

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

501134

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету

Физика

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника

Шквядкий Максим Викторович

Город, № школы (образовательного учреждения)

Москва, школа № 57

Регистрационный номер

10014

Вариант задания

2, 10.5

Дата проведения "01" марта 2020 г.

С получением
баллов
согласен



06.03.2020.

Подпись участника



44 (Сорос конкурс багца) huf

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
10	0	2	16	16	0	0	—	—	—	44

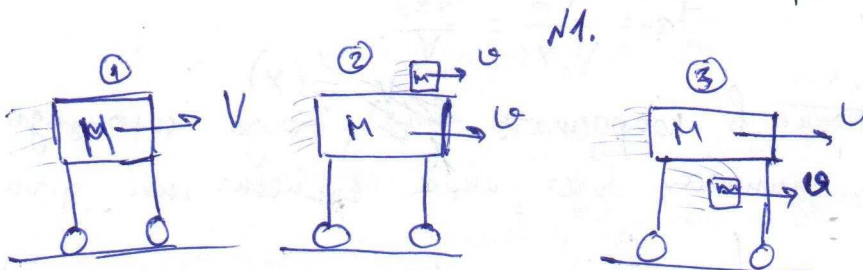
501134

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

501134

Вариант № 2, 10.5



Дано: $M = \frac{m}{5}$
 $t = 2\text{ с}$

$u = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

Найти: $V = ?$

Решение: а) Закон сохранения импульса из состояния 1 в состояние 2:

$M \cdot V = m \cdot u + M \cdot u$

$M \cdot V = \frac{Mu}{5} + Mu$

$V = \frac{6u}{5}$

б) Закон сохранения импульса из состояния 2 в состояние 3:

$m \cdot u + M \cdot u = M \cdot U + m \cdot u$

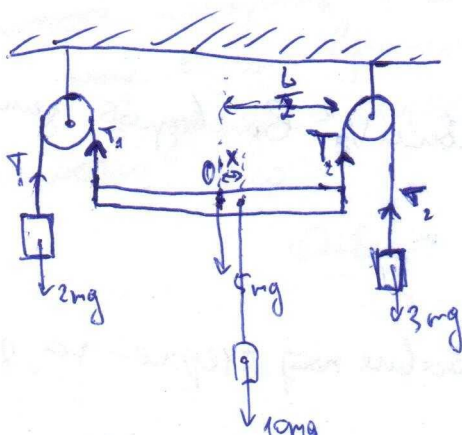
Очевидно, что импульс, который мы имеем, не останавливается на месте в воздухе, а будет лететь с такой же скоростью, с которой двигалась тележка, т.е. u .

$M \cdot u = M \cdot U$, значит $U = u = 0,5 \text{ м/с}$.

Значит, тележка въехала на пеньки со скоростью $V = \frac{6u}{5} = \frac{6 \cdot 0,5}{5} = 0,6 \text{ м/с}$. (+) 10

Ответ: $V = 0,6 \text{ м/с}$.

№3

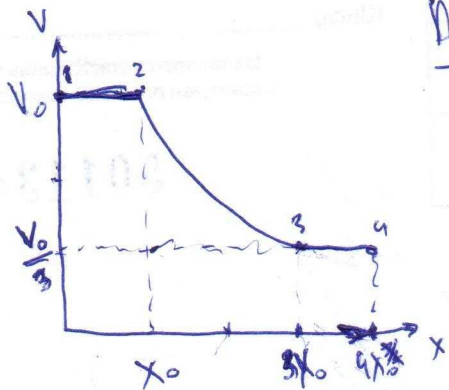


Дано: $L = \text{коэф}$

Найти: $x = ?$

Решение: Поскольку ускорение грузов вначале равно 0, то $T_1 = 2mg$, $T_2 = 3mg$. Запишем правило моментов, относительно точки O (где висит 10mg):
 $10mg \cdot x + 2mg \cdot \frac{L}{2} = 3mg \cdot \frac{L}{2}$
 $\frac{mg \cdot L}{2} = 10mg \cdot x$

$x = \frac{L}{20} = 2 \text{ м.}$ Условие, груз массой m можно положить на расстоянии 2
или $x = 2 \text{ м}$ — справа от центра бруска.


