

Рубрика анекдот тура

Деревенский кузнец сказал новому подмастерью: – Сейчас выну из огня подкову. Как кивну головой, бей по ней со всей дури молотом. Так новичок-подмастерье сразу стал кузнецом.

1. Функция $f(x)$ задается уравнением $5f(2x) + f(-2x) = 6x^2 + 6x$. Чему равно $f(2)$.

Решаем систему уравнений

$$\begin{cases} 5f(2) + f(-2) = 12 \\ 5f(-2) + f(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow f(2) = 2.5$$

Ответ: 2.5

2 балла - верная система уравнений, но допущена арифметическая ошибка.

2. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.

Пусть y сторона ромба, $ME = x, MD = 5x$. Тогда $\sqrt{36x^2 + y^2} = 5$. Также из подобия $EC = y/5$, тогда $36x^2 + \frac{y^2}{25} = y^2$. Отсюда $36x^2 = \frac{24y^2}{25}$. Тогда $y\sqrt{\frac{24}{25} + 1} = 5 \Rightarrow y = \frac{25}{7}$.

Ответ: 25/7

2 балла - арифметическая ошибка, но верно написаны обе теоремы Пифагора.

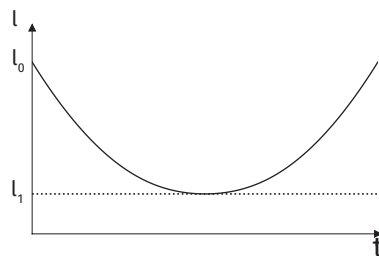
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.

$$\text{Равенство сил } (m + \rho_2 Sh)g = \rho_1 gSh \Rightarrow S = \frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$$

Ответ: $\frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$

2 балла - написано равенство сил, но допущена арифметическая ошибка.

4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, свисающим с Башни Звездочета точно под местом запуска тапка, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0, l_1 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



Из закона сохранения энергии

$$mg(l_0 - l_1) = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2g(l_0 - l_1)}$$

Ответ: $\sqrt{2g(l_0 - l_1)}$

Рубрика анекдот тура

Деревенский кузнец сказал новому подмастерью: – Сейчас выну из огня подкову. Как кивну головой, бей по ней со всей дури молотом. Так новичок-подмастерье сразу стал кузнецом.

1. Функция $f(x)$ задается уравнением $5f(2x) + f(-2x) = 6x^2 + 6x$. Чему равно $f(2)$.

Решаем систему уравнений

$$\begin{cases} 5f(2) + f(-2) = 12 \\ 5f(-2) + f(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow f(2) = 2.5$$

Ответ: 2.5

2 балла - верная система уравнений, но допущена арифметическая ошибка.

2. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.

Пусть y сторона ромба, $ME = x, MD = 5x$. Тогда $\sqrt{36x^2 + y^2} = 5$. Также из подобия $EC = y/5$, тогда $36x^2 + \frac{y^2}{25} = y^2$. Отсюда $36x^2 = \frac{24y^2}{25}$. Тогда $y\sqrt{\frac{24}{25} + 1} = 5 \Rightarrow y = \frac{25}{7}$.

Ответ: 25/7

2 балла - арифметическая ошибка, но верно написаны обе теоремы Пифагора.

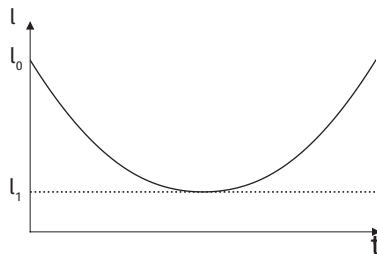
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.

$$\text{Равенство сил } (m + \rho_2 Sh)g = \rho_1 gSh \Rightarrow S = \frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$$

Ответ: $\frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$

2 балла - написано равенство сил, но допущена арифметическая ошибка.

4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, свисающим с Башни Звездочета точно под местом запуска тапка, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0, l_1 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



Из закона сохранения энергии

$$mg(l_0 - l_1) = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2g(l_0 - l_1)}$$

Ответ: $\sqrt{2g(l_0 - l_1)}$

Рубрика анекдот тура

Деревенский кузнец сказал новому подмастерью: – Сейчас выну из огня подкову. Как кивну головой, бей по ней со всей дури молотом. Так новичок-подмастерье сразу стал кузнецом.

1. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.

