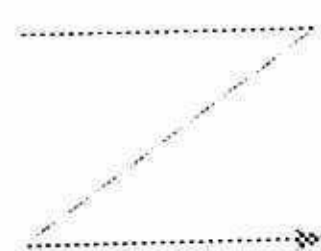




ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»



Схема  
заполнения



Для  
билета

Вариант задания

3

Лист работы

1 из 2

ИЧ  
Дано:  
 $h = 100 \text{ м}$   
 $u = 3 \text{ м/с}$   
 $v = 5 \text{ м/с}$   
 $S = ?$

1) т.к. скорость  $v$  отн. реки,  $\perp$  лодка  $\perp$  берегу,  $\Rightarrow$  скорость  $v$  это скорость по оси  $x$  и она постоянна, лодка движется равномерно по оси  $x$ .  
 $\Rightarrow$  мы можем найти время переправы,  $t = \frac{h}{v} = \frac{100}{5} = 20 \text{ сек.}$

2) т.к. по оси  $y$  скорость зависит от ~~ближе~~ расстояния до ближайшего берега, то она сначала будет равна  $u$ , а потом увеличится.  $a = \frac{u - 0}{t/2} = \frac{3 - 0}{10} = 0,3 \text{ м/с}^2$   
т.к. это половина реки.  
 $y_1 = \frac{a t^2}{2} = \frac{0,3 \cdot 10^2}{2} = 15 \text{ м}$   
 $y_2 = y_1$ , т.к. он с такой же ускоренной motion увеличен. мыслит до  $2y_1$  берега,  $\Rightarrow$   
По теореме Пифагора  $S = \sqrt{100^2 + (15 + 15)^2} = 104,4 \text{ м}$   
Ответ:  $104,4 \text{ м}$ . Он правильный



№5  
 Doro  
 $R, m$   
 $\mu, Q$   
 $h = ?$

$$\Delta E_{\text{мех}} = A_{\text{неконсерв}} = A_{\text{мп}} + A_{\text{тр}} + A_{\text{нп}}$$

$$A_{\text{конп}} = Q$$

$$A_{\text{мп}} = L \cdot \mu \cdot N$$

$$L = R - h$$

$$\cos \alpha = \frac{h}{R}$$

$$A_{\text{тр}} = (R - h) \cdot \mu \cdot mg \cdot \frac{h}{R}$$

$$\Delta E_{\text{мех}} = E_{\text{кв}} + E_{\text{пв}} - E_{\text{ка}} - E_{\text{па}} \Rightarrow$$

$$\frac{mv^2}{2} + mgh - 0 - mgh$$

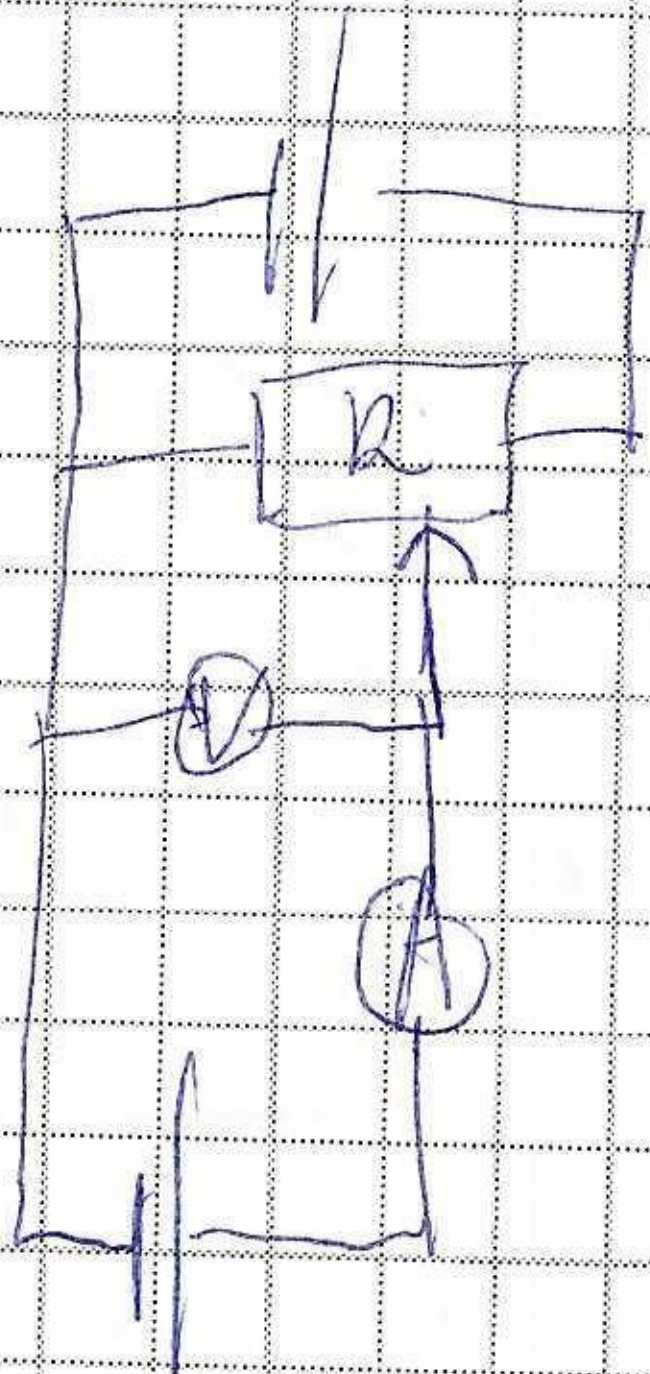
$$\Delta E_{\text{мех}} = m \cdot 25 R^2 + mgh - mgh =$$

