

ВЫРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число, последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1. Тело, начавшее двигаться равноускоренно из состояния покоя с ускорением 2 м/с^2 , то за третью секунду оно пройдет путь

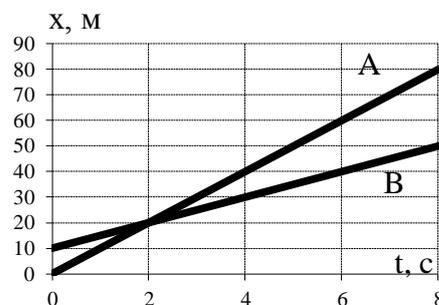
1) 7 м; 2) 5 м; 3) 3 м; 4) 2 м.

2. Тело свободно падает с нулевой начальной скоростью. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. За третью секунду скорость тела увеличится на

1) 5 м/с; 2) 10 м/с; 3) 20 м/с; 4) 45 м/с.

3. Координаты движущихся вдоль одной прямой тел А и В изменяются со временем, как показано на графике. Какова скорость тела А относительно тела В?

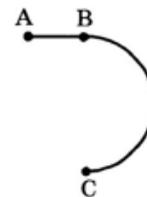
1) 40 м/с; 2) 15 м/с; 3) 10 м/с; 4) 5 м/с.



4. Точка движется по оси Х по закону $x = 5 + 4t - 2t^2$. Координата, в которой скорость точки обращается в нуль, равна:

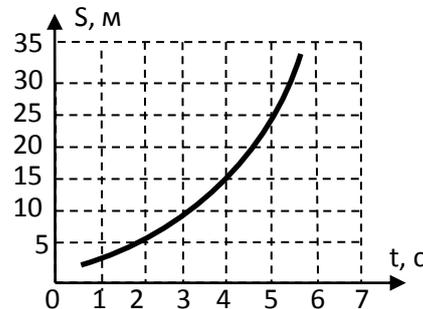
1) 5 м; 2) 10 м; 3) 7 м; 4) 9 м.

5. Стартуя из точки А (см. рисунок), спортсмен движется равноускоренно до точки В, после которой модуль скорости спортсмена остается постоянным вплоть до точки С. Во сколько раз время, затраченное спортсменом на участок ВС, больше, чем на участок АВ, если модуль ускорения на обоих участках одинаков? Траектория ВС – полуокружность.



1) 2; 2) π ; 3) 2π ; 4) $0,5\pi$.

6. При проведении эксперимента исследовалась зависимость пройденного телом пути S от времени t. Тело начинало движение из состояния покоя. График полученной зависимости приведен на рисунке. Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.



- 1) Скорость тела равна 6 м/с.
- 2) Ускорение тела равно 2 м/с^2 .
- 3) Скорость тела уменьшается с течением времени.
- 4) За вторую секунду пройден путь 4 м.
- 5) За пятую секунду пройден путь 9 м.

7. На длинной, прочной, невесомой и нерастяжимой нити подвешен небольшой шар массой М (см. рисунок). В шар попадает и застревает в нём горизонтально летящая пуля массой m. После этого шар с пулей совершает малые колебания. Выберите два верных утверждения, характеризующих движение шара и пули. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

- 1) Амплитуда колебаний шара с пулей тем меньше, чем больше масса шара М.
- 2) К системе тел «пуля + шар» в процессе проникновения пули в шар применим закон сохранения импульса.
- 3) Период колебаний шара с пулей тем больше, чем больше масса пули m.
- 4) Для системы тел «пуля и шар» в процессе колебаний в поле силы тяжести Земли выполняется закон сохранения импульса, а сумма потенциальной и кинетической энергий неизменна.
- 5) После попадания пули шар вместе с пулей движется с ускорением g.

8. Кубик из пробки с ребром 10 см опускают в воду. Каково отношение объёма кубика, находящегося над водой, к объёму кубика, находящегося под водой? Плотность пробки $0,25 \text{ г/см}^3$.

- 1) 2; 2) 4; 3) 3; 4) 2,5.