Пусть y сторона ромба, $ME = x, MD = 5x$. Тогда $\sqrt{36x^2 + y^2} = 5$. Также из подобия $EC = y/5$, тогда $36x^2 + \frac{y^2}{25} = y^2$. Отсюда $36x^2 = \frac{24y^2}{25}$. Тогда $y\sqrt{\frac{24}{25} + 1} = 5 \Rightarrow y = \frac{25}{7}$.

Ответ: 25/7

2 балла - арифметическая ошибка, но верно написаны обе теоремы Пифагора.

2. У каждого из 10 школьников, получивших наряд, по 100 шишек. За один раунд один из школьников отдаёт каждому другому школьнику по одной своей шишке. Какое наименьшее количество раундов нужно организовать, чтобы у всех оказалось разное количество шишек?

Оценка. Рассмотрим разность между количеством шишек двух участников при выполнении одного раунда. Разность либо изменяется на 10, либо постоянна. Значит любые два школьника должны сделать разное число действий.

Минимум равен $0 + 1 + 2 + \dots + 9 = 45$ раундов: первый сделает 0 раундов, второй – 1, третий – 2, ..., десятый – 9. Каждый отдаст не более $9 \cdot 9 = 81$ шишек.

Ответ: 45

1 балл - правильный пример; 2 балла - верная оценка; 3 балла - оценка + пример.

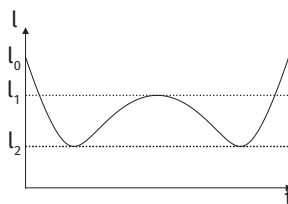
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.

$$\text{Равенство сил } (m + \rho_2 Sh)g = \rho_1 gSh \Rightarrow S = \frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$$

Ответ: $\frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$

2 балла - написано равенство сил, но допущена арифметическая ошибка.

4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, находящимся на Башне Звездочета, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0 , l_1 и l_2 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



Наблюдатель расположен в координате (a, h) от точки броска. Тогда: $l_0 = \sqrt{h^2 + a^2}$, $l_2 = a$, $l_1 = \sqrt{a^2 + (y_{\max} - h)^2}$. Максимальная высота подъема: $h = \sqrt{l_0^2 - l_2^2} \Rightarrow y_{\max} = \sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}$. Начальная скорость: $v_0 = \sqrt{2gy_{\max}} = \sqrt{2g[\sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}]}$. Ответ: $\sqrt{2g[\sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}]}$

1 балл - правильный треугольник; 2 балл - найдена макс. высота подъема/ верно записан ЗСЭ

Рубрика анекдот тура

Деревенский кузнец сказал новому подмастерью: – Сейчас выну из огня подкову. Как кивну головой, бей по ней со всей дури молотом. Так новичок-подмастерье сразу стал кузнецом.

1. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.

Пусть y сторона ромба, $ME = x, MD = 5x$. Тогда $\sqrt{36x^2 + y^2} = 5$. Также из подобия $EC = y/5$, тогда $36x^2 + \frac{y^2}{25} = y^2$. Отсюда $36x^2 = \frac{24y^2}{25}$. Тогда $y\sqrt{\frac{24}{25} + 1} = 5 \Rightarrow y = \frac{25}{7}$.

Ответ: 25/7

2 балла - арифметическая ошибка, но верно написаны обе теоремы Пифагора.

2. У каждого из 10 школьников, получивших наряд, по 100 шишек. За один раунд один из школьников отдаёт каждому другому школьнику по одной своей шишке. Какое наименьшее количество раундов нужно организовать, чтобы у всех оказалось разное количество шишек?

Оценка. Рассмотрим разность между количеством шишек двух участников при выполнении одного раунда. Разность либо изменяется на 10, либо постоянна. Значит любые два школьника должны сделать разное число действий.

Минимум равен $0 + 1 + 2 + \dots + 9 = 45$ раундов: первый сделает 0 раундов, второй – 1, третий – 2, ..., десятый – 9. Каждый отдаст не более $9 \cdot 9 = 81$ шишек.

Ответ: 45

1 балл - правильный пример; 2 балла - верная оценка; 3 балла - оценка + пример.

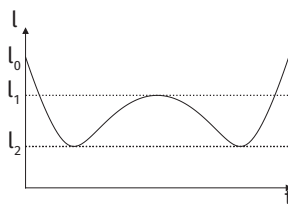
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.

$$\text{Равенство сил } (m + \rho_2 Sh)g = \rho_1 gSh \Rightarrow S = \frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$$

Ответ: $\frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$

2 балла - написано равенство сил, но допущена арифметическая ошибка.

