

От авторов

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) давно уже стал одной из форм экзаменационной работы при проведении государственной аттестации выпускников 11-х классов средних общеобразовательных учебных заведений. Он проводится в течение семи лет и с 2009 года станет обязательным для всех регионов России.

Пособие содержит большое количество тематических тестовых заданий, составленных в соответствии с Обязательным минимумом содержания основного и среднего (полного) общего образования по физике и Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования профильного уровня по физике.

При составлении тестовых заданий учтены те изменения, которые введены в 2008 году Федеральным институтом педагогических измерений в структуру ЕГЭ по физике.

Экзаменационная работа содержит 39 заданий: 30 заданий с выбором ответа, 4 задания с кратким ответом, 5 заданий с развернутым ответом. Во второй части работы вместо одной из расчетных задач повышенного уровня с кратким ответом будет использоваться задание на установление соответствия также повышенного уровня, полное и правильное выполнение которого оценивается в 2 балла.

Пособие содержит тестовые задания по первой и второй части экзамена по физике, которые имеют базовый и повышенный уровень сложности. Решение таких тестовых заданий позволяет получить максимальную оценку «4». Для получения более высокого балла необходимо решать задания из третьей части работы. Пособие будет крайне полезно и тем учащимся, которые планируют получить на экзамене более высокую оценку, т.к. для этого должны быть достаточно хорошо отработаны части 1 и 2.

Тесты

- §1. A1(Б). Равномерное и равноускоренное движение.
A2(Б). Относительность движения, движение по окружности, работа, мощность, простые механизмы.

Вариант № 1

- Чему равна средняя скорость движения автомобиля на всем пути (в км/ч), если первую половину пути он двигался со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 30 км/ч?
1) 50 км/ч 2) 54 км/ч 3) 42 км/ч 4) 40 км/ч
- Как движется вторая капля воды относительно первой в момент их последовательного падения с сосульки?
1) равномерно вверх 2) равномерно вниз
3) равноускоренно вверх 4) равноускоренно вниз
- Какой путь пройдет тело за 4 с, если зависимость его координаты от времени представлена на рисунке 1?
1) 6 м 2) 4 м 3) 2 м 4) 5 м
- Найдите уравнение движения точки вдоль оси x , движущейся с постоянной скоростью \vec{V}_0 под углом α к оси x (см. рис. 2). В начальный момент времени координаты точки (x_0, y_0) .
1) $x = x_0 - V_0 \cos \alpha \cdot t$ 2) $x = x_0 - V_0 \sin \alpha \cdot t$
3) $x = x_0 - V_0 \cos \alpha \cdot \frac{t^2}{2}$ 4) $x = x_0 - V_0 \sin \alpha \cdot \frac{t^2}{2}$

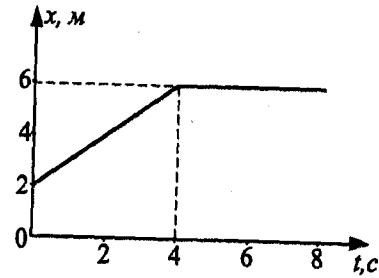


Рис. 1.

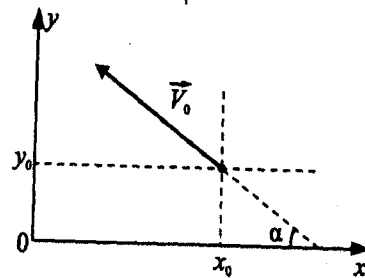


Рис. 2.

