

ФИЗИКА

предмет

ШИФР 57-9-Ф-01

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Баллы	20	0	20	20	0						60

Вариант 2

Р1.

Чтобы пуля прошла цилиндр, оставив лишь одно отверстие, необходимо, чтобы за время, которое пролетает пуля от стенки до стенки, цилиндр повернулся ровно на полоборота (пуля вылетит через ранее заданное отверстие).

П.к. $R = 50 \text{ см}$, то пуля пролетит $2R = 50 \cdot 2 = 100 \text{ см} = 1 \text{ м}$.

$$vt = 1 \text{ м} \Rightarrow t = \frac{1}{v}; \quad t_{\text{повор.}} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ с}; \quad t_{\text{повор.}} = \frac{1}{450} = 0,00222 \text{ с}.$$

Отсюда найдём число оборотов: $n = \nu t_{\text{повор.}} = 200 \cdot 0,01 = 2 \text{ об.}$

Тогда за t цилиндр повернётся либо на $0,5$ оборота, либо $1,5$.

1) ~~200~~ $\nu t = 0,5$

$$t = \frac{0,5}{200} = 0,0025 \text{ с}$$

$$\nu t = 1$$

$$\nu = \frac{1}{0,0025} = 400 \text{ об/с}$$

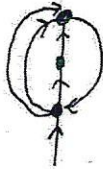


2) $\nu t = 1,5$

$$t = \frac{1,5}{200} = 0,0075 \text{ с}$$

$$\nu t = 1$$

$$\nu = \frac{1}{0,0075} = 133,33 \text{ об/с}$$



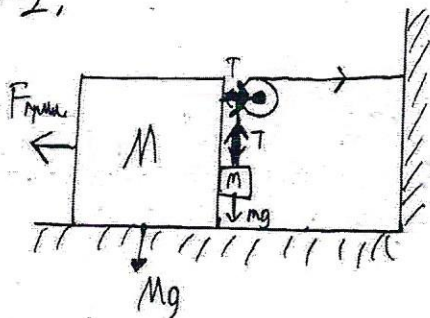
Ответ: 400 об/с ; $133,33 \text{ об/с}$.

ФИЗИКА

предмет

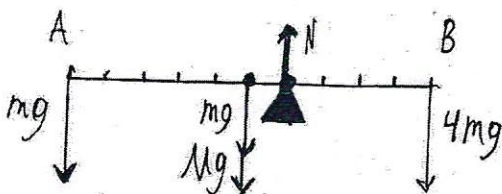
ШИФР 57-9-Р-01

№2.



Ответ: $1,666 \text{ мс}^2$

№3.



П.к. бусина, напизанная на гладкую нить будет соприкоснуться в центре рычага в случае равновесия, то просто прибавим её вес к весу рычага. По правилу моментов, относительно точки опоры:

$$4mg \cdot 4 = mg \cdot 6 + mg + Mg$$

$$16mg = 7mg + Mg$$

$$9mg = Mg$$

$$M = 9m.$$

Ответ: $9m$

ФИЗИКА

предмет

ШИФР 57-9-9-01

№9.

Существует два крайних случая при которых всё содержимое будет иметь $t = 0^\circ\text{C}$:

1) Вода охладится до 0°C и все (почти все) кубики льда растают

$$Q_{\text{охл. воды}} = cm \Delta t = 4200 \cdot 0,2 \cdot 20 = 16800 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{квд. и ст. льда}} = Q_{\text{нагр. квд.}} + Q_{\text{плав.}} = c_{\text{квд.}} m \Delta t + m \lambda =$$

$$= 2100 \cdot 0,01 \cdot 10 + 0,01 \cdot 330000 = 210 + 3300 = 3510 \text{ Дж}$$

$$N_{\text{шт.}} = \frac{Q_{\text{охл. воды}}}{Q_{\text{квд. и ст. льда}}} = \frac{16800}{3510} \approx 4,78 \approx 5 \text{ (т.к. нужно целое кол. кубиков, один растает не полностью)}$$

2) Вода охладится до 0°C и замёрзнет, кубики льда нагреются до 0°C

$$Q_{\text{зам. воды}} = Q_{\text{охл. воды}} + Q_{\text{зам.}} = 16800 + m \lambda = 0,2 \cdot 330000 + 16800 =$$
$$= 66000 + 16800 = 82800 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{нагр. квд.}} = cm \Delta t = 2100 \cdot 0,01 \cdot 10 = 210 \text{ Дж}$$

$$N_{\text{шт.}} = \frac{Q_{\text{зам. воды}}}{Q_{\text{нагр. квд.}}} = \frac{82800}{210} \approx 394,28 \text{ шт} \approx 394 \text{ (вода замёрзнет не полностью)}$$

Ответ: 5 (шт.), 394 (шт.)