4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, находящимся на Башне Звездочета, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0 , l_1 и l_2 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



Наблюдатель расположен в координате (a, h) от точки броска. Тогда: $l_0 = \sqrt{h^2 + a^2}$, $l_2 = a$, $l_1 = \sqrt{a^2 + (y_{\max} - h)^2}$. Максимальная высота подъема: $h = \sqrt{l_0^2 - l_2^2} \Rightarrow y_{\max} = \sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}$. Начальная скорость: $v_0 = \sqrt{2gy_{\max}} = \sqrt{2g[\sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}]}$. Ответ: $\sqrt{2g[\sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}]}$

1 балл - правильный треугольник; 2 балл - найдена макс. высота подъема/ верно записан ЗСЭ

За одну итерацию оппонирования можно получить максимум 1 балл. Вольные стрелки приносят команде от 0 до 3 баллов. Штрафы за выход за три минуты при решении своей задачи: от 0 до 30 секунд – 1 балл штрафа, от 30 до 60 секунд – 2 балла штрафа и далее 3 балла штрафа. Вольные стрелки не могут заявлять одну задачу более одного раза.

1. Функция $f(x)$ задается уравнением $5f(2x) + f(-2x) = 6x^2 + 6x$. Чему равно $f(2)$.

Решаем систему уравнений

$$\begin{cases} 5f(2) + f(-2) = 12 \\ 5f(-2) + f(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow f(2) = 2.5$$

Ответ: 2.5

2 балла - верная система уравнений, но допущена арифметическая ошибка.

2. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.

Пусть y сторона ромба, $ME = x, MD = 5x$. Тогда $\sqrt{36x^2 + y^2} = 5$. Также из подобия $EC = y/5$, тогда $36x^2 + \frac{y^2}{25} = y^2$. Отсюда $36x^2 = \frac{24y^2}{25}$. Тогда $y\sqrt{\frac{24}{25} + 1} = 5 \Rightarrow y = \frac{25}{7}$.

Ответ: 25/7

2 балла - арифметическая ошибка, но верно написаны обе теоремы Пифагора.

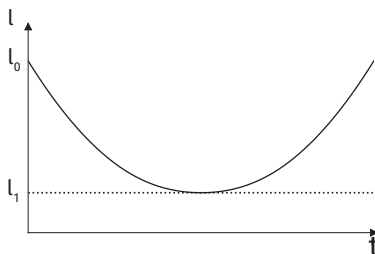
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.

$$\text{Равенство сил } (m + \rho_2 Sh)g = \rho_1 gSh \Rightarrow S = \frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$$

Ответ: $\frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$

2 балла - написано равенство сил, но допущена арифметическая ошибка.

4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, свисающим с Башни Звездочета точно под местом запуска тапка, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0, l_1 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



Из закона сохранения энергии

$$mg(l_0 - l_1) = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2g(l_0 - l_1)}$$

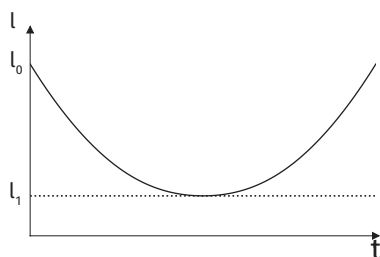
Ответ: $\sqrt{2g(l_0 - l_1)}$



ФМТ: Тур 2.

КЛШ 50

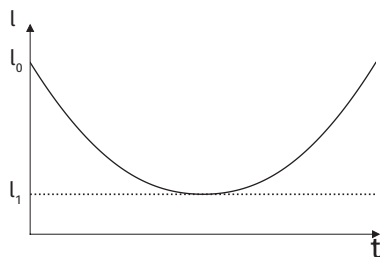
1. Функция $f(x)$ задается уравнением $5f(2x) + f(-2x) = 6x^2 + 6x$. Чему равно $f(2)$.
2. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.
4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, свисающим с Башни Звездочета точно под местом запуска тапка, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0 , l_1 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



ФМТ: Тур 2.

КЛШ 50

1. Функция $f(x)$ задается уравнением $5f(2x) + f(-2x) = 6x^2 + 6x$. Чему равно $f(2)$.
2. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.
4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, свисающим с Башни Звездочета точно под местом запуска тапка, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0 , l_1 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



За одну итерацию оппонирования можно получить максимум 1 балл. Вольные стрелки приносят команде от 0 до 3 баллов. Штрафы за выход за три минуты при решении своей задачи: от 0 до 30 секунд – 1 балл штрафа, от 30 до 60 секунд – 2 балла штрафа и далее 3 балла штрафа. Вольные стрелки не могут заявлять одну задачу более одного раза.

1. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.

