

ИРИНА КАСАТКИНА

ФИЗИКА

КАЧЕСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА К ОГЭ

ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ ИЗ ОТКРЫТОГО
БАНКА ЗАДАНИЙ С РЕШЕНИЯМИ

УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72
КТК 444
К 28

Касаткина И. Л.

К 28 Физика : качественная подготовка к ОГЭ : типовые варианты из Открытого банка заданий с решениями [Электронный ресурс] / И. Л. Касаткина. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 288 с.). — Ростов н/Д : Феникс, 2024. — (Большая перемена). — ISBN 978-5-222-42079-9

В пособии рассмотрены все задания, аналогичные тем, что содержатся в Открытом банке заданий по физике и встречаются на ОГЭ. Задания охватывают все темы курса физики 7–9 классов. Вначале предложено дать самостоятельное решение, а затем проверить свои ответы. Ко всем ответам даны подробные объяснения с необходимыми рисунками и графиками.

Пособие окажет большую помощь учащимся 7–9 классов в процессе изучения физики — одного из самых трудных предметов школьного курса, а также при подготовке к контрольным и ОГЭ. Оно будет полезно школьным учителям и репетиторам в процессе занятий со школьниками.

УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72

Деривативное электронное издание на основе печатного издания:

Физика : качественная подготовка к ОГЭ : типовые варианты из Открытого банка заданий с решениями / И. Л. Касаткина. — Ростов н/Д : Феникс, 2022. — 287 с. : ил. — (Большая перемена). — ISBN 978-5-222-37890-8

© Касаткина И. Л., 2022
© Оформление: ООО «Феникс», 2024

РАЗДЕЛ 1

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Задания к теме 1. Кинематика

Решаем самостоятельно

1. Установите соответствие между названиями физических величин и их определениями. Запишите в таблицу цифры под соответствующими буквами.

Название физической величины	Определение
А. Траектория	1) Тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи
Б. Перемещение	2) Вектор, соединяющий начальное положение тела с конечным и направленный к конечному положению
В. Скорость	3) Линия, вдоль которой движется тело
Г. Материальная точка	4) Длина траектории
Д. Путь	5) Быстрота перемещения

А	Б	В	Г	Д

2. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца. Запишите в таблицу цифры под соответствующими буквами.

Физическое понятие	Пример
А. Прибор для измерения физической величины	1) Линейка
Б. Физическая величина	2) Равномерное движение
В. Единица измерения физической величины	3) Время
Г. Физическое явление	4) Килограмм

А	Б	В	Г

3. Чему равна цена деления на частях линейек (рис. 1.1, а и б)? Какова погрешность будущих измерений, если она составляет половину цены деления?

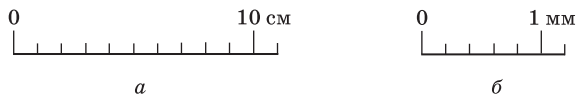


Рис. 1.1

4. В мензурку налита жидкость (рис. 1.2). Чему равны цена деления и предел измерения? Какова высота столбика жидкости с учетом погрешности измерений, равной половине цены деления?

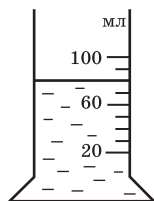


Рис. 1.2

5. Машина движется со скоростью 80 км/ч. При этом телом отсчета является:

- 1) водитель;
- 2) другая машина, движущаяся с такой же скоростью;
- 3) земля;
- 4) пешеход, идущий по тротуару.

6. Длина стола при ее измерении оказалась равной 150 см, цена деления линейки 1 см, погрешность измерения составляет половину цены деления. Запишите результат измерения с учетом погрешности.

7. Автомобиль, двигаясь равномерно, проехал за 30 мин путь 27 км. Чему равна скорость автомобиля, выраженная в м/с?

8. В таблице приведены скорости движения различных тел. Из приведенных ниже утверждений выберите все верные.

Поезд	72 км/ч	Самолет	200 м/с
Автомобиль	60 м/с	Вертолет	180 км/ч
Конь	18 км/ч	Велосипедист	5 м/с

- 1) Скорость вертолета больше скорости автомобиля.
- 2) Скорость коня больше скорости велосипедиста.
- 3) Скорость вертолета меньше скорости самолета в 4 раза.