5. Какова скорость лодки (в м/с) в стоячей воде, если она проходит вверх по течению реки 3,6 км за 0,5 часа, а против течения это же расстояние проходит за 1 час?
- 1) 6,5 2) 3,5 3) 2,5 4) 1,5
6. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?
- 1) не изменится 2) увеличится в 2 раза
3) уменьшится в 2 раза 4) не хватает данных
7. С какой скоростью (в м/с) кран равномерно поднимает груз массой 2 т, если мощность крана равна 7,4 кВт?
- 1) 0,2 2) 0,27 3) 0,3 4) 0,37
8. Какой из приведенных на рисунке 3 простых механизмов дает наибольший выигрыш в работе?
- 1) неподвижный блок
2) ни один из перечисленных механизмов
3) наклонная плоскость
4) рычаг

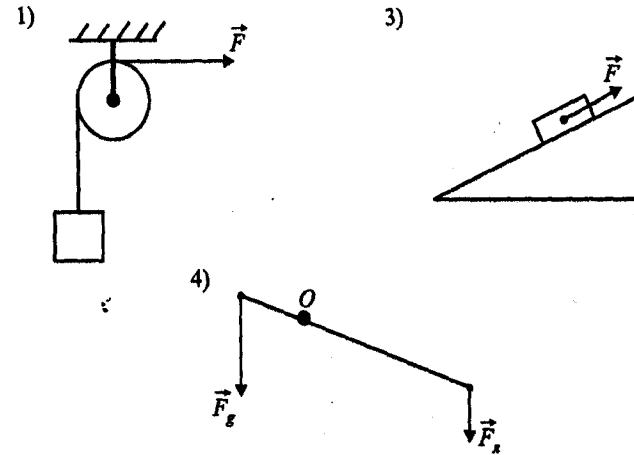


Рис. 3.

Вариант № 2

1. С какой скоростью (в км/ч) прошел катер первую половину пути, если вторую половину пути он двигался со скоростью 30 км/ч, а его средняя скорость на всем пути равна 42 км/ч?
- 1) 50 2) 55 3) 70 4) 56
2. Какой путь пройдет тело за 3 с, если зависимость его координаты от времени представлена на рисунке 4?

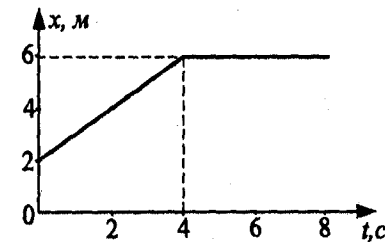


Рис. 4.

- 1) 6 м 2) 2 м 3) 3 м 4) 5 м
3. Найдите уравнение движения точки вдоль оси y , движущейся с постоянной скоростью V_0 под углом α к оси x (см. рис. 5). В начальный момент времени координаты точки (x_0, y_0) .
- 1) $y = y_0 + V_0 \cos \alpha \cdot t$ 2) $y = y_0 + V_0 \sin \alpha \cdot t$
3) $y = y_0 + V_0 \cos \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$ 4) $y = y_0 + V_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$

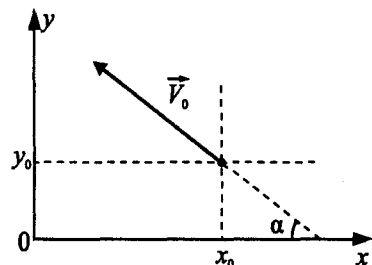


Рис. 5.

4. На какое расстояние от Земли удалится камень за 2 с, если он брошен с начальной скоростью 20 м/с?

- 1) 60 м 2) 40 м 3) 20 м 4) 50 м

5. Каково расстояние (в км) между поселками на реке, если лодка против течения реки проходит его за 1 час, а по течению — за 0,5 часа? Скорость лодки в стоячей воде 1,5 м/с.

- 1) 3,6 2) 7,2 3) 5,4 4) 6,3

6. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость уменьшится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения увеличится в 2 раза?

- 1) не изменится 2) увеличится в 2 раза
3) уменьшится в 2 раза 4) не хватает данных

7. Найдите выражение для КПД машины, если она совершила полезную работу A_1 , а полная работа равна A_2 .

- 1) $\eta = A_1 + A_2$ 2) $\eta = A_1 - A_2$ 3) $\eta = \frac{A_2}{A_1}$ 4) $\eta = \frac{A_1}{A_2}$

8. В каком случае сила давления человека на пол больше, когда он стоит на полу или когда он лежит на полу? (рис. 6).