Пусть y сторона ромба, $ME = x, MD = 5x$. Тогда $\sqrt{36x^2 + y^2} = 5$. Также из подобия $EC = y/5$, тогда $36x^2 + \frac{y^2}{25} = y^2$. Отсюда $36x^2 = \frac{24y^2}{25}$. Тогда $y\sqrt{\frac{24}{25} + 1} = 5 \Rightarrow y = \frac{25}{7}$.

Ответ: $25/7$

2 балла - арифметическая ошибка, но верно написаны обе теоремы Пифагора.

2. У каждого из 10 школьников, получивших наряд, по 100 шишек. За один раунд один из школьников отдаёт каждому другому школьнику по одной своей шишке. Какое наименьшее количество раундов нужно организовать, чтобы у всех оказалось разное количество шишек?

Оценка. Рассмотрим разность между количеством шишек двух участников при выполнении одного раунда. Разность либо изменяется на 10, либо постоянна. Значит любые два школьника должны сделать разное число действий.

Минимум равен $0 + 1 + 2 + \dots + 9 = 45$ раундов: первый сделает 0 раундов, второй – 1, третий – 2, ..., десятый – 9. Каждый отдаст не более $9 \cdot 9 = 81$ шишек.

Ответ: 45

1 балл - правильный пример; 2 балла - верная оценка; 3 балла - оценка + пример.

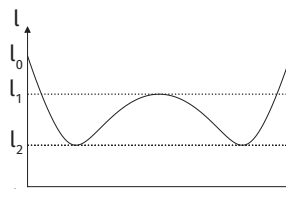
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.

$$\text{Равенство сил } (m + \rho_2 Sh)g = \rho_1 gSh \Rightarrow S = \frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$$

Ответ: $\frac{m}{h(\rho_1 - \rho_2)}$

2 балла - написано равенство сил, но допущена арифметическая ошибка.

4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, находящимся на Башне Звездочета, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0 , l_1 и l_2 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



Наблюдатель расположен в координате (a, h) от точки броска. Тогда: $l_0 = \sqrt{h^2 + a^2}$, $l_2 = a$, $l_1 = \sqrt{a^2 + (y_{\max} - h)^2}$. Максимальная высота подъема: $h = \sqrt{l_0^2 - l_2^2} \Rightarrow y_{\max} = \sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}$. Начальная скорость: $v_0 = \sqrt{2gy_{\max}} = \sqrt{2g[\sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}]}$. Ответ: $\sqrt{2g[\sqrt{l_0^2 - l_2^2} + \sqrt{l_1^2 - l_2^2}]}$

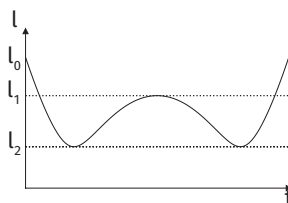
1 балл - правильный треугольник; 2 балл - найдена макс. высота подъема/ верно записан ЗСЭ



ФМТ: Тур 2.

Клш 50

1. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.
2. У каждого из 10 школьников, получивших наряд, по 100 шишек. За один раунд один из школьников отдаёт каждому другому школьнику по одной своей шишке. Какое наименьшее количество раундов нужно организовать, чтобы у всех оказалось разное количество шишек?
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.
4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, находящимся на Башне Звездочета, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0 , l_1 и l_2 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .



ФМТ: Тур 2.

Клш 50

1. В ромбе $ABCD$ опустили высоту DE на основание BC , причем $AE = 5$. Диагональ AC пересекает высоту DE в точке M в соотношении $ME : MD = 1 : 5$. Найди сторону ромба.
2. У каждого из 10 школьников, получивших наряд, по 100 шишек. За один раунд один из школьников отдаёт каждому другому школьнику по одной своей шишке. Какое наименьшее количество раундов нужно организовать, чтобы у всех оказалось разное количество шишек?
3. **финал, 2015 год (40 сезон)** Шерлоку Холмсу стало известно, что профессору Мориарти удалось сбежать на льдине даже не намочив ноги. Определи наименьшую возможную площадь льдины, если масса профессора m , а толщина льдины h . Плотности воды ρ_1 и льда ρ_2 считать известными.
4. Ваня Адо пнул тапок вертикально вверх с поверхности земли. Расстояние l между тапком и неподвижным Никитой Терентьевым, находящимся на Башне Звездочета, изменяется со временем t по закону, показанному на графике (см. рисунок). Чему равна начальная скорость тапка? Величины l_0 , l_1 и l_2 считайте известными, ускорение свободного падения равно g .