9. Поезд едет прямолинейно со скоростью $v_0 = 20$ м/с. Пассажир бежит против хода поезда со скоростью $v = 18$ м/с относительно деревьев за окном. С какой скоростью v_1 бежит пассажир относительно полок вагона?

10. Два поезда едут по прямым параллельным рельсам в одном направлении. Скорость одного поезда относительно земли 54 км/ч, а скорость другого — 20 м/с. Чему равна скорость поездов относительно друг друга? Чему будет равна скорость поездов относительно друг друга, если они будут ехать навстречу друг другу?

11. Два автомобиля проехали одновременно мимо двух населенных пунктов, расположенных на расстоянии 42 км друг от друга. Автомобили ехали навстречу друг другу равномерно, один со скоростью 15 м/с, а второй со скоростью 20 м/с. Через какое время они встретятся?

12. На рис. 1.3 вертикальными черточками показаны положения четырех материальных точек, двигавшихся равномерно и прямолинейно. Расстояние между соседними черточками применительно к точкам А и В равно 0,5 см, а расстояние между соседними черточками применительно к точкам Б и Г равно 1 см. Положения материальных точек А и Б отмечались через каждую секунду, а положения точек В и Г — через каждые 2 с. Выберите из утверждений, приведенных под рисунком, все верные.

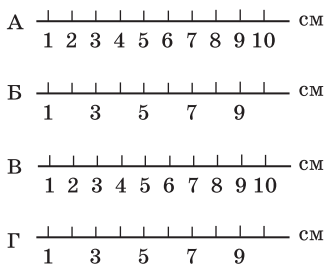


Рис. 1.3

- 1) Точки Б и Г проходят одинаковые пути за одинаковое время.
- 2) Скорость движения точки В равна 0,5 см/с.
- 3) С наименьшей скоростью двигалась точка В.
- 4) Скорость движения точки Г равна 0,5 см/с.
- 5) С наибольшей скоростью двигалось тело Б.

13. Материальная точка, двигаясь с переменной скоростью, за 0,4 мин проходит путь 600 см. Чему равна средняя скорость точки в единицах СИ?

14. В таблице приведена скорость тела в разные моменты времени при равноускоренном движении. Чему равна скорость тела в момент времени 4 с?

Скорость, м/с	15	10	?
Время, с	0	2	4

15. Материальная точка начала двигаться из состояния покоя равноускоренно. Установите соответствие между названиями физических величин и соответствующими формулами. Запишите в таблицу под буквами соответствующие цифры.

Название физической величины	Формула
А. Ускорение	
Б. Скорость в конце пути	1) $\frac{v^2}{2a}$
В. Путь	2) $\sqrt{\frac{2S}{a}}$
Г. Время	3) $\frac{2S}{t^2}$
	4) $\frac{2S}{t}$

А	Б	В	Г

16. Как соотносятся пути, проходимые за последовательные секунды при равноускоренном движении без начальной скорости?

- 1) 2 : 4 : 6 : 8 : 10 2) 2 : 3 : 4 : 5 : 6
 3) 1 : 3 : 5 : 7 : 9 4) 1 : 5 : 9 : 13 : 17

17. Тело, двигавшееся равнозамедленно, за 4 с уменьшило свою скорость с 16 м/с до нуля. Каков модуль ускорения этого тела?

18. Уравнение движения материальной точки имеет вид $x = 2 + 4t - t^2$. Чему равна скорость точки в момент времени $t = 1$ с? В какой момент времени скорость точки станет равна 0? Все величины выражены в единицах СИ.

19. Начальная скорость материальной точки, движущейся равноускоренно, равна 2 м/с. Чему равна ее конечная скорость, если точка за 3 с прошла путь 9 м?

20. Начальная скорость материальной точки, движущейся равноускоренно, равна 50 см/с. Чему равно ускорение точки, если ее скорость увеличилась в 3 раза, когда она прошла путь 4 м?

21. За какое время тело, движущееся равноускоренно без начальной скорости с ускорением 1 м/с², пройдет путь 8 м?