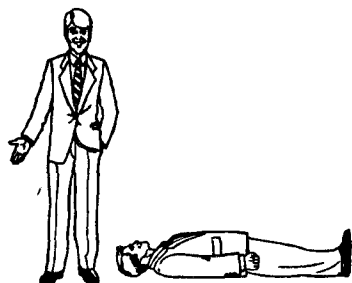


Рис. 6.

- 1) зависит от массы человека 2) одинакова
3) когда лежит 4) когда стоит

Вариант № 3

1. С какой скоростью (в км/ч) прошел катер вторую половину пути, если первую половину пути он двигался со скоростью 70 км/ч, а его средняя скорость на всем пути равна 42 км/ч?

- 1) 50 2) 40 3) 60 4) 30

2. Каково ускорение точки, если ее координата зависит от времени по следующему закону: $x = a + bt + ct^2$?

- 1) $a = c$ 2) $a = 2c$ 3) $a = \frac{c}{2}$ 4) $a = 2c + b$

3. Мяч брошен вертикально вверх. Как направлено ускорение мяча?

- 1) все время вверх
2) вверх при движении мяча вверх, вниз при движении мяча вниз
3) вниз при движении мяча вверх, вверх при движении мяча вниз
4) все время вниз

4. Найдите уравнение траектории точки, движущейся с постоянной скоростью V_0 под углом α к оси x (см. рис. 7). В начальный момент времени координаты точки (x_0, y_0) .

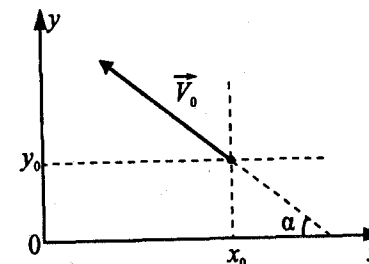


Рис. 7.

- 1) $x = x_0 + y_0 \operatorname{tg} \alpha - x \operatorname{tg} \alpha$ 2) $x = y_0 + x_0 \operatorname{tg} \alpha - x \operatorname{tg} \alpha$
3) $y = y_0 + x_0 \operatorname{tg} \alpha - x \operatorname{tg} \alpha$ 4) $y = y_0 + x_0 \operatorname{tg} \alpha - y \operatorname{tg} \alpha$

5. С какой скоростью надо подниматься относительно движущейся вверх лестницы эскалатора, чтобы оставаться неподвижным относительно пассажиров, стоящих на спускающемся эскалаторе? Эскалатор движется со скоростью 1 м/с.

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

6. Какой из приведенных ниже простых механизмов дает наименьший выигрыш в работе (рис. 8)?

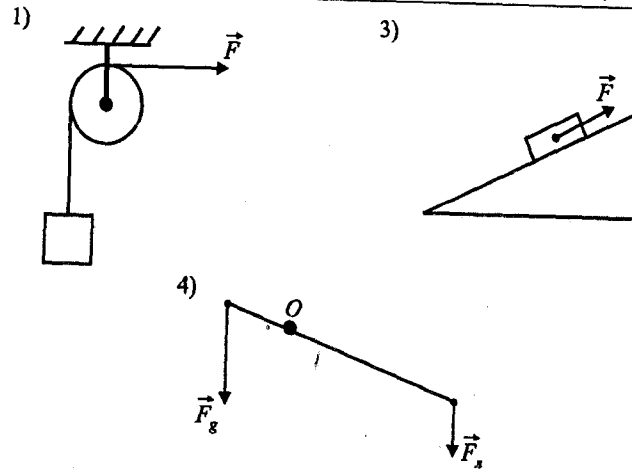


Рис. 8.

