

Решение олимпиадных задач по физике



ВСОШ

ФИЗИКА
ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ



**ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ**

Олимпиадное движение школьников

одно из направлений работы с одарёнными и высокомотивированными детьми, включающее в себя:

- выявление одарённых и высокомотивированных учащихся и привлечение к олимпиадному движению;
- всестороннюю поддержку и подготовку учащихся к участию в олимпиадах;
- их продвижение по индивидуальной образовательной траектории



Цель олимпиады по физике

выявление и развитие у учащихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганда научных знаний

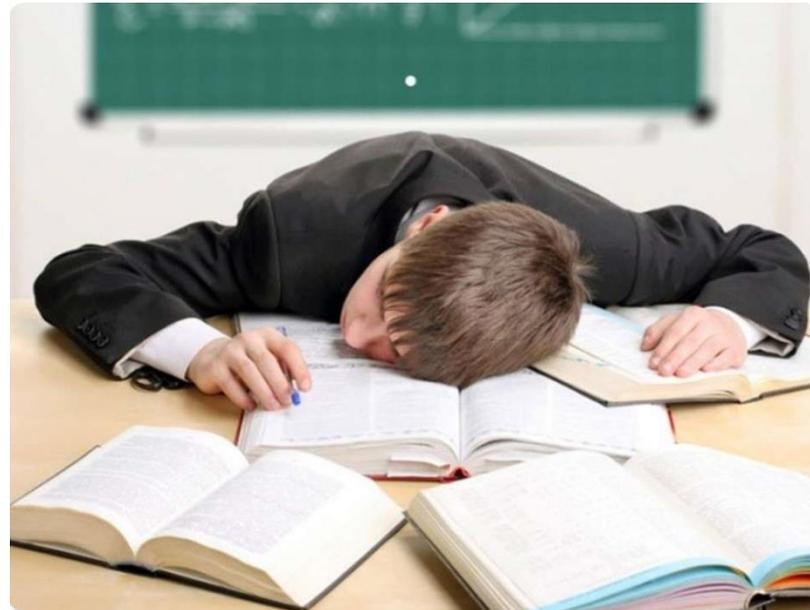


Что даёт **ученику** его участие в олимпиадах?



- Формирование его устойчивой положительной мотивации учебной деятельности.
- Ученик чувствует себя субъектом учебно-познавательного процесса
- Повышение уровня самооценки, расширение и углубление знаний по физике и математике

- Подготовка к участию в олимпиаде создаёт школьнику дополнительную и очень существенную учебную нагрузку



Что даёт **учителю** участие учеников в олимпиадах?



- Участие учащихся в олимпиадах, их победы рассматриваются как один из критериев оценки деятельности учителя при прохождении им аттестации.
- Позволяет расширить и углубить свои знания по преподаваемому предмету.
- Повышает самооценку и авторитет у коллег, руководства, учащихся и их родителей.
- Профессиональное удовлетворение

- Создаёт дополнительную и очень существенную рабочую нагрузку.
- «Отложенный результат» снижает мотивацию учителя



Почему так трудно?

- Учебные программы
- Учебники
- ОГЭ/ЕГЭ
- Интернет
- Шкалы оценивания с диапазонами баллов



Ищем организационные решения

Выявление будущих участников олимпиад

- Кружки в 5-6 классах по вхождению в олимпиаду
- Классные туры олимпиад (предваряющие школьные этапы) для привлечения большего количества участников



Мотивация и привлечение школьников к участию в олимпиадах

- Личность учителя
- Личный пример старших школьников (успехи в олимпиадах и поступлении в ВУЗ)
- Информационно-разъяснительная работа
- Работа с родителями

Организация подготовки к олимпиадам

- Систематическая планомерная работа в течение всего года
- Каникулярные школы и летние тематические лагерные смены
- Привлечение вузовских преподавателей и опытных учителей из разных школ