22. Автомобиль первую половину пути ехал со скоростью 54 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 10 м/с. Чему равна средняя скорость автомобиля на всем пути?

23. Материальная точка начала равноускоренное движение из состояния покоя и за первую секунду прошла путь 50 см. Какой путь пройдет эта точка за третью секунду?

24. Материальная точка начала равноускоренное движение из состояния покоя и за вторую секунду прошла путь 30 см. Какой путь пройдет эта точка за первую секунду?

25. На рис. 1.4 показано положение маленькой шайбы, соскальзывающей из состояния покоя с гладкой доски, наклоненной к горизонту. Расстояние между соседними черточками 5 см. Время между соседними положениями шайбы на доске равно 1 с. Выберите из утверждений, приведенных под рисунком, все верные.

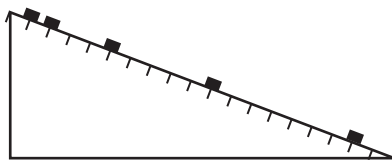


Рис. 1.4

- 1) За первые 3 с шайба прошла путь 20 см.
- 2) При уменьшении угла наклона доски ускорение шайбы уменьшается.
- 3) Пути, проходимые шайбой за последовательные секунды, относятся как последовательные нечетные числа.
- 4) Движение шайбы является равноускоренным.
- 5) Пути, проходимые шайбой за последовательные секунды, относятся как последовательные четные числа.

26. На тело действует постоянная сила, направленная противоположно направлению его движения, вследствие чего тело движется равнозамедленно. Какой из графиков зависимости скорости тела от времени на рис. 1.5 соответствует этому движению?

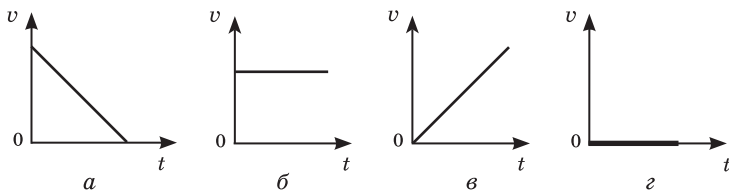


Рис. 1.5

27. На рис. 1.6, а показан график координаты движения материальной точки. Какое это движение? Какой из графиков скорости, изображенных ниже, соответствует этому движению? Какой из графиков ускорения ему соответствует?

