

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

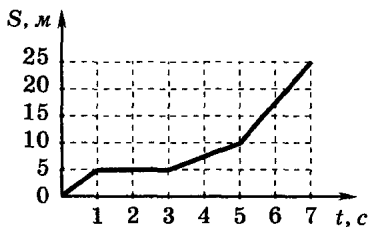
МЕХАНИКА

Кинематика¹

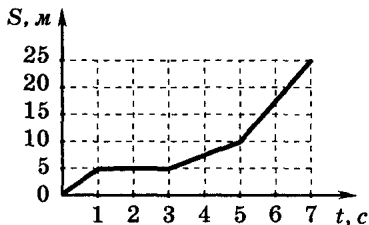
1. /1.1.1/ Эскалатор метро поднимается со скоростью 1 м/с. Может ли человек, находящийся на нем, быть в покое в системе отсчета, связанной с Землей?
- 1) может, если движется в противоположную сторону со скоростью 1 м/с
 - 2) может, если движется в ту же сторону со скоростью 1 м/с
 - 3) может, если стоит на эскалаторе
 - 4) не может ни при каких условиях
2. /1.1.1/ Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой — со скоростью 70 км/ч. При этом они
- 1) сближаются
 - 2) удаляются
 - 3) не изменяют расстояние друг от друга
 - 4) могут сближаться, а могут и удаляться
3. /1.1.1/ Два автомобиля движутся по прямому шоссе: первый — со скоростью \vec{v} , второй — со скоростью $(-3\vec{v})$. Модуль скорости второго автомобиля относительно первого равен
- 1) v
 - 2) $2v$
 - 3) $3v$
 - 4) $4v$
4. /1.1.1/ Лодка должна попасть на противоположный берег реки по кратчайшему пути в системе отсчета, связанной с берегом. Скорость течения реки u , а скорость лодки относительно воды v . Модуль скорости лодки относительно берега должен быть равен
- 1) $v + u$
 - 2) $v - u$
 - 3) $\sqrt{v^2 + u^2}$
 - 4) $\sqrt{v^2 - u^2}$

¹ После порядкового номера в скобках указан номер данной проверяемой позиции по кодификатору элементов содержания по физике для составления контрольных измерительных материалов 2008 года.

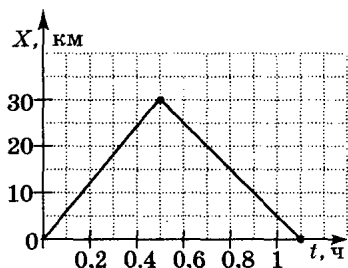
5. /1.1.2/ На рисунке представлен график зависимости пути S велосипедиста от времени t . Определите интервал времени, когда велосипедист двигался со скоростью 5 м/с.



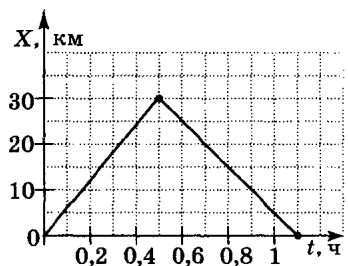
- 1) от 5 с до 7 с
 2) от 3 с до 5 с
 3) от 1 с до 3 с
 4) от 0 до 1 с
6. /1.1.2/ На рисунке представлен график зависимости пути S велосипедиста от времени t . В каком интервале времени велосипедист не двигался?



- 1) от 0 до 1 с
 2) от 1 до 3 с
 3) от 3 до 5 с
 4) от 5 с и далее
7. /1.1.2/ На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт Б и обратно. Пункт А находится в точке $x = 0$, а пункт Б — в точке $x = 30$ км. Чему равна скорость автобуса на пути из А в Б?

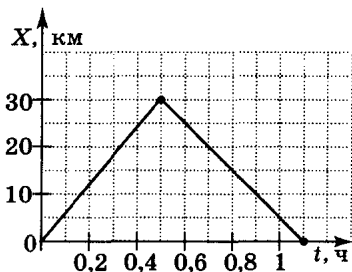


- 1) 40 км/ч 3) 60 км/ч
 2) 50 км/ч 4) 75 км/ч
8. /1.1.2/ На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт Б и обратно. Пункт А находится в точке $x = 0$, а пункт Б — в точке $x = 30$ км. Чему равна скорость автобуса на пути из Б в А?



