



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Персональный идентификатор участника* _____

Шифр** 27-08-09

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы	12	12	7	0			

Вариант 1

матем ≤ 31 (придумано)
и в логической части = 0

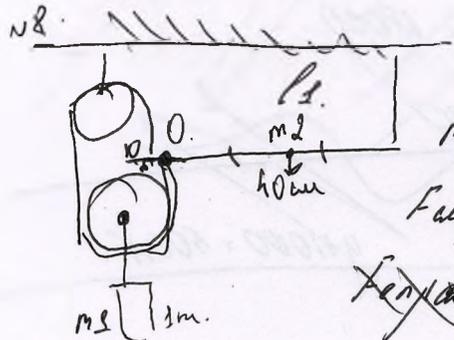
№4 Решите.

$F_A = \rho \cdot V \cdot g$. $F_T = m \cdot g = \rho_T \cdot V \cdot g$. т.к. когда мы толчим тело $F_A \neq F_T \Rightarrow$.
 т.к. мы давим на тело.
 $F_T + 2H = F_A$. $\rho_T \cdot g \cdot V + 2H = \rho \cdot g \cdot V$. $F_A - (F_T + 2H) = 0$. $F_A = \rho_T \cdot 1000 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/м}^3$
 с дельтой.
 $\frac{1}{1000} \text{ м}^3 \cdot 1000 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/м}^3 = 10 \text{ Н} \Rightarrow F_T = 10 \text{ Н} - 2 \text{ Н} = 8 \text{ Н}$.

$F_T = m \cdot g = \rho_T \cdot V \cdot g = 8 \text{ Н}$.
 $8 \text{ Н} = \rho_T \cdot \frac{1}{1000} \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/м}^3 = \rho_T \cdot \frac{1}{1000} \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/м}^3$

$\rho_T = \frac{8 \cdot 1000}{10} = 800 \text{ кг/м}^3$
 Ответ: 800 кг/м^3

85



Решите.
 т.к. ганка устойчива находим в равновесии.

$F_{\text{пруж}} \text{ от точки } O = F_{\text{ганка}} \text{ от точки } O$

~~$F_{\text{пруж}} = \frac{l_1}{d} \cdot \frac{l_2}{l} \cdot m_2 \cdot g = \frac{40 \text{ см}}{50} \cdot \frac{40}{50} \text{ м} \cdot 10 \text{ Н/м} = 20 \text{ см} \cdot \frac{40}{50} \cdot 10 \text{ Н/м}$~~
 ~~$F_{\text{ганка}} = \frac{b_2}{d} \cdot \frac{l_2}{l} \cdot m_2 \cdot g + (m_1 \cdot g \cdot d) - \text{т.к. ганка подвижная}$~~
 ~~$F_{\text{ганка}} = \frac{10}{50} \cdot \frac{10}{50} \cdot m_2 \cdot g + m_1 \cdot 2 \cdot g = 5 \text{ см} \cdot 0,2 \text{ м} \cdot 10 \text{ Н/м} + 2 \cdot 10$~~

l_1 - расстояние от точки O. справа
 l_2 - ганка левая от точки O слева.
 $m_1 - 1 \text{ кг}$.

* вносится участником после регистрации на сайте <https://zv.susu.ru>, в отсутствии персонального идентификатора участника – работа будет аннулирована
 ** вносится организатором олимпиады

$$0,8 m_2 \cdot 20 m \cdot 10^4 / m = 5 m \cdot 0,2 m_2 \cdot 10^4 / m + 4 m \cdot 2 \cdot 10^4 / m$$

$$0,8 m_2 \cdot 20 m = 0,2 m_2 \cdot 5 m + 8 m$$

$$F_{\text{привл}} = F_{\text{авт}} \quad F_{\text{привл}} = 20 m \cdot m_2 \cdot g \quad F_{\text{авт}} = 10 \cdot m \cdot g$$

$$20 \cdot m_2 \cdot g = 10 \cdot m \cdot g$$

$$20 \cdot m_2 = 10 \cdot m$$

$$m_2 = \frac{10 \cdot m}{20}$$

20

~~20~~

~~Пусть~~

~~x, y — натуральные числа: $x = \text{число десятков}$, $y = \text{число сотен}$ $\Rightarrow x \cdot y = \text{число}$~~

~~$(x-2) - \text{число десятков}$, $y+1000 - \text{число сотен}$ $\Rightarrow (x-2)(y+1000) = \text{число}$~~

~~$$x \cdot y = (x-2)(y+1000)$$~~

~~$$x \cdot y = x \cdot y + 1000x - 2y - 2000$$~~

~~$$x \cdot y = x \cdot y + 1000x - 2y - 2000 \Rightarrow 1000x - 2y - 2000 = 0$$~~

~~$$16 \leq x^2 \leq 40$$~~

~~$$16 \text{ и } 36 \Rightarrow \text{число } 16 \cdot 100 = 1600 \text{ или } 36 \cdot 100 = 3600$$~~

~~Ответ: число 1600 или 3600~~

~~$$x \cdot y = x \cdot y + 1000x - 2y - 2000 \quad 2y + 2000 = 1000x \quad y + 1000 = 500x$$~~

$$m_2 = \frac{10 \cdot 1}{20} = 0,5$$

Ответ: 0,5 м.