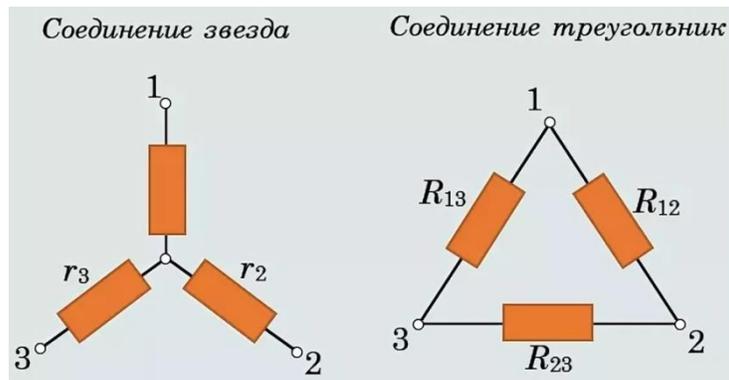
Дополнительные разделы курса физики

7 класс

- закон сложения скоростей,
- «культура построения графиков»,
- площадь под графиком
- проведение касательных для учёта скорости изменения величины,
- графики зависимости силы от перемещения, мощности от скорости.

8 класс

- неидеальные измерительные приборы,
- нелинейные элементы,
- ВАХ лампы накаливания и диода,
- понятие потенциала,
- пересчёт сопротивления симметричной звезды в треугольник и обратно,
- учёт погрешностей.



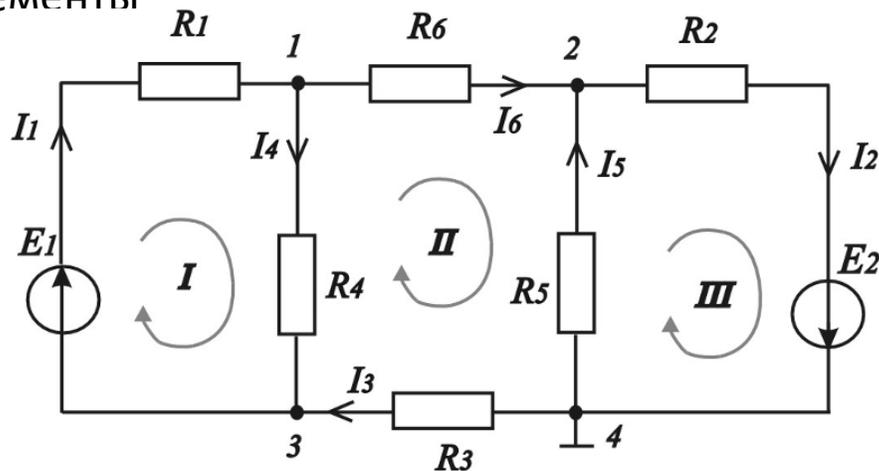
9 класс

- угловое перемещение,
- угловая скорость,
- нормальное и тангенциальное ускорение, закон сложения скоростей (абсолютная, относительная и переносная скорости),
- кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания),
- сложение ускорений в разных поступательно движущихся системах отсчёта,
- теорема о движении центра масс,
- диссипация энергии,
- метод виртуальных перемещений,
- силы инерции: а) действующие на объекты в равноускоренно прямолинейно движущихся СО; б) действующие на объекты, неподвижные в равномерно вращающихся СО

Дополнительные разделы курса физики

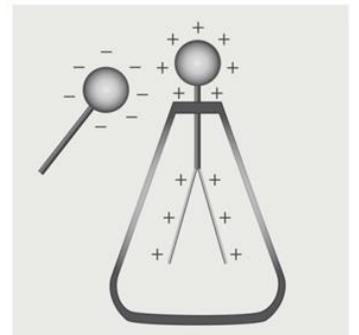
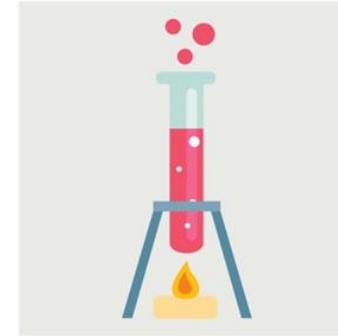
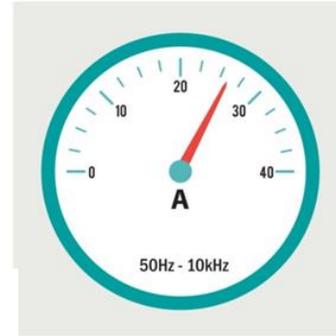
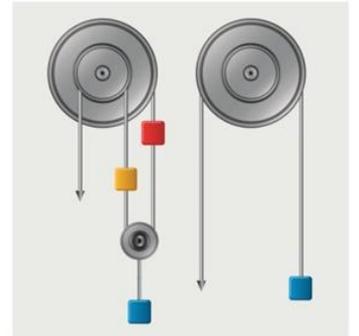
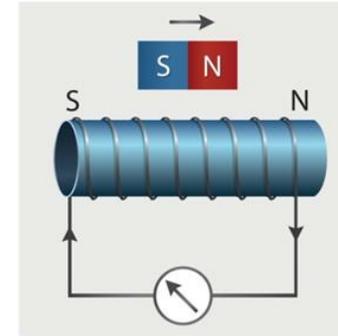
10 класс