$$24$$

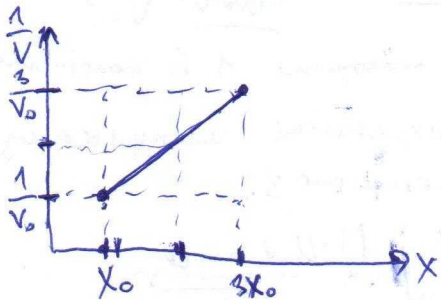
Given: V_0 X_0 Reason: $t_{AB} = t_{14} = ?$

$$R_{eq} t_{14} = t_{12} + t_{23} + t_{34}$$

$$t_{12} = \frac{x_0}{v_0} +$$

$$I_{BY} = \frac{X_0}{V_0 / s} = \frac{3X_0}{V_0 + \frac{1}{1/y}}$$

Период $\frac{1}{\nu(x)}$ графика в координаты $\frac{1}{\nu(x)}$, тогда площадь под графиком в данных координатах будет равна времени на графике 2/3

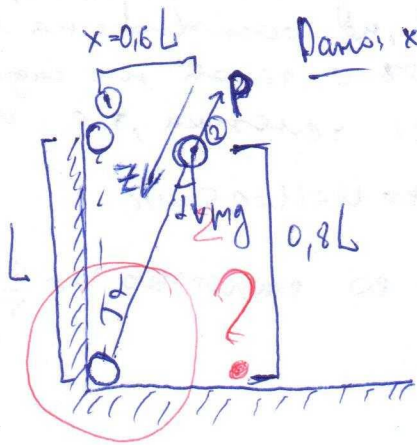


$$t_{23} = \frac{\frac{3}{V_0} + \frac{1}{V_0}}{2} \cdot 2x_0 = \frac{4x_0}{V_0} +$$

Указ, все время пути от А до В составит.

$$t_{AK} = t_{12} + t_{23} + t_{34} = \frac{x_0}{V_0} + \frac{4x_0}{V_0} + \frac{3x_0}{V_0} = \frac{8x_0}{V_0}$$

Order: $\frac{8 \times 0}{0 \times 0} + 16$



para: $x = 0,6L$

NS.

$$\cos \alpha = 0,8 \quad +$$

$$\sin \alpha = 0,6$$

~~из асб~~ Нанесен в точа z на ос Z :
Нанесен ^{в точа} ~~в точа~~ z на ос Z :

$\Delta m_{\text{ж.сод.}} - p = \Delta m \cdot a_{\text{ж}}^+$, где $a_{\text{ж}}$ - центробежная ускорение шарика, равное $\frac{V^2}{L}$, где V - скорость шарика в данный момент.

Заменим закон сохранения энергии из пункта 1 в положение 2. $m \cdot g \cdot L = \frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot 0,8L$

$$m \cdot g \cdot L = \frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot 0,8L$$

$$2 \text{ mg} \cdot 0,8 - p = 2 \text{ m} \cdot \frac{0,49 \text{ L}}{\text{L}}$$

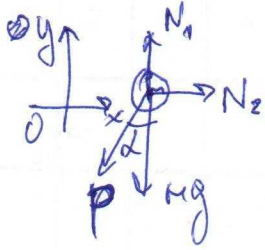
$$1,6 \text{ mg} - p = 0,8 \text{ mg}$$

$P = 0,8$

$P = 0,8 \text{ МПа}$, где P - это сила действия ~~на~~ стержня на 2 м

на "П", только в другом направлении

Теперь запишем
на Ox и Oy .



$$N_2 = P \cdot \sin \alpha = 0,8 \text{ mg} \cdot 0,6 = 0,48 \text{ mg}$$

$$N_1 = p \cos \alpha + mg = 0,8 \text{ mg} - 0,2 \text{ mg} = 1,64 \text{ mg}.$$

Order: $N_1 = 1,64 \text{ mg}$; $N_2 = 0,48 \text{ mg} + 16$

Zagoria 10.5.

При одинаковом движении, угловая скорость солнечной ~~пестерки~~ ^{пестерки} в 2 раза больше угловой скорости короткой пестерки, значит ответ на второй вопрос: 2с —
 для короткой пестерки

Пусть водило движение сонаправлено крапкам и скорости ω_1 . Перейдем во вращающуюся с.о., связанную с иезерией, там же правым из первого пункта в 7.05 с.о.

$$2|\omega - \omega_1| = |\omega - \omega_1|$$

↓

$$2\omega - 2\omega_1 = 4\omega - \omega_1 \quad \text{and} \quad 2\omega_1 - 2\omega = 4\omega - \omega_1$$

$$-\omega_n = 2\omega$$

$$3W_1 = 6W$$

$$\omega_n = 2\omega.$$

~~See below, not a~~
~~you will see~~

Эрнст живёт со скоростью 2ω .

Arber: 1) 2ω

2) 2w.