- 1) неподвижный блок
 - 2) ни один из перечисленных механизмов
 - 3) наклонная плоскость
 - 4) рычаг
7. Какую скорость имеют точки обода колеса радиусом 18 см, если они движутся с центростремительным ускорением 2 м/с^2 ?
- 1) 0,6 м/с
 - 2) 0,5 м/с
 - 3) 0,7 м/с
 - 4) 0,8 м/с
8. Человек равномерно и прямолинейно несет тяжелый чемодан. Какую механическую работу он совершает?
- 1) работа равна 0
 - 2) зависит от массы чемодана
 - 3) зависит от скорости движения
 - 4) совершает работу по переноске чемодана

Вариант № 4

1. Тело движется по закону $x = 5 + 8t + 2t^2$. Какова его средняя скорость (в м/с) за 3 с от начала движения?
 - 1) 15
 - 2) 18
 - 3) 19
 - 4) 20
2. Через сколько секунд от начала одновременного движения велосипедистов второй из них догонит первого, если их уравнения движения заданы зависимостями: $x_1 = 6 + 2t$ и $x_2 = 0,5t^2$?
 - 1) 8 с
 - 2) 6 с
 - 3) 4 с
 - 4) 12 с

3. Определите путь, пройденный телом от начала движения при свободном падении, если в конце пути оно имело скорость 20 м/с .
 - 1) 50 м
 - 2) 10 м
 - 3) 25 м
 - 4) 20 м
4. Какой путь проедет автомобиль при равнозамедленном движении, снизив скорость с 18 м/с до 15 м/с , если известно, что при скорости 6 м/с время торможения при том же ускорении равно 4 с ?
 - 1) 8 м
 - 2) 16 м
 - 3) 33 м
 - 4) 28 м
5. За какое время (в часах) лодка пройдет вниз по реке $3,6 \text{ км}$, если вверх по реке это же расстояние она проходит за 1 час? Скорость лодки в стоячей воде $1,5 \text{ м/с}$.
 - 1) 3
 - 2) 2
 - 3) 0,5
 - 4) 2,5
6. Определите с помощью графика зависимости координаты тела от времени, приведенного на рисунке 9, время, в течение которого тело находилось в покое.

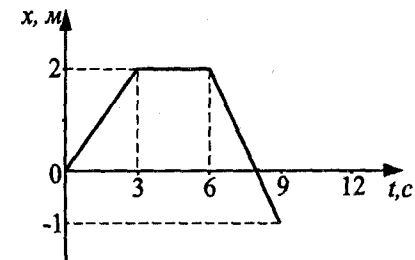


Рис. 9.

- 1) 3 с
 - 2) 6 с
 - 3) 9 с
 - 4) 8 с
7. С какой частотой вращаются точки обода колеса радиусом 2 м, если они движутся с центростремительным ускорением 2 м/с^2 ?
- 1) $0,4 \text{ с}^{-1}$
 - 2) $0,5 \text{ с}^{-1}$
 - 3) $0,6 \text{ с}^{-1}$
 - 4) $1,0 \text{ с}^{-1}$
8. Когда двигатель автомобиля совершает большую работу: при разгоне с места до скорости 36 км/ч или при увеличении скорости от 36 км/ч до 72 км/ч ?
- 1) в первом случае
 - 2) во втором случае
 - 3) работа одинакова
 - 4) ответ зависит от массы автомобиля

Вариант № 5

1. Третью пути тело двигалось со скоростью 72 км/ч , а остальные 300 м оно прошло за 60 с . Сколько времени оно двигалось?
 - 1) 55 с
 - 2) 65 с
 - 3) 67,5 с
 - 4) 85 с

2. Какая из приведенных формул соответствует определению ускорения?

1) $a = \frac{V^2}{2S}$ 2) $\vec{a} = \frac{\Delta\vec{V}}{\Delta t}$ 3) $a = \frac{V^2}{R}$ 4) все три формулы

3. Определите скорость тела в конце свободного падения, если оно от начала движения прошло путь 31,25 м.

1) 67,5 м/с 2) 50 м/с 3) 71,5 м/с 4) 20 м/с

4. Какой путь прошло тело за 2 с, если график зависимости его скорости от времени представлен на рисунке 10?