- Методы расчёта цепей постоянного тока:
 - ✓ правила Кирхгофа,
 - ✓ метод узловых потенциалов,
 - ✓ эквивалентные источники,
 - ✓ наложение токов,
- нелинейные элементы



11 класс

- Законы Кеплера,
- сферические зеркала



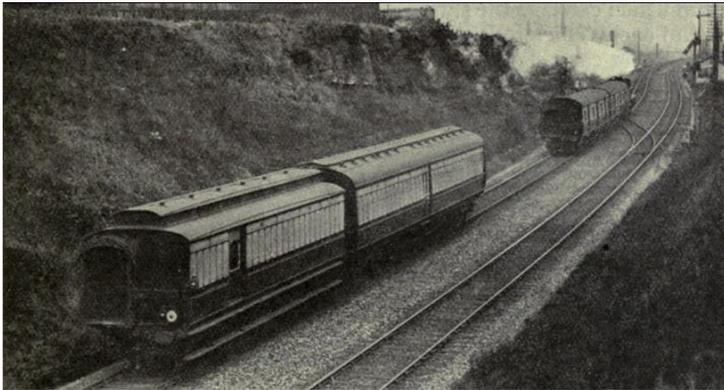
Взаимодействие учителей физики

- Методическая взаимная помощь
- Практикумы по решению задач
- Специализация на типах задач
- Экспериментальный тур
- Командная подготовка учащихся района
- Учёт при аттестации



