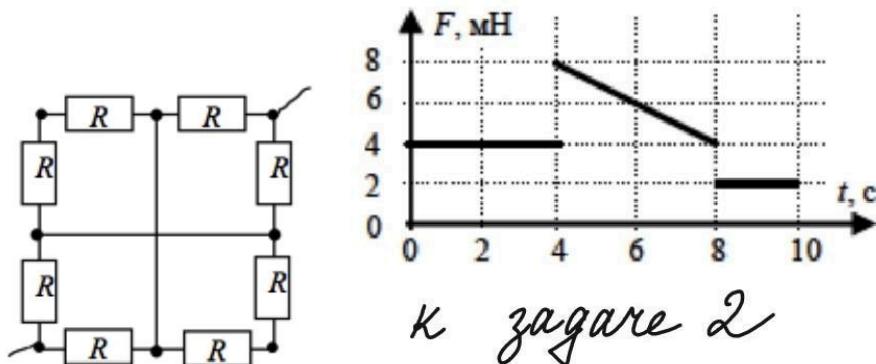


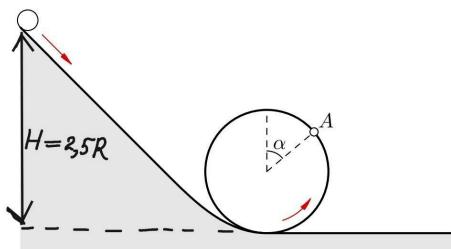
9 класс

1. Определить общее сопротивление электрической цепи, представленной на рисунке. В центре провода не имеют электрического контакта. Сопротивление одного резистора $R = 10 \text{ Ом}$.



2. На рисунке представлен график зависимости **единственной** нескомпенсированной внешней силы, действующей на тело массой 10 г, от времени. Найдите работу этой силы к моменту времени $t = 6\text{с}$ в системе отсчёта, в которой начальная скорость тела $v_0 = 1 \text{ м/с}$. Направления векторов силы и скорости тела всегда совпадают.

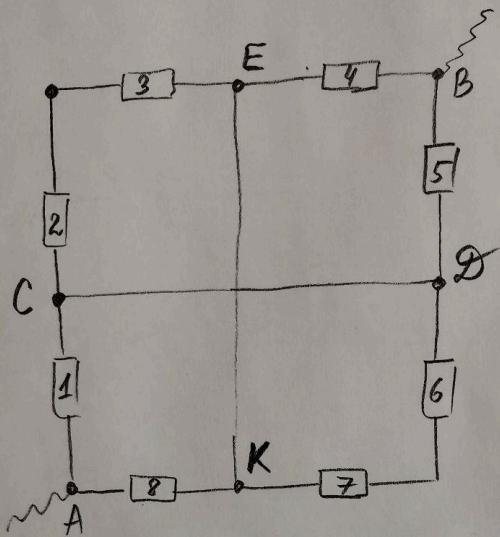
3. Маленький шарик массой m проходит закрепленную мёртвую петлю радиуса R , соскальзывая без начальной скорости с минимально необходимой для этого высоты $H = 2,5R$. В некоторой в точке А, радиус-вектор которой составляет угол α с вертикалью, сила давления шарика на опору в три раза больше действующей на него силы тяжести. Чему равно полное ускорение шарика в точке А? Во сколько раз его скорость в точке А отличается от значения скорости в верхней точке петли? Трением пренебречь.



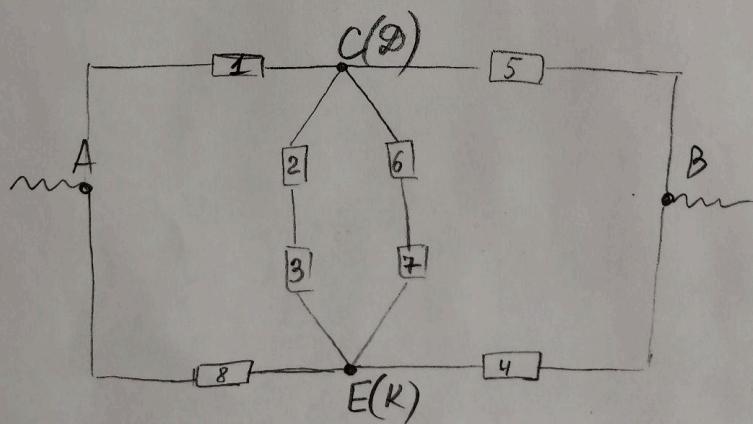
4. Мальчик бросает с балкона (точка А) мяч со скоростью v_0 под некоторым углом к горизонту. Спустя время t мяч падает на землю (точка В). Найдите расстояние АВ. Балкон расположен на высоте h над землёй. Считать заданными параметры v_0 , t , h , ускорение свободного падения g . Сопротивлением воздуха пренебречь.