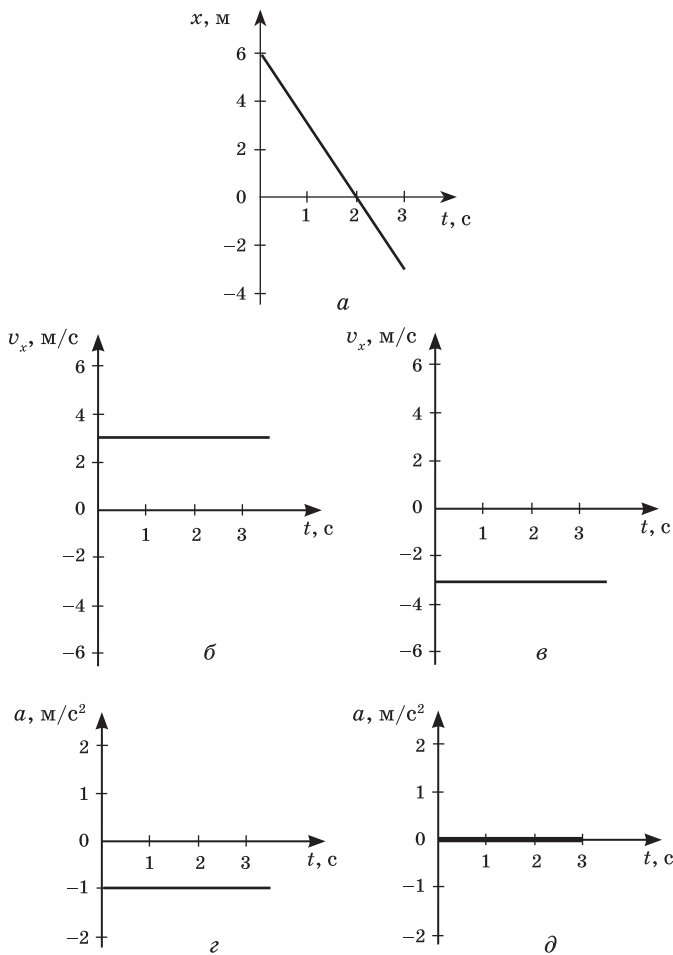


Рис. 1.6

28. На рис. 1.7 показаны графики координаты трех тел А, Б и В. Какое из этих тел прошло к моменту времени t_1 больший путь?

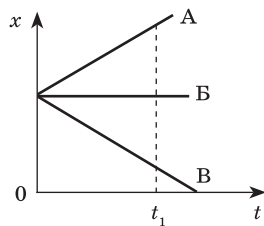


Рис. 1.7

29. На рис. 1.8, *а* показан график зависимости скорости материальной точки от времени ее движения. Какой из графиков зависимости пути от времени на рис. 1.8, *б* соответствует графику скорости на рис. 1.8, *а*?

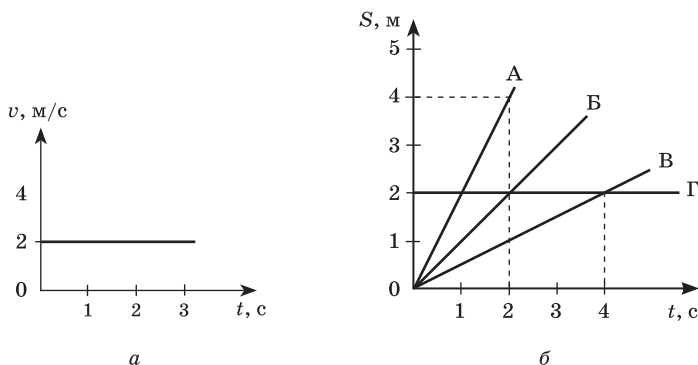


Рис. 1.8

30. На рис. 1.9 показан график зависимости скорости тел А и Б от времени их движения. Какое из тел прошло к моменту $t = 4$ с больший путь и во сколько раз?

31. На рис. 1.10 показан график зависимости координаты от времени материальной точки, движущейся вдоль оси Ox . Как отличается модуль скорости точки в интервале времени от 0 до 1 с от модуля скорости в интервале времени от 4 до 6 с? Какой путь прошла точка в интервале времени от 0 до 1 с? Чему равен модуль перемещения точки в интервале времени от 0 до 1 с? Чему равны путь и модуль перемещения точки в интервале времени от 0 до 4 с? В каком интервале времени точка движется в отрицательном направлении?

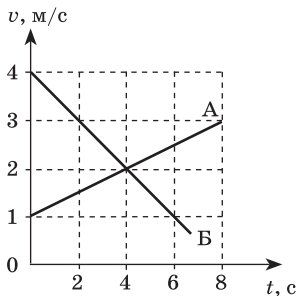


Рис. 1.9

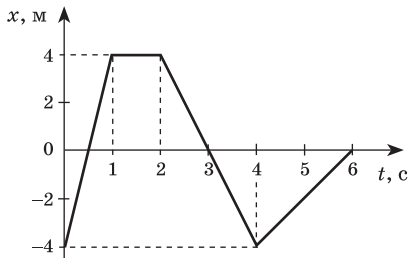


Рис. 1.10

32. На рис. 1.11 показан график зависимости проекции скорости тела от времени движения. Тело движется вдоль оси Ox . Выберите из утверждений, предложенных ниже, все верные.

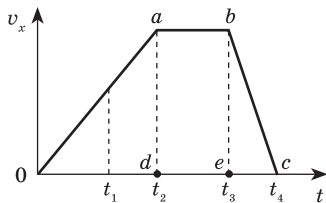


Рис. 1.11

- 1) В момент времени t_4 ускорение равнялось 0.
- 2) Участок $0a$ соответствует равномерному движению.
- 3) В промежутке времени $t_3 - t_4$ тело покоилось.
- 4) Участок ab соответствует постоянной скорости тела.
- 5) В момент времени t_1 тело двигалось с максимальным по модулю ускорением.
- 6) Путь, пройденный за промежуток времени $t_3 - t_4$, больше пути, пройденного за промежуток времени $0 - t_2$.