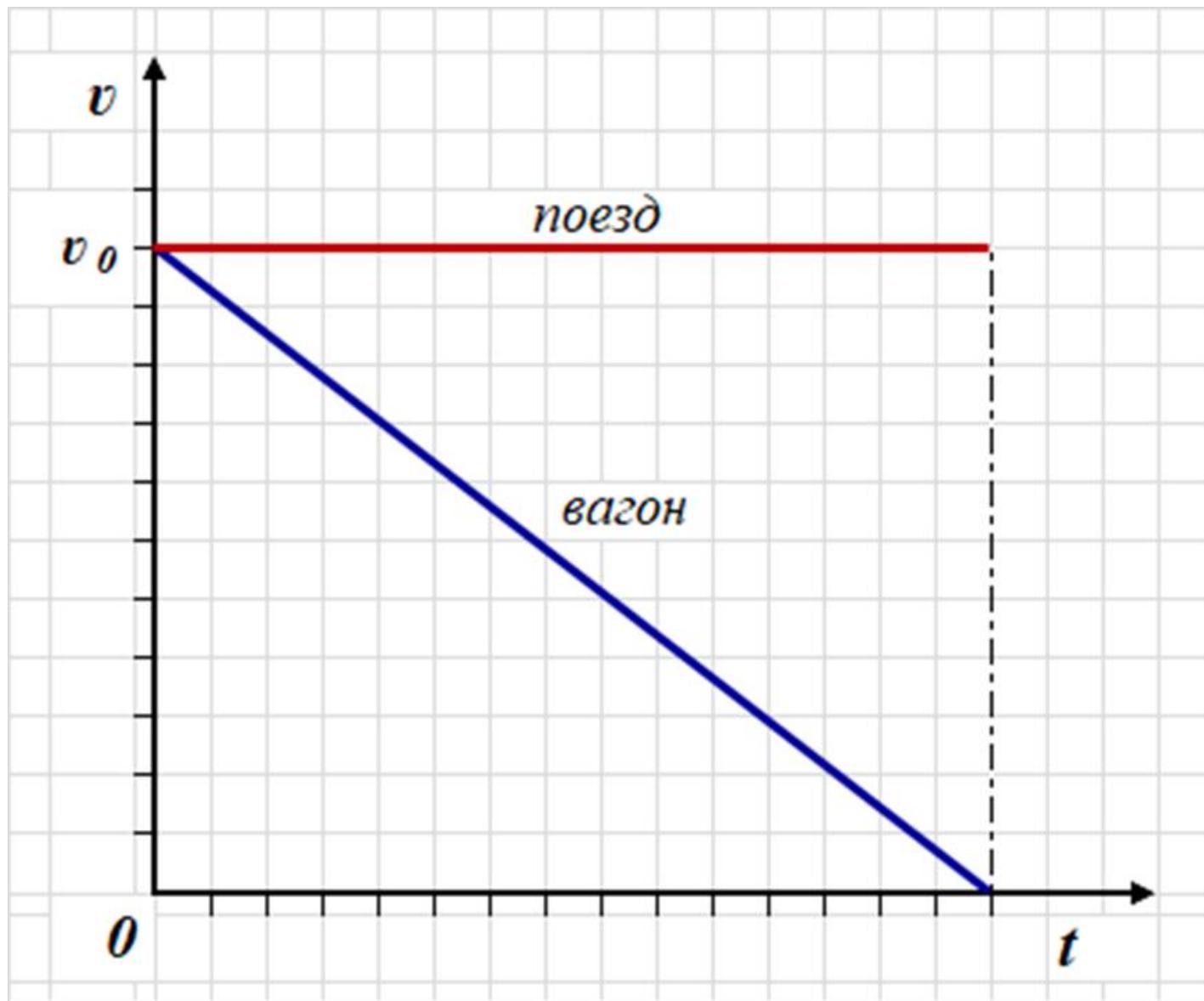
Задача 1

(№ 33.2-К) От движущегося поезда отцепляют последний вагон, при этом скорость поезда не изменяется. Сравните пути, пройденные поездом и вагоном к моменту остановки вагона. Тормозное ускорение вагона считайте постоянным.