N1

9 КЛАСС

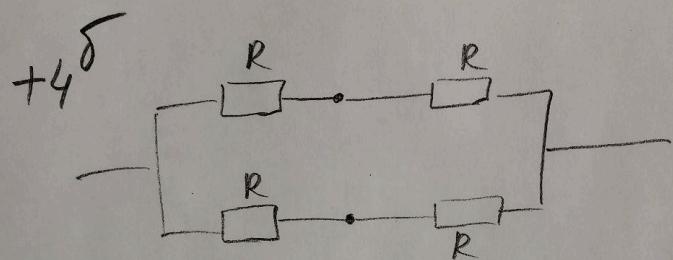


Составьте эквивалентную
схему:

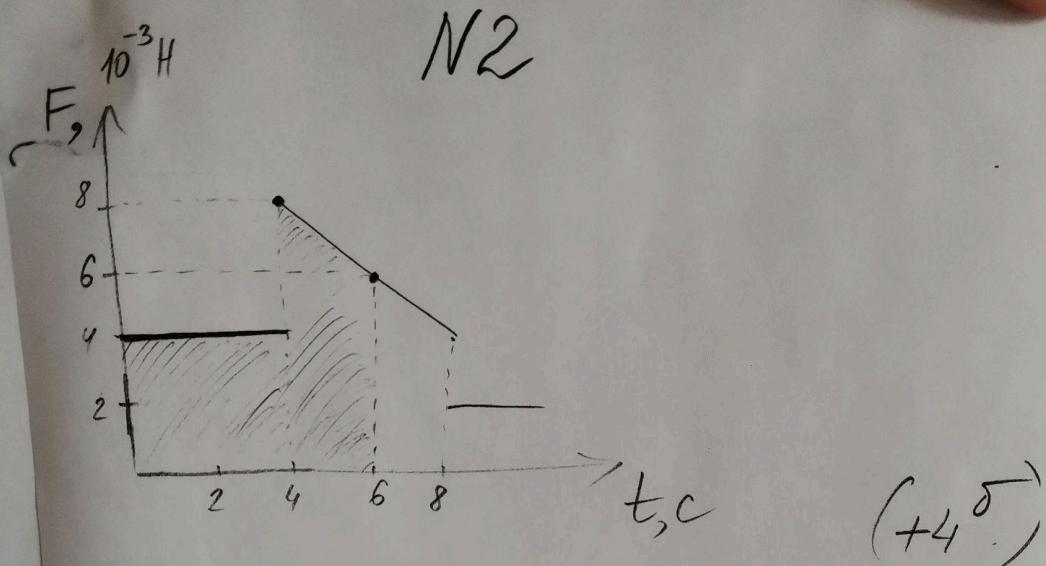


+4⁵

Оребусно, полууравненная схема
известна балансированием
мостом EC, по которому
ток не течет \Rightarrow



$$R_{\text{обуз.}} = \frac{2R}{2} = R = 10 \Omega_M.$$



Физический смысл площади под графиком $F(t)$ — изменение импульса тела.

$$S_{\text{площадь}} = \Delta p = 30 \cdot 10^{-3} \text{ Н}\cdot\text{с} (+2^{\circ})$$

Найдем конечную скорость

$$mV_k = mV_0 + \Delta p \Rightarrow$$

$$V_k = V_0 + \frac{\Delta p}{m} = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}} (+2^{\circ})$$