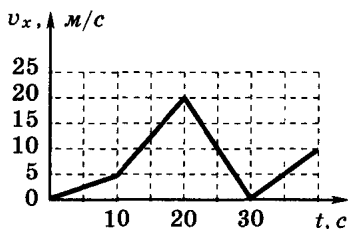
- 1) 40 км/ч 3) 60 км/ч
 2) 50 км/ч 4) 75 км/ч

9. /1.1.2/ На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт Б и обратно. Пункт А находится в точке $x = 0$, а пункт Б — в точке $x = 30$ км. Чему равна максимальная скорость автобуса на всем пути следования туда и обратно?



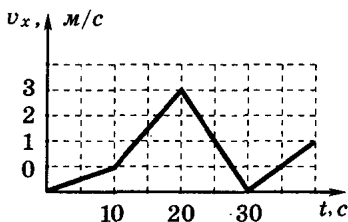
- 1) 40 км/ч 3) 60 км/ч
2) 50 км/ч 4) 75 км/ч

10. /1.1.3/ Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Модуль ускорения максимален в интервале времени



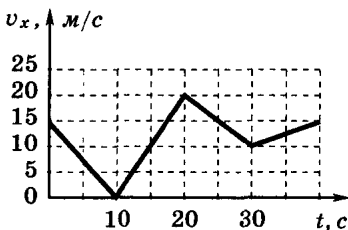
- 1) от 0 с до 10 с
2) от 10 с до 20 с
3) от 20 с до 30 с
4) от 30 с до 40 с

11. /1.1.3/ Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Модуль ускорения минимален на интервале времени



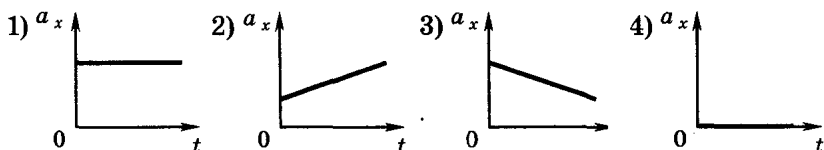
- 1) от 0 до 10 с
2) от 10 с до 20 с
3) от 20 с до 30 с
4) от 30 до 40 с

12. /1.1.3/ Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Модуль ускорения максимален на интервале времени

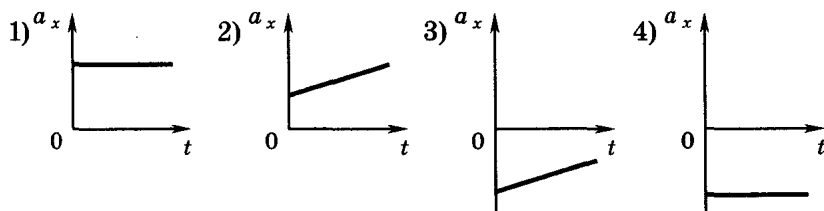


- 1) от 0 с до 10 с
2) от 10 с до 20 с
3) от 20 с до 30 с
4) от 30 с до 40 с

13. /1.1.4/ На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения. Какой график соответствует равномерному движению?



14. /1.1.4/ Тело, двигаясь вдоль оси ОХ прямолинейно и равноускоренно, за некоторое время уменьшило свою скорость в 2 раза. Какой из графиков зависимости проекции ускорения от времени соответствует такому движению?



15. /1.1.4/ Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Через 4 с скорость автомобиля будет

1) 12 м/с 2) 0,75 м/с 3) 48 м/с 4) 6 м/с

16. /1.1.4/ Скорость пули при вылете из ствола пистолета равна 250 м/с. Длина ствола 0,1 м. Определите примерно ускорение пули внутри ствола, если считать ее движение равноускоренным.

1) 312 км/с^2 2) 114 км/с^2 3) 1248 м/с^2 4) 100 м/с^2

17. /1.1.4/ Одной из характеристик автомобиля является время t его разгона с места до скорости 100 км/ч. Два автомобиля имеют такие времена разгона, что $t_1 = 2t_2$. Ускорение первого автомобиля по отношению к ускорению второго автомобиля

1) меньше в 2 раза 3) больше в 2 раза
 2) больше в $\sqrt{2}$ раз 4) больше в 4 раза

18. /1.1.4/ Мотоциклист и велосипедист одновременно начинают равноускоренное движение из состояния покоя. Ускорение мотоциклиста в 3 раза больше, чем ускорение велосипедиста.