2



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Шифр * 27-02-09

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы							

Вариант 1

н.в.

Решите.

Скорость падения шара $\rho = \frac{A}{t} = \frac{Q}{t} = \frac{m \cdot \Delta t \cdot c}{t} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 100 \cdot 1000}{60 \cdot 10}$

$\frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 100 \cdot 1000}{60 \cdot 10} = 1400 \text{ г/секунда}$. Воду не считаем ступицу \Rightarrow вода на ам.

мг массы t воды $= 100^\circ$ следовательно подложка скрутить это мт. или уши на лавинки вода и довести получим 100°

~~$m \cdot \rho + m \cdot \rho \cdot \Delta t = 1400 \text{ г/секунда} \cdot 60 \cdot 15$~~

~~$m \cdot (\rho + \rho \cdot \Delta t) = m \cdot (330000 \text{ г/м} + 4200 \cdot 100)$~~

~~$m = \frac{330000 \text{ г/м} + 420000}{1400} \cdot m = (450000) \cdot m = 1400 \cdot 60$~~

~~$m = \frac{50000}{450000}$~~

~~$\frac{1400 \cdot 60 \cdot 14}{1400 \cdot 60} = \frac{14}{14} = 1$~~

$m \cdot \rho + m \cdot \rho \cdot \Delta t = 15 \text{ м/сут} = 15 \cdot 60 = 900 \text{ секунда}$

$m \cdot 3,3 \cdot 10^5 + m \cdot 4200 \cdot 100 = 900 \text{ секунда}$

1400 г/секунда

$m \cdot 3300 \cdot 100 + m \cdot 4200 \cdot 100 = 900$

1400

$\frac{m \cdot 4500}{14} = 900$

$m = \frac{900 \cdot 14}{4500} = \frac{9 \cdot 14}{45} = \frac{42}{15} = \frac{168}{100} = 1,68 \text{ кг}$

* вносится организатором олимпиады

Ответ: 1,68 кг

10



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

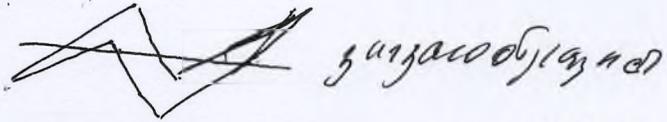
Шифр * 27-02-09

Задание	1	2	3	4	5	6	Всего
Баллы							

Вариант I

№ 3.

Решение. Число ~~длин~~ ^{милли} ~~метров~~ ^{метров} ~~и~~ ~~се~~ ~~метров~~ ~~чертой~~ ~~режиссер~~ ~~на~~ ~~ва~~ ~~стоит~~ она далека ~~в~~ ~~дальше~~ ~~мне~~.



Обязательно надо что бы было четное количество сторон \Rightarrow монета поворачивает 100 градусов ~~чтобы~~ ~~и~~ ~~милли~~ ~~проходила~~ ~~через~~ ~~все~~ ~~сторона~~ ~~и~~ ~~а~~ ~~99~~ ~~градусов~~ ~~нет~~.

где обоснование??

Ж

Ответ: а) да ~~+~~ б) нет ~~+~~

№ 2.

Решение. Число ~~указ~~ ~~получилось~~ ~~каждый~~ ~~число~~ ~~каждо~~ ~~чтобы~~ ~~это~~ ~~написалось~~ ~~на~~ ~~двух~~ ~~и~~ ~~число~~ ~~или~~ ~~подобрать~~ ~~и~~

Получается число 99999 4849 1011 1215 1417 787980.

Зачеркнули первую ~~цифру~~ ^{основную} ~~потому~~ от 10 до 19 и оставили 9. \Rightarrow

Зачеркнули 19 ~~цифры~~ от 20 до 29 зачеркнули все кроме 9 и опять зачеркнули

19 ~~цифры~~ от 30 до 39 зачеркнули все кроме 9 и еще 1

$80 - (9 + 19 + 19 + 19) = 80 - 66 = 14$ чисел осталось зачеркнуть и это числа от 40 до 44 все кроме 4.

* вносится организатором олимпиады

