

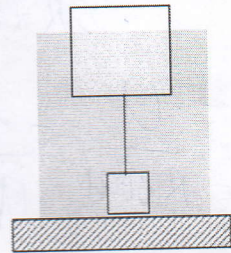
Задания для учеников 9 классов

Задание 1. Массивная горизонтальная плита движется вниз с постоянной скоростью $V = 4$ м/с. Над плитой на нити неподвижно относительно земли висит мячик. В тот момент, когда расстояние между плитой и мячиком было равно $h = 1$ м, нить оборвалась.

- 1) Через какое время после обрыва нити мячик догонит плиту?
- 2) На какое максимальное расстояние от плиты удалится мячик после абсолютно упругого отскока?
- 3) Через какое время после первого удара о плиту мячик во второй раз догонит её?

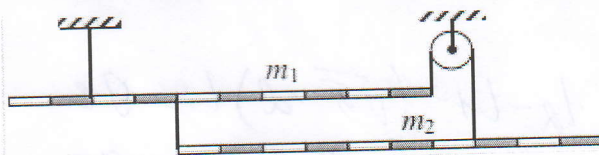
Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².

Задание 2. Два кубика, связанные натянутой нитью, находятся в воде (см. рисунок). Верхний кубик со стороной $a = 10$ см плавает, погрузившись в воду на три четверти своего объёма. Нижний кубик касается дна (вода под него подтекает). Сторона нижнего кубика равна $a/2$, а его плотность в 2 раза больше, чем у верхнего. Определите, при каких значениях плотности материала верхнего кубика возможно такое состояние системы. Плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м³, ускорение свободного падения можно принять равным $g = 10$ м/с².

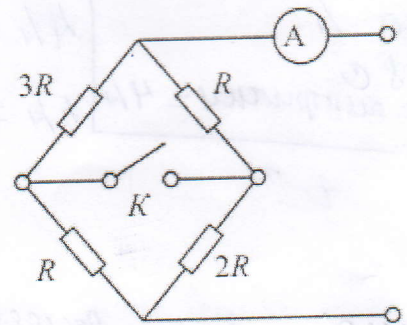


Задание 3. Электричка без начальной скорости с постоянным ускорением начинает заезжать в тоннель, имеющий длину L . Машинист в головном вагоне заметил, что он проехал тоннель за время $t = 38$ с. Сколько времени находился в тоннеле кондуктор, сидящий в конце последнего вагона, если длина электрички $4L$, а ускорение не меняется до выезда кондуктора из тоннеля?

Задание 4. Система, состоящая из двух однородных стержней разной плотности, находится в равновесии. Масса верхнего стержня $m_1 = 3,6$ кг. Трение пренебрежимо мало. Определите, при какой массе m_2 нижнего стержня возможно такое равновесие.



Задание 5. Во сколько раз изменятся показания идеального амперметра при замыкании ключа, если на входные клеммы участка цепи подаётся постоянное напряжение?



Дано: $V = 4$ м/с
 $h = 1$ м
 $t = ?$

Формула:
 $x_1 = \frac{gt_1^2}{2}$
 $x_2 = h + vt$

решение, зная $\frac{gt_1^2}{2} = h + vt \Rightarrow t_1 = 1$ с

к тому моменту $v = gt_1 = 10$ м/с
После абсолютно упругого отскока $v = 2v = 20$ м/с тогда
максимальное расстояние на которое удаляется мяч от
плиты $S_{max} = \frac{v^2}{2g} = 1$ м.
второй раз после удара мяч догонит плиту через время
 $t_2 = 2 \cdot 1 = 2$ с. $S_{max} = 1,2$ м.
ОТВ: 1 с. 10 б.

№5.

9 ф 7

Дано:

$$I^* = \frac{U}{R_{\text{общ}}} = \frac{U}{\frac{4R + 3R}{4R + 3R}} = \frac{7U}{12R}$$

$$R'_{\text{общ}} = \frac{3R \cdot R}{3R + R} + \frac{2R \cdot R}{2R + R} = \frac{17}{12} R$$

$$I' = \frac{U}{R'_{\text{общ}}} = \frac{12U}{17R} = \dots$$

$$\frac{I'}{I} = \frac{12 \cdot 12}{7 \cdot 17} = \frac{144}{119} \approx 1,21.$$

Отв: $\approx 1,21$.

75

№3.

Дано:

a - постоянная
длина - L
 $t = 98$ с
длина нити - $4L$

$$L = \frac{at^2}{2}$$

$$4L = \frac{at^2}{2}$$

$$5L = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t_2 - t_1 = (\sqrt{5} - 1)t \approx 9 \text{ с.}$$

Ответ: ≈ 9 с.

105

$t = ?$

№2.

Дано:

$\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$
 $a = 10 \text{ см}$

Решение.

$$\rho_0 g \cdot 6V + \rho_0 g V = \rho_1 g \cdot 8V + 2\rho g V$$

$$\rho_1 = \frac{7}{10} \rho_0 = 700 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_0 g \cdot 6V = \rho_2 g \cdot 8V, \text{ откуда } \rho_2 = \frac{3}{4} \rho_0 = 750 \text{ кг/м}^3$$

$$700 \text{ кг/м}^3 < \rho < 750 \text{ кг/м}^3$$

85

При каких значениях ρ верн?

Дано:

$m_1 = 3,6 \text{ кг}$

$m_2 = ?$

$$3m_1 g = 8T$$

$$3m_1 = 4m_2$$

$$m_2 = \frac{3}{4} m_1 = 2,7 \text{ кг}$$

Отв: $m_1 = 1,05$
 $m_2 = \frac{3}{4}$

05

Уточно: 355.