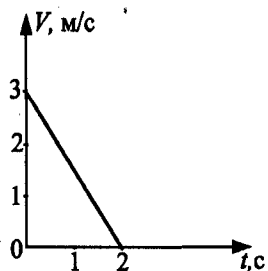


Рис. 10.

1) 3 м 2) 6 м 3) 5 м 4) 8 м

5. За какое время (в часах) катер пройдет вверх по реке 150 км, если вниз по реке это же расстояние он проходит за 2 часа? Скорость катера в стоячей воде 62,5 км/ч.

1) 4 2) 3,5 3) 2,5 4) 3

6. Найдите отношение скоростей концов минутной и секундной стрелки, если минутная стрелка в 3 раза длиннее секундной.

1) 0,05 2) 0,04 3) 0,06 4) 0,03

7. Каков радиус кривизны закругления дороги, если по ней автомобиль движется с центростремительным ускорением 1 м/с^2 при скорости 10 м/с ?

1) 50 м 2) 60 м 3) 70 м 4) 100 м

8. Автомобиль движется равномерно со скоростью V под действием некоторой силы тяги F . Какую мощность при этом развивает указанная сила?

1) $P = \frac{A}{t}$ 2) не хватает исходных данных

3) зависит от силы трения 4) $P = FV$

Вариант № 6

1. Первую половину времени автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч , а вторую половину времени — со скоростью 40 км/ч . Какова средняя скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути?

1) 48 2) 50 3) 52,5 4) 55

2. Определите путь, пройденный телом от начала движения, если оно в конце пути имело скорость 10 м/с , а ускорение постоянно и равно 1 м/с^2 .

1) 15 м 2) 50 м 3) 10 м 4) 20 м

3. Во сколько раз надо увеличить начальную скорость свободно брошенного вертикально вверх тела, чтобы высота подъема увеличилась в 4 раза?

1) в 2 раза 2) в 4 раза 3) в 2,5 раза 4) в 3 раза

4. На рисунке 11 представлен график зависимости скорости тела от времени. Тело двигалось равнозамедленно на отрезке времени:

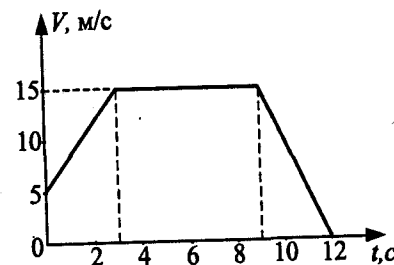


Рис. 11.

1) от 0 до 4 с 2) от 4 до 9 с

3) от 9 до 12 с 4) в течение всего времени

5. Парашютист относительно неподвижного воздуха спускается со скоростью 3 м/с . С какой скоростью относительно земли будет спускаться парашютист, если подует горизонтальный ветер со скоростью 4 м/с ?

1) 5,5 м/с 2) 4,5 м/с 3) 6 м/с 4) 5 м/с

6. Найдите радиус равномерно вращающегося колеса, скорость точек обода которого равна $3,14 \text{ м/с}$, а частота вращения колеса — 4 с^{-1} .

1) 0,325 м 2) 0,225 м 3) 0,125 м 4) 0,525 м

7. Какова скорость автомобиля, движущегося с центростремительным ускорением 1 м/с^2 , по закруглению дороги радиусом 100 м ?

1) 5 м/с 2) 6 м/с 3) 7 м/с 4) 10 м/с

8. Какую мощность развивает двигатель автомобиля при силе тяги 1000 Н , если автомобиль движется равномерно со скоростью 20 м/с ?

1) 10 кВт 2) 20 кВт 3) 40 кВт 4) 30 кВт

Вариант № 7

1. Какая из приведенных формул соответствует определению скорости?

