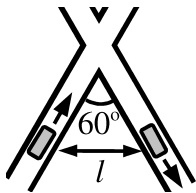
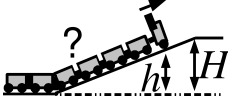
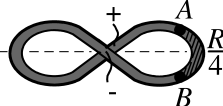
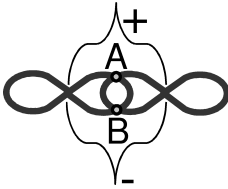
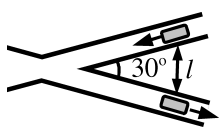
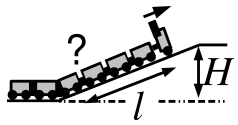
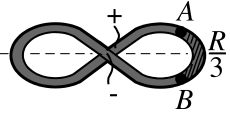
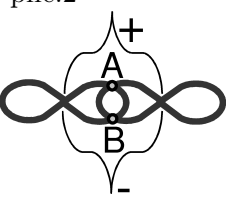


| | | |
|---|--|---|
| 1 | <p>Две дороги пересекаются под углом 60°. По ним едут с постоянными скоростями $V = 60$ км/ч две машины (см рис.), одна – к перекрестку, другая – от него. В начальный момент времени машины находились на равном расстоянии от перекрестка, расстояние между ними равнялось $l = 500$ м. Найдите расстояние x между машинами через промежуток времени t и постройте график зависимости квадрата этого расстояния (x^2) от времени t. Размерами машин пренебречь.</p> |  |
| 2 | <p>Раствор вещества X, взятый при температуре T (если $0^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$) взрывается, если масса вещества X, приходящаяся на один килограмм воды, превосходит критическое значение $m_{кр} = \beta - kT$, где β и k – некоторые положительные коэффициенты. Пин залил 200 грамм вещества двумя литрами воды и получил раствор теплоемкостью $C = 9$ кДж/$^\circ\text{C}$ при температуре $T_0 = 20^\circ\text{C}$. Разлив раствор пополам в два сосуда, он одну половину нагрел, затратив теплоту $Q = 41895$ Дж, а в другую медленно добавил литр кипятка. В результате оба сосуда взорвались. Сколько грамм вещества должен добавить Пин в литр воды, чтобы смесь взрывалась при 0°C? Удельная теплоемкость воды 4.2 кДж/(кг$^\circ\text{C}$), потерями тепла и теплотой растворения пренебречь.</p> | |
| 3 | <p>Железнодорожный состав длиной L заезжает на горку высотой H с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ (см. рис.). Паровоз тянет вагоны с постоянной скоростью. Суммарная масса всех вагонов равна M. Найдите силу натяжения сцепки в середине состава в зависимости от высоты h, на которую въехал паровоз. Постройте график этой зависимости. Все вагоны одинаковые, их размеры малы. Въезд и выезд с горки плавный; масса вагонов на этих участках много меньше M. Сила трения, действующая на вагоны, мала.</p> |  |
| 4 | <p>Гомер и Барт при помощи легкой веревки и блока подняли и удерживали на высоте $H = 6.3$ м бочку с водой массы $M = 103.5$ кг. Гомер решил запустить секундомер и случайно отпустил при этом веревку, а Барт, продолжая удерживать веревку, поехал вверх. По пути он столкнулся с бочкой, от чего выпустил веревку и полетел вниз, в то время как из бочки выпало дно и вылилась вода, а сама она полетела вверх с начальной скоростью $V = 1$ м/с. Барт упал, и вскоре на него сверху упала бочка. Что показывал секундомер, когда упала бочка? Масса не сильно пострадавшего Барта $m = 40.5$ кг, продолжительность его столкновения с бочкой мала, $g = 10$ м/с2.</p> | |
| 5 | <p>Из куска покрытого изоляцией провода сопротивлением R спаяли кольцо; кольцо свернули в симметричную восьмерку (с одинаковыми петельками). В середине, где провода восьмерки скрещиваются, контакта нет. Точно таким же образом изготовили вторую восьмерку. Источник тока подключают к точкам скрещивания <i>обеих восьмерок</i> (на рис.1 крупно показано подключение одной восьмерки): один из скрещивающихся проводов подключен к “плюсу”, а другой – к “минусу”. Затем подключенные восьмерки спаяли друг с другом в симметричных точках A и B (см. рис.2), сопротивление участка провода между A и B равно $R/4$. Каково полное сопротивление этой схемы?</p> | <p>рис.1</p>  <p>рис.2</p>  |