33. На рис. 1.12 показаны графики зависимости скорости движения тел А и Б от времени. Выберите из утверждений, предложенных ниже, все верные.

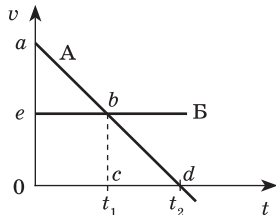


Рис. 1.12

- 1) К моменту времени t_1 путь, пройденный телом А, больше пути, пройденного телом Б.
- 2) В момент времени t_1 ускорение обоих тел стало одинаковым.
- 3) В момент времени t_1 скорость обоих тел стала одинаковой.
- 4) Ускорение тела А отрицательно.
- 5) В момент времени t_2 ускорение тела Б больше ускорения тела А.

34. На рис. 1.13 показан график зависимости скорости движения тела от времени. Чему равно ускорение тела? Чему равен модуль его ускорения?

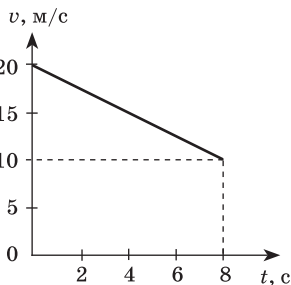


Рис. 1.13

35. На рис. 1.14 показан график зависимости скорости прямолинейного движения тел А, Б, В и Г от времени. Выберите из утверждений, предложенных ниже, все верные.

- 1) Модули ускорений тел В и Г одинаковы.
- 2) Векторы ускорений тел В и Г направлены противоположно вектору скорости.
- 3) Модуль ускорения тела В больше модуля ускорения тела Г.
- 4) Точка a соответствует моменту встречи тел А, Б и В.
- 5) Точка a соответствует моменту, когда модули скорости тел А, Б и В стали одинаковыми.

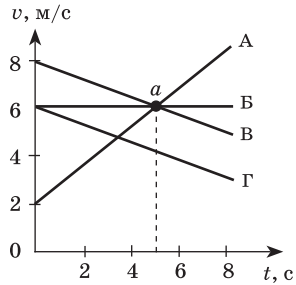


Рис. 1.14

36. На рис. 1.15 показан график зависимости скорости прямолинейного движения тела от времени. Чему равна скорость тела в момент времени $t = 16$ с? Ускорение тела оставалось постоянным.

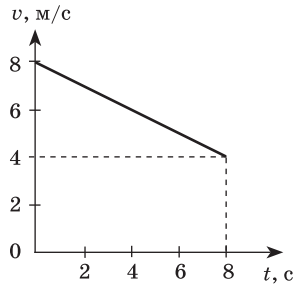


Рис. 1.15

37. На рис. 1.16 показан график зависимости координаты от времени движения двух тел 1 и 2. Движение прямолинейное. Кривая DE — парабола. Выберите из утверждений, предложенных ниже, все верные.

- 1) В интервале времени $0 - t_2$ тело 1 двигалось равномерно.
- 2) В интервале времени $0 - t_2$ тело 2 двигалось равнозамедленно.
- 3) В момент времени t_1 тела 1 и 2 имели одинаковую скорость.
- 4) В момент времени t_3 тела 1 и 2 имели одинаковую координату.
- 5) В интервале времени $t_2 - t_5$ тело 2 двигалось равноускоренно.
- 6) В момент времени t_2 тело 2 остановилось.
- 7) В интервале времени $t_2 - t_5$ тело 2 двигалось в том же направлении, что и тело 1 в интервале времени $t_2 - t_4$.

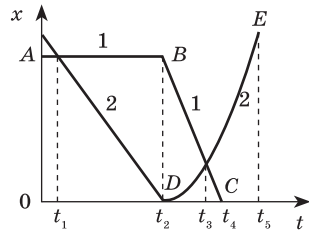


Рис. 1.16

38. На рис. 1.17 показан график зависимости ускорения материальной точки от времени. В каком промежутке времени тело движется равномерно? В каком промежутке времени оно движется равноускоренно?