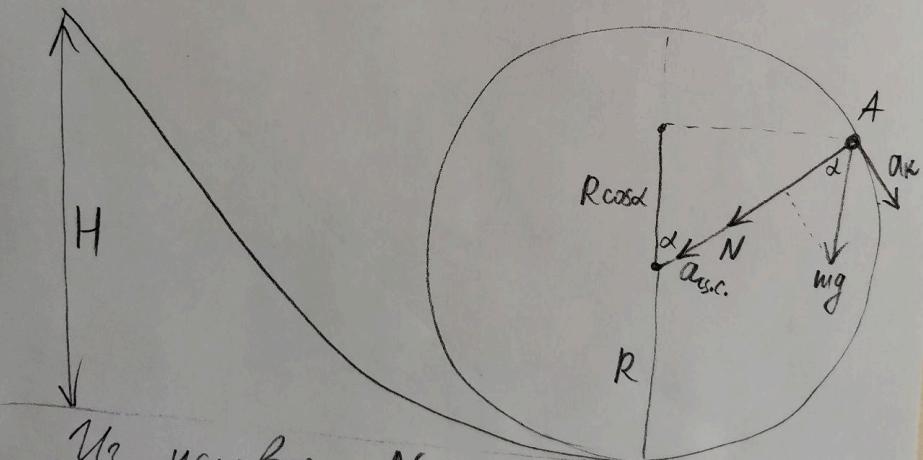
То же о кинетической энергии

$$A = \Delta E_k \quad (+1^{\delta})$$

Численно

$$A = \frac{m V_k^2}{2} - \frac{m V_0^2}{2} = 0,075 D_k \quad (+1^{\delta})$$

N3



Уз условие $N = 3mg$
по II зак. Ньютона

$$a_{u.c.} = \frac{N + mg \cos \alpha}{m}; \quad (+1^{\delta})$$

$$a_{u.c.} = \frac{V^2}{R}. \quad (+1^{\delta})$$

$$3C\exists: mgH = \frac{mV^2}{2} + mgR(1+\cos\alpha) \\ (+1^\delta)$$

$$\Rightarrow V^2 = 2gH - 2gR(1+\cos\alpha)$$

C yrejou H = 2,5R uayruu

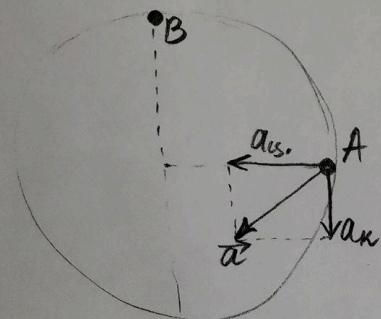
$$V^2 = 3gR - 2gR\cos\alpha$$

$$a_{\text{us.}} = 3g - 2g\cos\alpha \Rightarrow$$

$$\frac{3mg + mg\cos\alpha}{m} = g(3 - 2\cos\alpha)$$

$$(+1^\delta) \cos\alpha = 0! \quad (\alpha = 90^\circ)$$

T.A lemet na zopzontarmon
qanuse!



Касательная (тангенциальная)
составляющая ускорения

$$a_k = \frac{mg}{m} = g \text{ (вертикально вниз)}$$

$$a_{us.c.} = 3g \text{ (горизонтально)}$$

Полное ускорение

$$(+) a = \sqrt{a_k^2 + a_{us.c.}^2} = g\sqrt{10} \approx 31,6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Скорость в т. А $V = \sqrt{3gR}$ (+1^б)

В верхней точке наимен
скорость будет через 3С7

$$mgH = mg \cdot 2R = \frac{mV_B^2}{2}, \quad (+2^b)$$

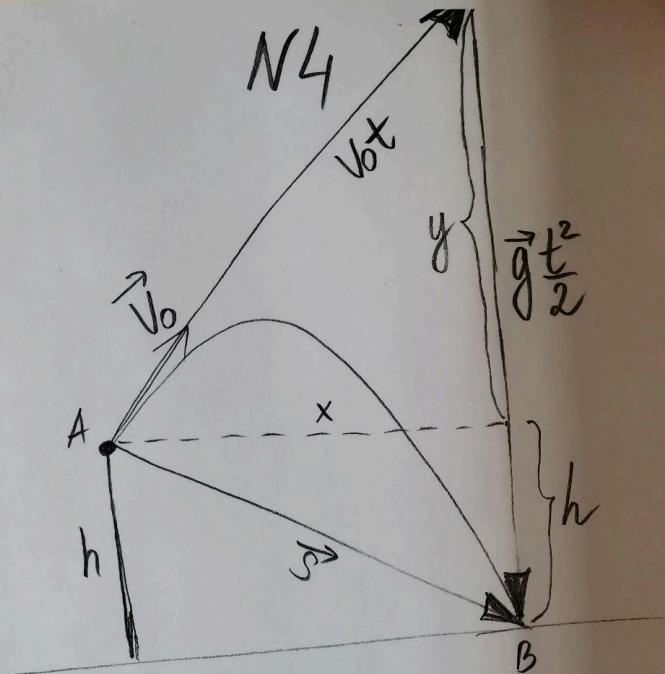
отсюда $V_B = \sqrt{2g(H-2R)} = \sqrt{gR}$ (+1^б)

Потому $\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{3} \cdot (+1^b)$

to
3ag

Dan
носу

y =



III. к. движение равноускоренное,
то перемещение \vec{S} можно
записать векторной суммой:

$$\vec{S} = \vec{V}_0 t + \vec{g} \frac{t^2}{2} (+\delta)$$

Дано из геометрических
построений находим:

$$v_{12} \quad 1 \quad (\omega \delta)$$

$$y = gt^2 - h \quad (+1\delta)$$

$$x^2 = s^2 - h^2 \quad (+1\delta)$$

$$(+1\delta) (V_0 t)^2 = x^2 + y^2 \Rightarrow$$

$$(V_0 t)^2 = s^2 - h^2 + \left(gt^2 - h\right)^2$$

$$V_0^2 t^2 = s^2 - h^2 + \frac{g^2 t^4}{4} - g t^2 \cdot h + h^2$$

OTkyda

$$(+1\delta) AB = S = \sqrt{t^2(V_0^2 + gh - \frac{g^2 t^2}{4})}$$

atmair,

$\Delta U_{\text{in}} = 3 \text{ DR}$.