

Университетская олимпиада школьников «Бельчонок»
Отборочный этап
Физика. 9 класс

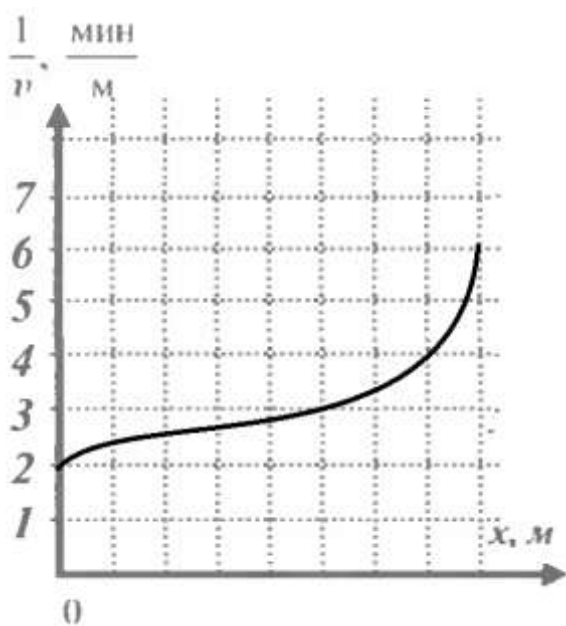
Задание 1

Мяч сбрасывается вниз со скоростью 15 м / с с крыши 30-метрового здания. В то же другой мяч подбрасывается вверх со скоростью 15 м / с от уровня земли. На какой высоте относительно уровня земли, два мяча окажутся на одной горизонтальной прямой.

- A. $12.5 \text{ м. (0\%)}$
- B. $5.0 \text{ м. (0\%)}$
- C. $10 \text{ м. (100\%) 10 баллов}$**
- D. $15 \text{ м. (0\%)}$
- E. $7.5 \text{ м. (0\%)}$

Задание 2

На графике представлена необычная зависимость обратной скорости от расстояния, пройденного черепахой. Известно, что черепаха находилась в прямолинейном движении 8 минут . Определите цену деления оси x (значение в метрах одной клетки по оси x).

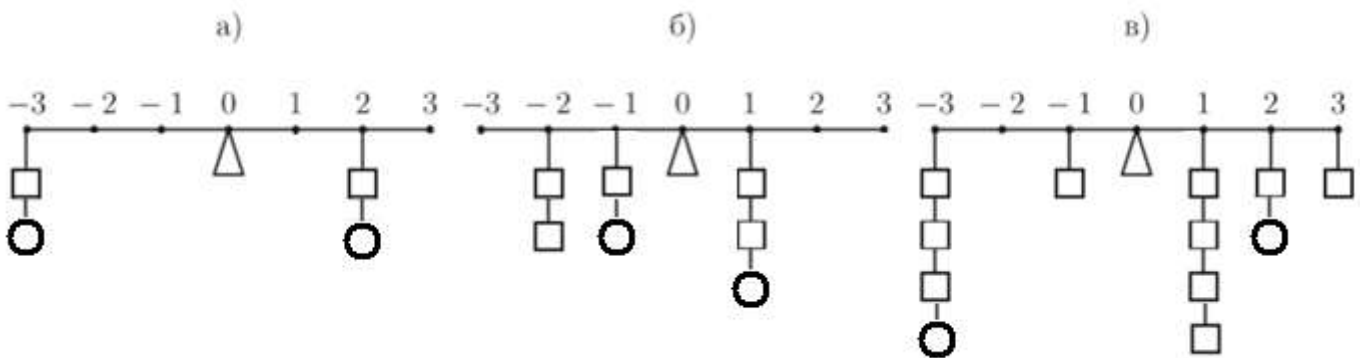


- A. $0.5 \text{ метра (100\%) 10 баллов}$**
- B. $0.75 \text{ метр (0\%)}$

- С. 2 метра (0%)
- Д. 0.25 метра (0%)
- Е. 3 метра (0%)

Задание 3

На рисунке изображены рычаги, на которых имеются крючки, прикреплённые через одинаковые расстояния. Крючки пронумерованы от -3 до 3 , причём 0 приходится на середину рычага. К некоторым крючкам прикреплено по несколько грузов. Квадратные грузы массы m , круглые грузы массы $2m$. Имеется один не подвешенный груз массой $3m$. К крючкам с каким номером n его нужно подвесить, чтобы рычаг находился в равновесии? Решите задачу для каждого из трёх случаев, представленных на рисунке.