1) $\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{a}t$ 2) $V = \sqrt{2aS}$ 3) $\vec{V} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$ 4) все три формулы

2. Двигаясь со средней скоростью 50 км/ч, автомобиль первую половину времени имел скорость 60 км/ч. Чему равна его скорость (в км/ч) за вторую половину времени?

1) 40 2) 50 3) 52,5 4) 55

3. Определите скорость тела в конце равноускоренного движения, если ускорение равно 1 м/с^2 , а путь, пройденный телом от начала движения, равен 18 м.

1) 4 м/с 2) 5 м/с 3) 6 м/с 4) 7 м/с

4. Во сколько раз увеличится высота подъема брошенного вертикально вверх тела, если начальная скорость увеличится в 2 раза?

1) в 2 раза 2) в 3 раза 3) в 2,5 раза 4) в 4 раза

5. На каком графике (см. рис. 12) правильно изображено условие задачи: через сколько минут от начала движения встретятся автомобили, если они выехали навстречу друг другу одновременно из пунктов А и В, расстояние между которыми 120 км?

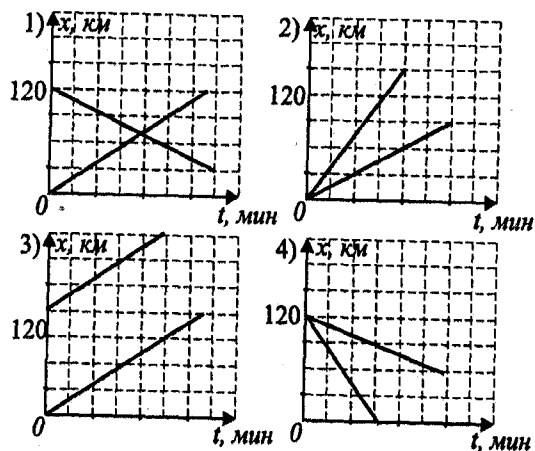


Рис. 12.

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

6. С какой скоростью относительно земли движется нижняя точка обода велосипедного колеса, если велосипед движется со скоростью 5 м/с?

1) 5 м/с 2) 10 м/с 3) 0 м/с 4) 15 м/с

7. Каков радиус закругления, по которому поезд, движущийся со скоростью 20 м/с, имеет центростремительное ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$?

1) 700 м 2) 800 м 3) 750 м 4) 850 м

8. Какой выигрыш в силе дает наклонная плоскость высотой h , длиной l и углом наклона α ?

1) не дает выигрыша
2) выигрыш в силе равен отношению $\frac{h}{l}$
3) выигрыш в силе равен отношению $\frac{l}{h}$
4) выигрыш равен $\text{tg } \alpha$

Вариант № 8

1. Две трети пути в 300 м тело, двигаясь равномерно, прошло за 60 с. За какой промежуток времени тело прошло весь путь?

1) 45 с 2) 90 с 3) 110 с 4) 3150 с

2. Чему равна средняя скорость тела на всем пути, если известен график зависимости его координаты от времени (см. рис. 13)?

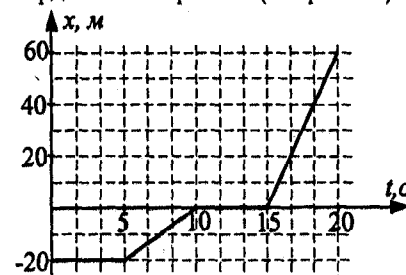


Рис. 13.

1) 2 м/с 2) 3 м/с 3) 4 м/с 4) 8 м/с

3. Определите ускорение тела при равноускоренном движении, если скорость тела в конце пути равна 10 м/с, а путь, пройденный телом от начала движения, равен 10 м.

1) 5 м/с^2 2) 2 м/с^2 3) 4 м/с^2 4) 3 м/с^2

4. При свободном падении первое тело находилось в полете в 2 раза больше времени, чем второе. Сравните их перемещения.