Задача 1

*Указание к решению: ответ
станет очевидным, если
решить задачу графически*

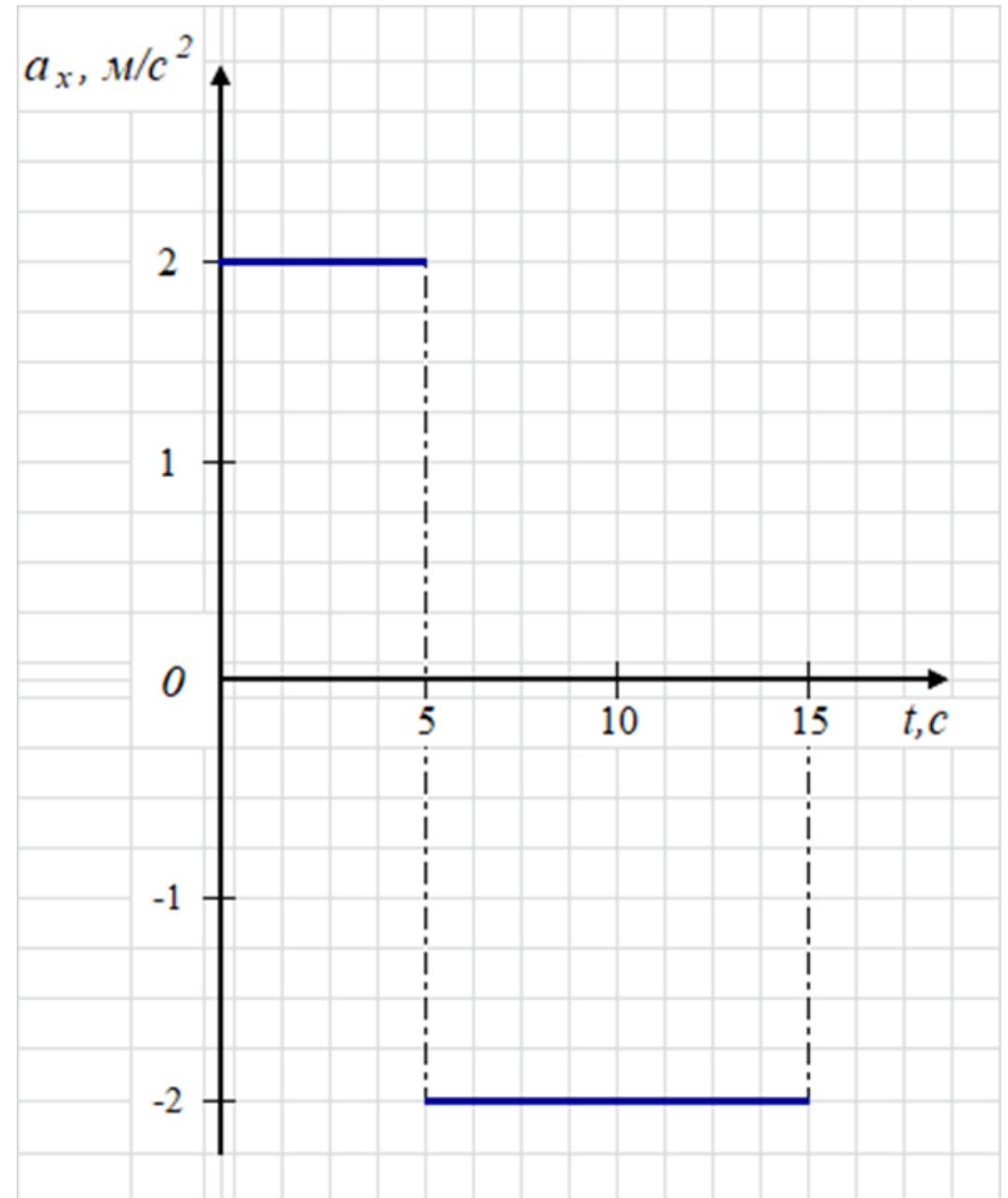


Задача 2

Задача

(9 класс, средняя сложность)

На рисунке приведён график зависимости проекции ускорения a_x от времени t для частицы с момента начала наблюдения до её остановки. Определите максимальную скорость