}$.

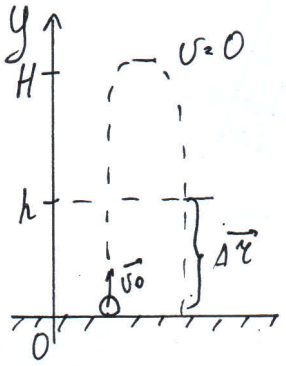
Ответ: $v \approx 10 \frac{м}{с}$

№1. 20

Дано:

$h, \tau, g = 10 \frac{м}{с^2}$

$2H - ?$



Решение:

$\Delta\vec{r} = \vec{v_0}t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$

* в точке вершины $v = 0$

$$\begin{cases} H = \frac{gt^2}{2} & (t - \text{полное время падения}) \\ H - h = \frac{g(t-\tau)^2}{2} & (H - \text{высота подъема}) \end{cases}$$

$$h = \frac{g}{2}(t^2 - (t-\tau)^2)$$

$$\frac{2h}{g} = t^2 - t^2 + 2t\tau - \tau^2$$

$$\frac{2h}{g} = 2t\tau - \tau^2;$$

$$t = \frac{\frac{2h}{g} + \tau^2}{2\tau} +$$

$$t = \frac{2h + g\tau^2}{2g\tau}$$

$$H = \frac{g\left(\frac{2h+g\tau^2}{2g\tau}\right)^2}{2}$$

$$S_{полн} = 2H = g\left(\frac{2h+g\tau^2}{2g\tau}\right)^2$$

Ответ: $g\left(\frac{2h+g\tau^2}{2g\tau}\right)^2$ +