А а: 1; б: 1; в: 1; (100%) 10 баллов

В а: 1; б: 1; в: -1; (0%)

С а: 1; б: 3; в: -2; (0%)

Д а: 1; б: 2; в: -1; (0%)

Е а: -1; б: -1; в: -1; (0%)

Задание 4

По прямому курсу летит самолет с постоянной скоростью $v = 230$ м/с. Стюардесса идет от хвоста самолета к кабине с постоянной относительно самолета скоростью $v_1 = 1$ м/с, и возвращается обратно — с постоянной относительно самолета скоростью $v_2 = 2$ м/с. Какой путь пройдет стюардесса относительно земли, если она пройдет по самолету туда и обратно $n = 5$ раз? Длина самолета $L = 20$ м.

А. 34.5 км (100%) 10 баллов

В. 22.5 км (0%)

- C. 15 км (0%)
- D. 5.5 км (0%)
- E. 1 км (0%)

Задание 5

В ведро с небольшим отверстием за две секунды набирается $m = 1$ кг воды. Известно, что теплоотдача от стенок ведра составляет $Q = r(T - T_0)$, где $r = 100$ Дж/(с·°C), $T_0 = 20$ °C — температура окружающего воздуха, температура вливающейся воды 60 °C. Уровень воды остается постоянным за счёт вытекания её из отверстия ведра, а вода при этом полностью перемешивается с втекающей водой. Удельная теплоёмкость воды $C = 4200$ Дж/(кг · °C). Определите температуру воды в ведре.

- A. 58°C (100%) 10 баллов**
- B. 56° C (0%)
- C. 50°C (0%)
- D. 52°C (0%)
- E. 60°C (0%)

Задание 6

Поплавок для рыболовной удочки имеет объём $V = 4$ см³ и массу $m = 3$ г. К поплавок на леске прикреплено свинцовое грузило, массой $M=1,5$ г. Плотность воды $\rho_v = 1000$ кг/м³, плотность свинца $\rho_s = 11300$ кг/м³. Утонет ли поплавок?

- A. Утонет (100%) 10 баллов**
- B. Не утонет (0%)

Задание 7

В гирлянде с одинаковыми лампочками перегорела одна лампочка. Какую лампочку необходимо вставить, чтобы гирлянда работала и не перегорали лампочки. Укажите верные утверждения.

- A. Если вставляется новая лампочка с меньшим напряжением, ее мощность должна быть равна или больше половины мощности всех имеющихся лампочек в цепи. (50%) 5 баллов**
- B. Если вставляется новая лампочка с таким же напряжением, ее мощность должна быть равна мощности имеющихся лампочек в цепи. (50%) 5 баллов**

С. Если вставляется новая лампочка с меньшим напряжением, ее мощность должна быть равна или меньше половины мощности всех имеющихся лампочек в цепи. (0%)

Д. Если вставляется новая лампочка с таким же напряжением, ее мощность должна быть равна или меньше половины мощности имеющихся лампочек в цепи. (0%)

Е. Если вставляется новая лампочка с большим напряжением, ее мощность должна быть равна или больше половины мощности всех имеющихся лампочек в цепи. (0%)

Задание 8

Эквивалентное сопротивление последовательной комбинации двух резисторов составляет p . Если они соединены параллельно, эквивалентное сопротивление равно q . Если $p = nq$, какое может быть минимально возможное значение n .

A. $n \geq 4$. (100%) 10 баллов

B. $n \geq 3$. (0%)

C. $n \geq 2$. (0%)

D. $n \geq 1$. (0%)

E. $n \geq 0$. (0%)

Задание 9

Лист бумаги с равномерно насыпанными на него железными опилками, помещен в магнитное поле. При постукивании по листу опилки соединяются в цепочки.

A. Верно (100%) 10 баллов

B. Неверно (0%)

Задание 10

Мужчина ростом 1,8 метра отходит от лампы, висящей на высоте 6 метров. Мужчина идет со скоростью 7 м / с. Найдите скорость в м / с, с которой движется кончик тени.

A. 10м/с (100%) 10 баллов

B. 0.1 м/с (0%)

C. 5 м/с (0%)

D. 12 м/с (0%)

E. 8 м/с (0%)