частицы v_{max} и путь S , пройденный ей за $15c$



Задача 2

Задача
(9 класс, средняя сложность)

Возможное решение:

В момент $t = 15\text{c}$ частица должна остановиться.

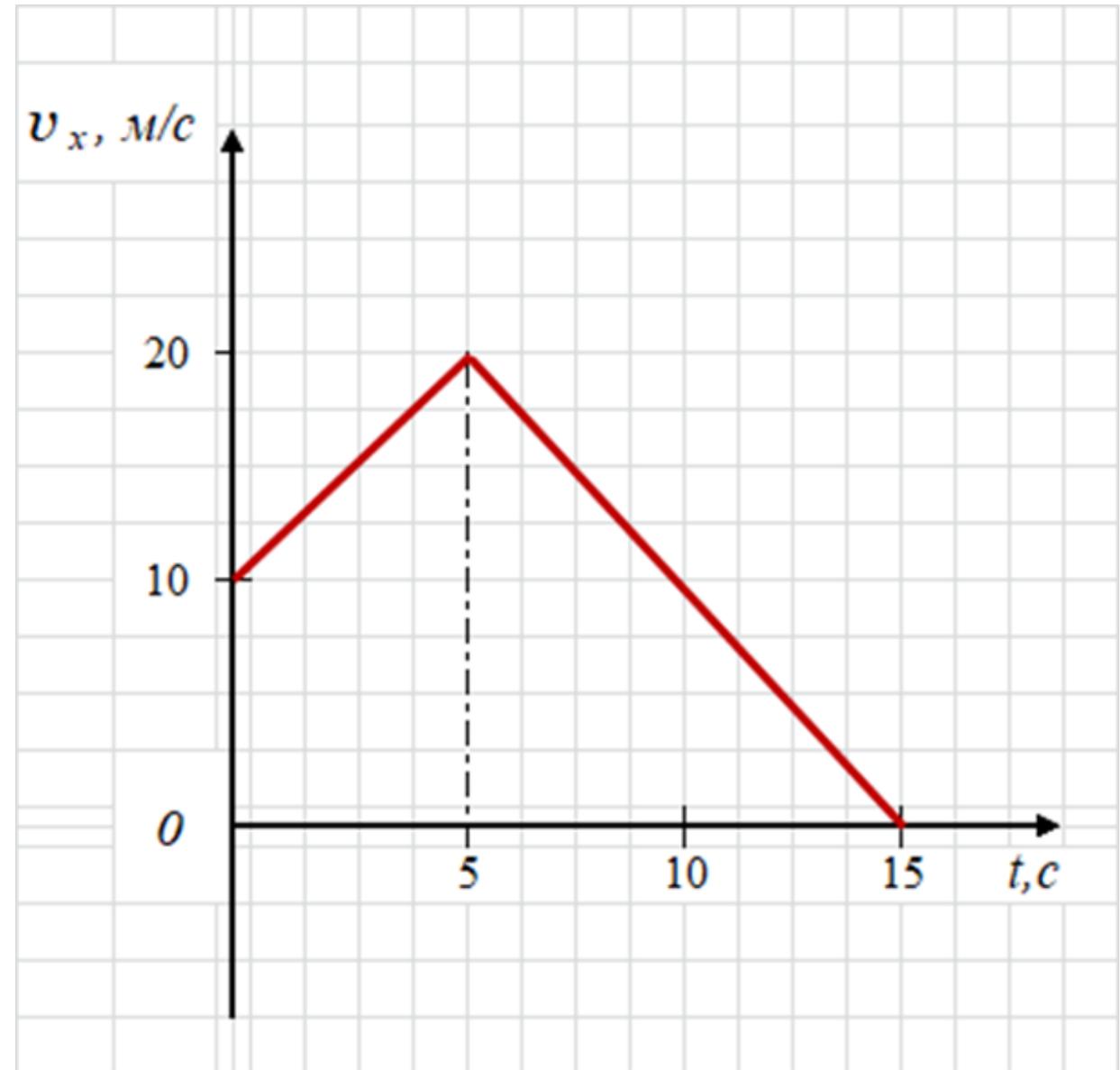
К этому моменту её скорость изменится на $\Delta v = -10\text{м/с}$, величина Δv равна площади под графиком $a_x(t)$.