| | | |
|---|--|---|
| 1 | <p>Две дороги пересекаются под углом 30°. По ним едут с постоянными скоростями $V = 30$ км/ч две машины (см рис.), одна – к перекрестку, другая – от него. В начальный момент времени машины находились на равном расстоянии от перекрестка, расстояние между ними равнялось $l = 500$ м. Найдите расстояние x между машинами через промежуток времени t и постройте график зависимости квадрата этого расстояния (x^2) от времени t. Размерами машин пренебречь.</p> |  |
| 2 | <p>Раствор вещества X, взятый при температуре T (если $0^\circ\text{C} \leq T \leq 60^\circ\text{C}$) взрывается, если масса вещества X, приходящаяся на один килограмм воды, превосходит критическое значение $m_{кр} = \beta - kT$, где β и k – некоторые положительные коэффициенты. Пин залил полкило вещества двумя литрами воды и получил раствор теплоемкостью $C = 9$ кДж/°C при температуре $T_0 = 20^\circ\text{C}$. Разлив раствор пополам в два сосуда, он одну половину нагрел, затратив теплоту $Q = 41895$ Дж, а в другую медленно добавил литр кипятка. В результате оба сосуда взорвались. Сколько грамм вещества должен добавить Пин в литр воды, чтобы смесь взрывалась при 0°C? Удельная теплоемкость воды 4.2 кДж/(кг°C), потерями тепла и теплотой растворения пренебречь.</p> | |
| 3 | <p>Железнодорожный состав длиной L заезжает на горку высотой H с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ (см. рис.). Паровоз тянет вагоны с постоянной скоростью. Суммарная масса всех вагонов равна M. Найдите силу натяжения сцепки в середине состава в зависимости от пути l, который паровоз проехал по наклонному участку путей. Постройте график этой зависимости. Все вагоны одинаковые, их размеры малы. Въезд и выезд с горки плавный; масса вагонов на этих участках много меньше M. Сила трения, действующая на вагоны, мала.</p> |  |
| 4 | <p>Гомер и Барт при помощи легкой веревки и блока подняли и удерживали на высоте $H = 6.3$ м бочку с водой массы $M = 103.5$ кг. Гомер решил запустить секундомер и случайно отпустил при этом веревку, а Барт, продолжая удерживать веревку, поехал вверх. По пути он столкнулся с бочкой, от чего выпустил веревку и полетел вниз, в то время как из бочки выпало дно и вылилась вода, а сама она также полетела вниз с начальной скоростью $V = 1$ м/с. Барт упал, и вскоре на него сверху упала бочка. Что показывал секундомер, когда упала бочка? Масса не сильно пострадавшего Барта $m = 40.5$ кг, продолжительность его столкновения с бочкой мала, $g = 10$ м/с².</p> | |
| 5 | <p>Из куска покрытого изоляцией провода сопротивлением R спаяли кольцо; кольцо свернули в симметричную восьмерку (с одинаковыми петельками). В середине, где провода восьмерки скрещиваются, контакта нет. Точно таким же образом изготовили вторую восьмерку. Источник тока подключают к точкам скрещивания <i>обеих восьмерок</i> (на рис.1 крупно показано подключение одной восьмерки): один из скрещивающихся проводов подключен к “плюсу”, а другой – к “минусу”. Затем подключенные восьмерки спаяли друг с другом в симметричных точках A и B (см. рис.2), сопротивление участка провода между A и B равно $R/3$. Каково полное сопротивление этой схемы?</p> | <p>рис.1</p>  <p>рис.2</p>  |