Во сколько раз больше времени понадобится велосипедисту, чтобы достичь скорости 50 км/ч?

- 1) в $\frac{1}{3}$ раза 2) в $\sqrt{3}$ раза 3) в 3 раза 4) в 9 раз

19. /1.1.4/ К.Э. Циолковский в книге «Вне Земли», описывая полет ракеты, отмечал, что через 10 с после старта ракета находилась на расстоянии 5 км от поверхности Земли. С каким ускорением двигалась ракета?

- 1) 1000 м/с² 2) 500 м/с² 3) 100 м/с² 4) 50 м/с²

20. /1.1.4/ Ускорение велосипедиста на одном из спусков трассы равно 1,2 м/с². На этом спуске его скорость увеличивается на 18 м/с. Велосипедист заканчивает свой спуск после его начала через

- 1) 0,07 с 2) 7,5 с 3) 15 с 4) 21,6 с

21. /1.1.4/ Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x = 5 - 3t$, где все величины выражены в СИ. Чему равна координата этого тела через 5 с после начала движения?

- 1) -15 м 2) -10 м 3) 10 м 4) 15 м

22. /1.1.4/ Зависимость координаты от времени для некоторого тела описывается уравнением $x = 8t - t^2$, где все величины выражены в СИ. В какой момент времени скорость тела равна нулю?

- 1) 8 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 0 с

23. /1.1.4/ Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид: $s(t) = 2t + 3t^2$, где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

- 1) 1 м/с² 2) 2 м/с² 3) 3 м/с² 4) 6 м/с²

24. /1.1.4/ При прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью путь, пройденный телом за две секунды с начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду, в

- 1) 2 раза 2) 3 раза 3) 4 раза 4) 5 раз

25. /1.1.4/ Тело упало с некоторой высоты с нулевой начальной скоростью и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 0,25 с 2) 4 с 3) 40 с 4) 400 с

26. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Каков модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать.

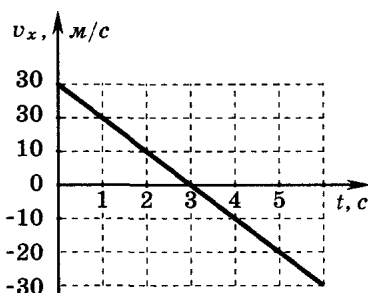
- 1) 10 м/с 2) 15 м/с 3) 17,5 м/с 4) 20 м/с

27. /1.1.5/ От высокой скалы откололся и стал свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 3 с после начала падения?

- 1) 30 м/с 2) 10 м/с 3) 3 м/с 4) 2 м/с

28. /1.1.5/ Стрела пущена вертикально вверх. Проекция ее скорости на вертикальное направление меняется со временем согласно графику на рисунке. В какой момент времени стрела достигла максимальной высоты?

- 1) 1,5 с 3) 4,5 с
2) 3 с 4) 6 с



29. /1.1.5/ Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Каков модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать.

- 1) 5 м/с 2) 10 м/с 3) 15 м/с 4) 20 м/с

30. /1.1.5/ Тело свободно падает с некоторой высоты с начальной скоростью, равной нулю. Время, за которое тело пройдет путь L , прямо пропорционально

- 1) L^2 2) $\frac{1}{L}$ 3) L 4) \sqrt{L}

31. /1.1.5/ Камень, брошенный вертикально вверх с поверхности Земли со скоростью 20 м/с, упал обратно на Землю. Сопротивление воздуха мало. Камень находился в полете примерно

- 1) 1 с 2) 2 с 3) 4 с 4) 8 с

32. /1.1.5/ На рисунках А и Б приведены фотографии установки для изучения свободного падения тел. При нажатии кнопки на секундомере шарик отрывается от электромагнита (рис. А), секундомер включается; при ударе шарика о датчик, совмещенный с началом линейки с сантиметровыми делениями, секундомер выключается (рис. Б).