$$= Q + (R - h) \cdot \mu \cdot mg \cdot \frac{h}{R}$$

$$m \cdot 25 R^2 - mgh - Q = \mu mgh - mgh - \mu mg \frac{h^2}{R}$$

$$\frac{2m \cdot 25 R^2 - mgh - Q}{mg} = \mu h - h - \mu \frac{h^2}{R}$$

№3



1) Вольтметр подключен

кран  $\Rightarrow$  на вольтметре будет 5В.

2) Амперметр подключен.  $I = 2$

$$3) R = \frac{U}{I} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ Ом}$$

$$a) P = IU$$

$$\Rightarrow P_{\text{ак}} = I \cdot U = 2 \cdot 5 = 10 \text{ Вт}$$

$$P_{\text{ис}} = I \cdot U_0 = 2 \cdot 10 = 20 \text{ Вт}$$

$$\frac{P_{\text{ак}}}{P_{\text{ис}}} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} = 50\%$$

Эффект: 50%



№1  
Дано:

$$H = 1 \text{ м}$$

$$t = 0^\circ \text{C}$$

$$\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$$

$$\rho_n = 900 \text{ кг/м}^3$$

Иск.

$$Q = m \cdot \lambda$$

$$m = S \cdot h \cdot \rho_n$$

$$Q = S \cdot 10000 \cdot 330 \cdot 10^3 = 2975 \text{ МДж}$$

т.к. размеры у них одинаковы,  
h не меняется по и кон-бо  
замучившись, энергии не изм.

№2

Дано:

$$L = 1 \text{ м}$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$\mu = 0,05$$

$$D = 10000 \text{ Н}$$

$$F = 1,2 \text{ кН}$$

$$T = 2 \text{ мм}$$

$$\mu = 0,05$$

Иск.

$$\Delta E_{\text{мех}} = A_{\text{упр}} + A_{\text{грав}} + A_{\text{сил}} + A_{\text{тр}} \\ = 8d \cdot \mu \cdot N \cdot F - Q \cdot 0$$

$$\Delta E_{\text{мех}} = E_{\text{к2}} - E_{\text{к1}} + E_{\text{п2}} - E_{\text{п1}} = 0$$

$$\Delta E_{\text{мех}} = 0 \quad A_{\text{упр}} + A_{\text{г}} \quad N = \text{мг по 2 закл. Кин.}$$

$$\Delta E_{\text{мех}} = 0 = -6d \mu mg + 6d F + Q$$

$$Q = -6d \mu mg + 6d F$$

$$Q = +6d \cdot (-\mu mg + F)$$

т.к. он легче его массой и можно  
пренебречь.

$$Q = 6 \cdot 0,05 \cdot (0,05 \cdot 9,8 + 1,2 \cdot 10^3) = 360 \text{ Дж}$$

Ответ: 360 Дж