1) перемещение первого тела в 2 раза больше
2) перемещение первого тела в 2,5 раза больше
3) перемещение первого тела в 3 раза больше
4) перемещение первого тела в 4 раза больше

5. Каково расстояние между пунктами *A* и *B*, если автомобили, выехавшие навстречу друг другу одновременно, встретились через 0,5 часа? Автомобили движутся со скоростями 90 км/ч и 120 км/ч.

- 1) 140 км 2) 105 км 3) 130 км 4) 120 км

6. С какой скоростью относительно земли движется верхняя точка обода велосипедного колеса, если велосипед движется со скоростью 5 м/с?

- 1) 5 м/с 2) 10 м/с 3) 0 м/с 4) 15 м/с

7. С каким центростремительным ускорением движется по закруглению радиуса 800 м поезд со скоростью 20 м/с?

- 1) 1 м/с² 2) 1,5 м/с² 3) 0,5 м/с² 4) 2 м/с²

8. Какую работу совершит сила при удлинении пружины жесткостью 350 Н/м от 4 до 6 см?

- 1) 0,07 Дж 2) 0,35 Дж 3) 70 Дж 4) 35 Дж

Вариант № 9

1. За какое время поезд длиной 120 м,двигающийся равномерно по мосту длиной 240 м со скоростью 18 км/ч, пройдет мост?

- 1) 70 с 2) 72 с 3) 74 с 4) 76 с

2. По графику зависимости скорости тела от времени (см. рис. 14) определите путь, пройденный телом за 3 с.

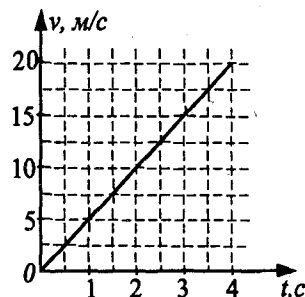


Рис. 14.

- 1) 22,5 м 2) 45 м 3) 7,5 м 4) 16 м

3. Двигаясь со средней скоростью 50 км/ч, автомобиль вторую половину времени имел скорость 40 км/ч. Чему равна его скорость (в км/ч) за первую половину времени?

- 1) 40 2) 50 3) 52,5 4) 60

4. Скорость тела, свободно падающего с высоты 50 м, увеличивается за каждую секунду движения на

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

5. Один автомобиль приближается к перекрестку со скоростью 30 км/ч, а другой — со скоростью 40 км/ч. С какой скоростью они движутся друг относительно друга?

- 1) 70 км/ч 2) 10 км/ч 3) 50 км/ч 4) 60 км/ч

6. С какой скоростью автомобиль должен проходить середину выпуклого моста радиусом 40 м, чтобы центростремительное ускорение было равно ускорению свободного падения?

- 1) 30 м/с 2) 15 м/с 3) 10 м/с 4) 20 м/с

7. Каково ускорение наиболее удаленных от оси вращения точек точильного круга радиусом 10 см, если его угловая скорость равна 10 с⁻¹?

- 1) 20 м/с² 2) 15 м/с² 3) 10 м/с² 4) 5 м/с²

8. Мальчик тянет санки по льду с постоянной скоростью, прилагая силу 100 Н, направленную под углом 60° к горизонту. Какую работу он совершит, переместив санки на 100 м?

- 1) 5 кДж 2) 1 кДж 3) 10 кДж 4) 2 кДж

Вариант № 10

1. Тело движется со скоростью, изменяющейся по закону $V = 2 + 3t$. Какой путь пройдет тело за 4 с?

- 1) 52 м 2) 62 м 3) 72 м 4) 32 м

2. По графику зависимости скорости тела от времени (см. рис. 15) определите ускорение в момент времени 3 с.

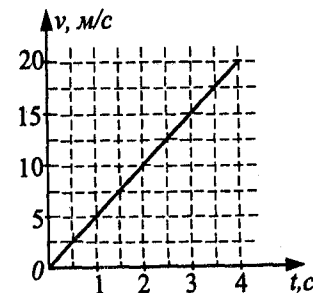


Рис. 15.