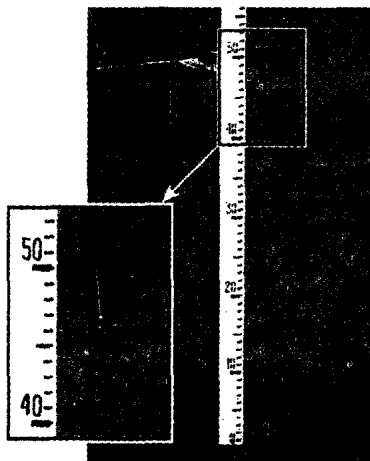


Рис. А

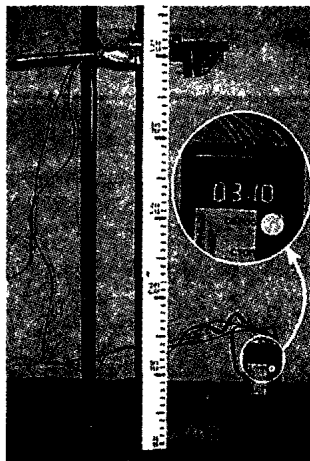


Рис. Б

Ускорение свободного падения, по результатам эксперимента, равно

- 1) $9,57 \text{ м/с}^2$ 2) $9,81 \text{ м/с}^2$ 3) 10 м/с^2 4) 11 м/с^2
33. /1.1.5/ Представим себе, что закон всемирного тяготения имеет вид $F = G \cdot \frac{m^2 \cdot M^2}{r^2}$, а основной закон динамики имеет вид $a = \frac{F}{m^2}$. В таком фантастическом мире ускорение свободного падения
- 1) не зависит от массы тел
 2) пропорционально массе тела
 3) обратно пропорционально массе тела
 4) обратно пропорционально квадрату массы тела
34. /1.1.6/ Две материальные точки движутся по окружностям радиусами R_1 и $R_2 = 2R_1$ с одинаковыми по модулю скоростями. Их периоды обращения по окружностям связаны соотношением
- 1) $T_1 = \frac{1}{2} T_2$ 2) $T_1 = T_2$ 3) $T_1 = 2T_2$ 4) $T_1 = 4T_2$

35. /1.1.7/ Точка движется по окружности радиуса R со скоростью v . Как изменится центростремительное ускорение точки, если скорость уменьшить в 2 раза, а радиус окружности в 2 раза увеличить?

- 1) уменьшится в 2 раза 3) уменьшится в 8 раз
2) увеличится в 2 раза 4) не изменится

36. /1.1.7/ Точка движется с постоянной по модулю скоростью v по окружности радиуса R . Как изменится центростремительное ускорение точки, если ее скорость увеличить вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?

- 1) уменьшится в 2 раза 3) увеличится в 4 раза
2) увеличится в 2 раза 4) увеличится в 8 раз

37. /1.1.7/ Две материальные точки движутся по окружностям радиусами R_1 и R_2 , причем $R_2 = 2R_1$. При условии равенства линейных скоростей точек их центростремительные ускорения связаны соотношением

- 1) $a_1 = 2a_2$ 3) $a_1 = \frac{1}{2}a_2$
2) $a_1 = a_2$ 4) $a_1 = 4a_2$

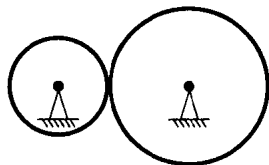
38. /1.1.6/ Диск радиусом 20 см равномерно вращается вокруг своей оси. Скорость точки, находящейся на расстоянии 15 см от центра диска, равна 1,5 м/с. Скорость крайних точек диска равна

- 1) 4 м/с 3) 2 м/с
2) 0,2 м/с 4) 1,5 м/с

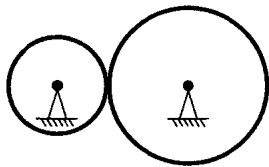
39. /1.1.7/ Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением 5 м/с². Скорость автомобиля равна

- 1) 12,5 м/с 3) 5 м/с
2) 10 м/с 4) 4 м/с

40. /1.1.6/ Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рисунок). Большая шестерня радиусом 20 см совершает 20 оборотов за 10 с. Сколько оборотов в секунду совершает шестерня радиусом 10 см?



41. /1.1.6/ Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рисунок). Большая шестерня радиусом 10 см делает 20 оборотов за 10 с, а частота обращения меньшей шестерни равна 5 с^{-1} . Каков радиус меньшей шестерни? Ответ укажите в сантиметрах.



42. /1.1.6/ Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рисунок). Отношение периодов вращения шестерен равно 3. Радиус меньшей шестерни равен 6 см. Каков радиус большей шестерни? Ответ укажите в сантиметрах.