Значит, начальная скорость $v_0 = 10\text{м/с}$.

Теперь можно построить полноценный график скорости.

Максимальная скорость частицы будет в момент времени $t = 5\text{c}$. $v_{max} = 20\text{м/с}$.

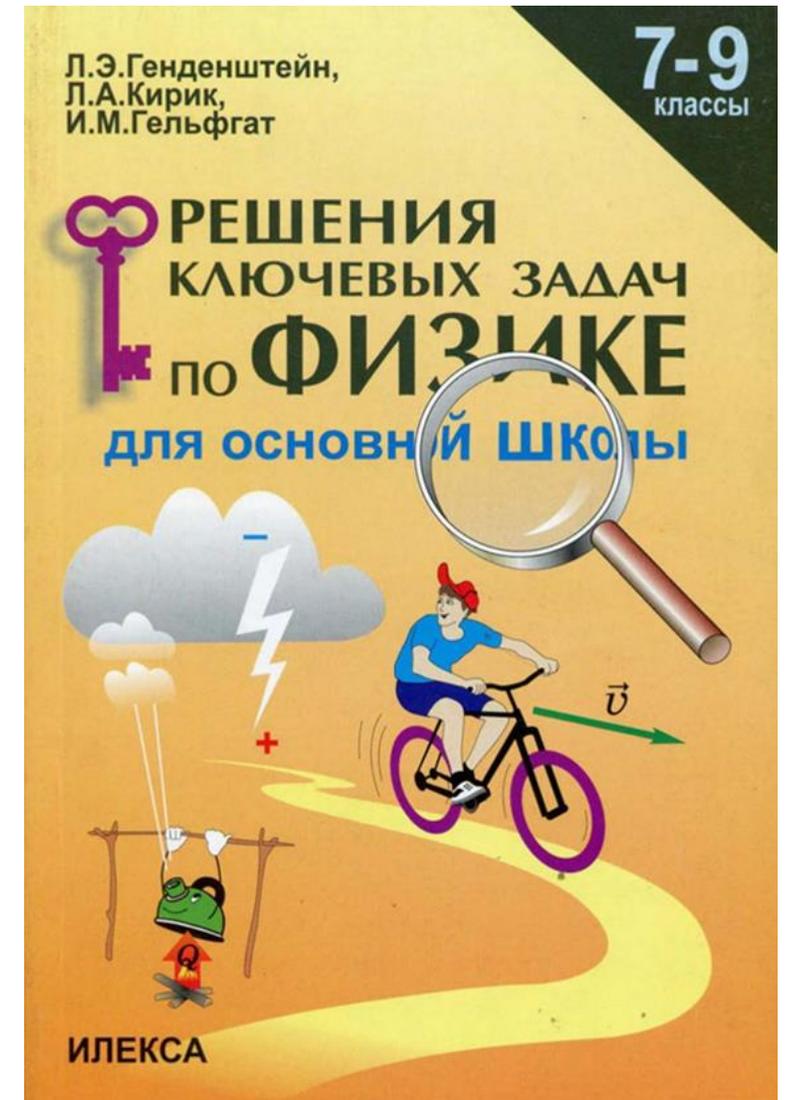
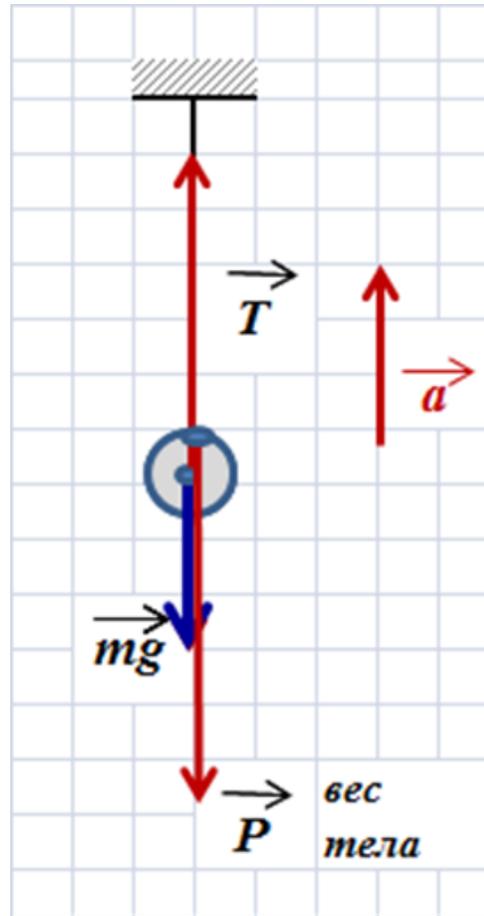
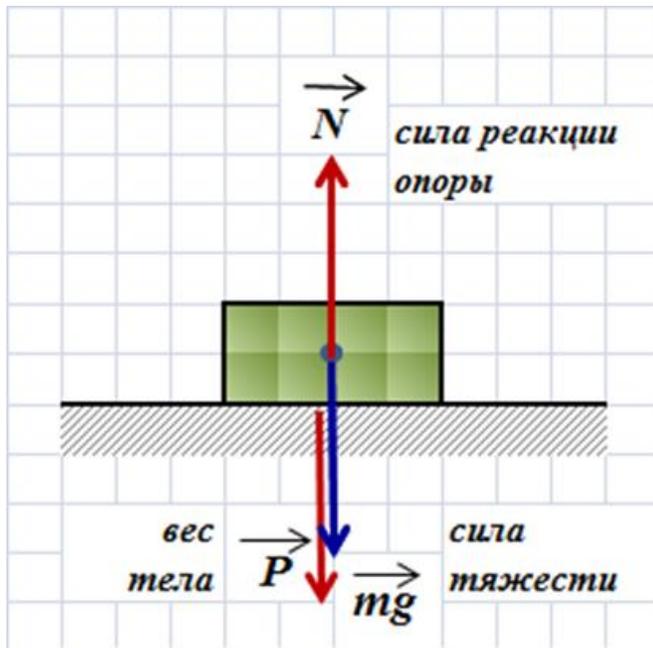
Путь, пройденный частицей, соответствует площади под графиком $v(t)$: $S = 175\text{м}$.



Задача 3

Приведите примеры, когда вес является:

- силой упругости;
- силой трения.



Задача 3

Ответ:

- *тело на опоре или подвесе (а);*
- *ученик пальцами держит карандаш, деталь зажата в тисках (б).*