- 1) 80 м/с² 2) 20 м/с² 3) 15 м/с² 4) 5 м/с²

3. Путь, пройденный телом за вторую секунду свободного падения, больше пути, пройденного телом за первую секунду
- 1) в 2 раза 2) в 4 раза 3) в 3 раза 4) в 5 раз
4. Чему равно ускорение пули в доске, если, двигаясь со скоростью 50 м/с, пуля проникает в доску на глубину 5 см?
- 1) 25 000 м/с² 2) 2 500 м/с² 3) 250 м/с² 4) 25 м/с²
5. Чему равна скорость тела А относительно тела В, если график зависимости координаты тел от времени представлен на рисунке 16?

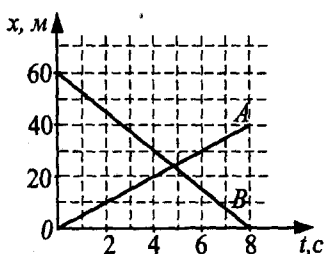


Рис. 16.

- 1) 2,5 м/с 2) 12,5 м/с 3) 20 м/с 4) 22,5 м/с
6. С какой скоростью движется поезд по закруглению радиусом 800 м, если его центростремительное ускорение равно 0,5 м/с²?
- 1) 20 м/с 2) 30 м/с 3) 25 м/с 4) 35 м/с
7. С какой скоростью движется точка обода шлифовального круга радиуса 20 см, если он вращается с частотой 100 Гц?
- 1) 130,6 м/с 2) 140 м/с 3) 125,6 м/с 4) 150 м/с
8. Какой из простых механизмов — неподвижный блок (а) или подвижный блок (б) (рис. 17) — дает выигрыш в силе?

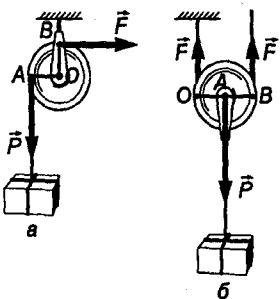


Рис. 17.

- 1) неподвижный блок 2) подвижный блок
3) ни один не дает 4) подвижный блок в 2 раза

§ 2. А3(Б). Законы Ньютона.
А4(Б). Силы в механике.
А8(П). Законы Ньютона, силы в природе.

Вариант № 1

1. Какой из ученых впервые сформулировал принцип инерции?
- 1) Ньютон 2) Галилей 3) Ломоносов 4) Аристотель
2. Чему равна равнодействующая двух сил по 600 Н, образующих между собой угол 120°?
- 1) 600 Н 2) 1000 Н 3) 300 Н 4) 1200 Н
3. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением 1,5 м/с²?
- 1) 0,1 Н 2) 0,2 Н 3) 0,3 Н 4) 0,4 Н
4. Чему равна сила трения, действующая на тело, которое покоится на наклонной плоскости с углом при основании α , если коэффициент трения μ ?
- 1) $mg \sin \alpha$ 2) $\mu mg \sin \alpha$ 3) $mg \cos \alpha$ 4) $\mu mg \cos \alpha$
5. Какова жесткость пружины, если график зависимости силы упругости от удлинения приведен на рисунке 18?

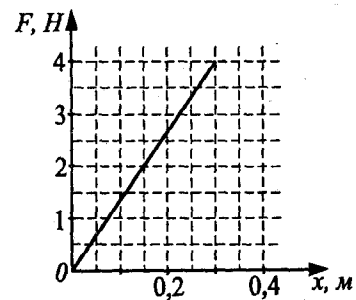


Рис. 18.

- 1) ≈ 10 Н/м 2) ≈ 15 Н/м 3) $\approx 13,5$ Н/м 4) $\approx 11,5$ Н/м
6. Чему равно отношение силы гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Луны на Землю, к силе гравитационного взаимодействия, действующей со стороны Земли на Луну, если масса Земли в 81 раз больше массы Луны?
- 1) $\frac{1}{81}$ 2) 1 3) $\frac{1}{9}$ 4) 81