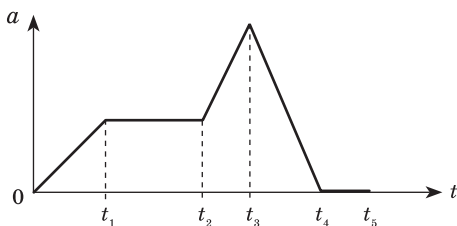


Рис. 1.17

39. На рис. 1.18 приведен график скорости материальной точки. Какой путь прошла точка за 5 с? Какой путь она прошла, двигаясь равномерно? Какой путь она прошла за первые 2 с? Какой путь она прошла, двигаясь равнозамедленно?

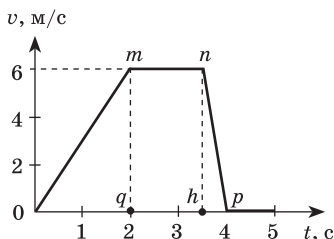


Рис. 1.18

40. На рис. 1.19 приведены графики координаты и скорости материальной точки. График на рис. 1.19, e — парабола. Какие графики соответствуют равномерному движению, а какие — равноускоренному?

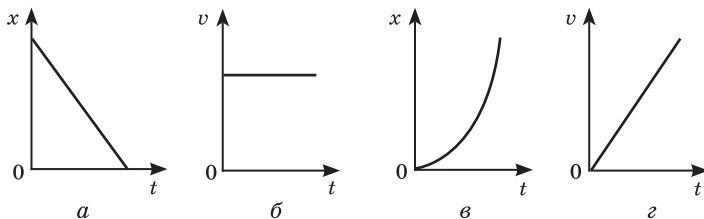


Рис. 1.19

41. На рис. 1.20 приведены графики зависимости скорости четырех тел от времени движения. Выберите из утверждений, предложенных ниже, все верные. Участок cf — парабола.

- 1) В интервале времени $0 - t_2$ тело 1 двигалось равномерно.
- 2) В интервале времени $0 - t_2$ тело 2 покоилось.

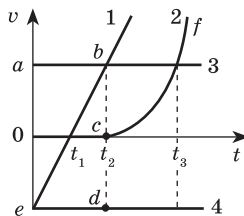


Рис. 1.20

- 3) В момент времени t_2 тела 1 и 3 имели одинаковую скорость.
- 4) В момент времени t_3 тела 2 и 3 имели одинаковую координату.
- 5) В интервале времени $t_2 - t_3$ тело 2 двигалось равноускоренно.
- 6) В момент времени t_1 тело 1 остановилось.
- 7) Тела 3 и 4 двигались с одинаковой по модулю скоростью равномерно.
- 8) Ускорения тел 3 и 4 одинаковы по модулю и отличны от 0.
- 9) В интервале времени $0 - t_2$ тело 3 прошло больший путь, чем тело 4.

42. На рис. 1.21 приведен график скорости двух материальных точек А и В. Какая точка прошла больший путь в интервале времени от 0 до t_2 ? Какая точка двигалась с большей средней скоростью в интервале времени от t_1 до t_3 ?

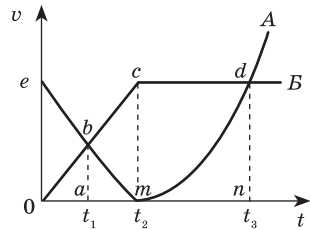


Рис. 1.21

43. На рис. 1.22 приведен график скорости материальной точки. В каком интервале времени ускорение точки постоянно и не равно 0? В каком интервале времени ускорение равно 0?

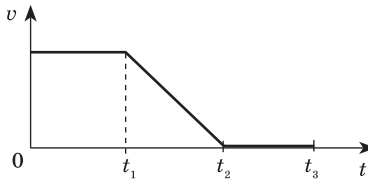


Рис. 1.22

44. На рис. 1.23 приведен график скорости двух материальных точек А и В. Выберите из утверждений, предложенных ниже, все верные.

- 1) Обе точки двигались равномерно.
- 2) Обе точки двигались с одинаковой начальной скоростью и одинаковым ускорением.
- 3) Обе точки двигались с разной начальной скоростью и разными ускорениями.

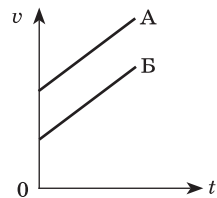


Рис. 1.23

4) Обе точки двигались с разной начальной скоростью и одинаковыми ускорениями.

45. На рис. 1.24 приведен график скорости материальной точки. Чему равна скорость точки в конце времени $t = 10$ с? Характер движения не изменялся.

46. На рис. 1.25 приведен график скорости двух материальных точек А и Б. На сколько различаются их ускорения?

47. На рис. 1.26 приведены графики координаты двух материальных точек А и Б. Во сколько раз различаются их начальные координаты, скорости и ускорения?

48. Ускорение свободного падения на поверхности планеты равно 5 м/с^2 . Это означает, что:

- 1) через 1 с свободного падения из состояния покоя скорость тела будет равна 5 м/с ;
- 2) за 1 с свободного падения из состояния покоя тело пролетит 5 м ;
- 3) все свободно падающие тела вблизи поверхности планеты движутся со скоростью 5 м/с ;
- 4) все свободно падающие из состояния покоя тела вблизи поверхности планеты за каждую 1 с изменяют свою скорость на 5 м/с .

49. Тело бросили вниз со скоростью $0,2 \text{ м/с}$. На сколько увеличится модуль скорости тела за пятую секунду вблизи земной поверхности? Чему будет равна его скорость через 5 с? Сопротивлением движению пренебречь.

50. Сколько времени падало тело из состояния покоя, если в конце падения его скорость равнялась 10 м/с ? Сопротивлением движению пренебречь.

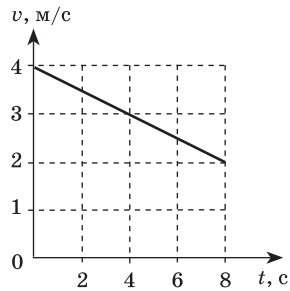


Рис. 1.24

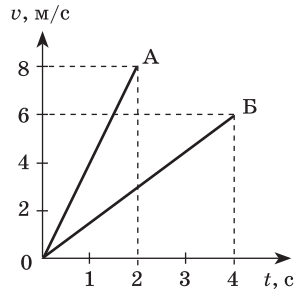


Рис. 1.25

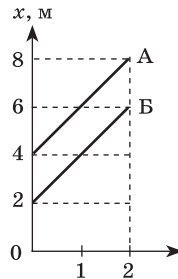


Рис. 1.26

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Механические явления	3
Задания к теме 1. Кинематика	3
Ответы на задания по теме 1. Кинематика.....	21
Задания к теме 2. Динамика. Законы Ньютона	36
Ответы на задания по теме 2. Динамика. Законы Ньютона	48
Задания к теме 3. Импульс. Работа и мощность. Энергия. Законы сохранения	62
Ответы на задания по теме 3. Импульс. Работа и мощность. Энергия. Законы сохранения	74
Задания к темам 4 и 5. Момент силы. Механические колебания. Механика жидкости и газа	90
Ответы на задания по темам 4 и 5. Момент силы. Механические колебания. Механика жидкости и газа.....	105
Раздел 2. Тепловые явления	119
Задания к разделу 2. Тепловые явления.....	119
Ответы на задания к разделу 2. Тепловые явления	144
Раздел 3. Электрические явления	172
Задания к разделу 3. Электрические явления	172
Ответы на задания к разделу 3. Электрические явления	194
Раздел 4. Магнитные явления	225
Задания к разделу 4. Магнитные явления	225
Ответы на задания к разделу 4. Магнитные явления	236
Раздел 5. Электромагнитные волны. Оптика. Квантовые явления. Физика атома	252
Задания к разделу 5. Электромагнитные волны. Оптика. Квантовые явления. Физика атома	252
Ответы на задания к разделу 5. Электромагнитные волны. Оптика. Квантовые явления. Физика атома	271