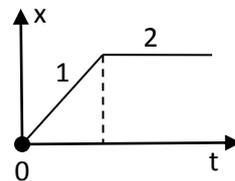
9. Два одинаковых тела покоятся на наклонных плоскостях на одной высоте. Оба находятся на грани скольжения. Номера верных соотношений:

- 1) $\mu_1 > \mu_2$; 2) $N_1 > N_2$; 3) $F_{\text{тр}1} < F_{\text{тр}2}$; 4) $N_1 < N_2$.

10. Угловую скорость вращения материальной точки по окружности увеличивают в 2 раза, а расстояние до оси вращения уменьшают в 4 раза. Линейная скорость точки при этом увеличилась:

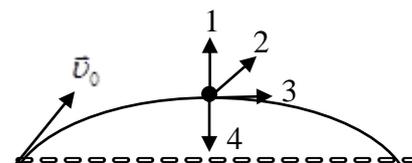
- 1) в 2 раза; 2) не изменилась; 3) в 0,5 раза; 4) в 0,8 раза.

11. Бусинка может свободно скользить по неподвижной горизонтальной спице. На графике изображена зависимость ее координаты от времени. Выберите два утверждения, которые можно сделать на основании графика.



- 1) Скорость бусинки на участке 1 увеличивается, а на участке 2 равна нулю.
 2) Проекция ускорения бусинки на участке 1 равна нулю, а на участке 2 положительна.
 3) Участок 1 соответствует равномерному движению бусинки, а на участке 2 бусинка неподвижна.
 4) Проекция скорости бусинки на ось Oх на участке 1 положительна, а на участке 2 равна нулю.
 5) Проекция ускорения бусинки на участке 1 отрицательна, а на участке 2 — положительна.

12. Мяч брошен под углом к горизонту. Если сопротивление воздуха пренебрежимо мало, то ускорение мяча в точке А со направлено со стрелкой.



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

13. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, 10 Н. Каковы скорость и ускорение движения тела?

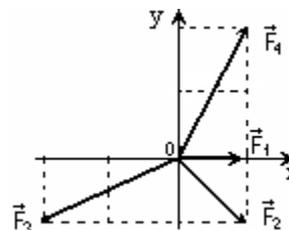
- 1) Скорость 0, ускорение 2 м/с^2 ; 2) скорость 2 м/с , ускорение 0; 3) скорость и ускорение могут быть любыми; 4) скорость может быть любой, ускорение 2 м/с^2 .

14. Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен $50 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Под действием постоянной силы 10 Н за 2 с импульс тела уменьшился и стал равен

- 1) $10 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$; 2) $30 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$; 3) $20 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$; 4) $45 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$.

15. На покоящуюся точку начинают действовать четыре силы $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$, которые изображены на рисунке. Под действием этих сил точка начинает двигаться ...

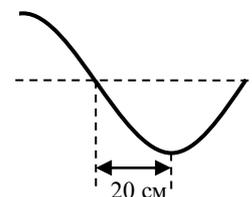
- 1) в направлении силы \vec{F}_1
 2) в направлении силы \vec{F}_2
 3) в направлении силы \vec{F}_3
 4) в направлении силы \vec{F}_4
 5) остается в покое.



16. Космонавт, находясь на Земле, притягивается к ней с силой 700 Н. С какой силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности? Радиус Марса в 2 раза, а масса — в 10 раз меньше, чем у Земли.

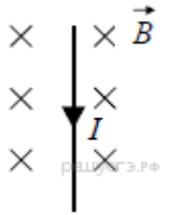
- 1) 70 Н; 2) 140 Н; 3) 210 Н; 4) 280 Н.

17. На рисунке изображён участок натянутого резинового шнура, по которому распространяется поперечная волна, имеющая частоту $1,6 \text{ Гц}$. Чему равна скорость распространения волны? (Ответ дайте в метрах в секунду.)



1) 0,8 м/с; 2) 3,2 м/с; 3) 1,3 м/с; 4) 6,4 м/с.

18. На рисунке изображён проводник с током, помещённый в магнитное поле. Стрелка указывает направление тока в проводнике. Вектор магнитной индукции направлен перпендикулярно плоскости рисунка от нас. Как направлена сила, действующая на проводник с током?



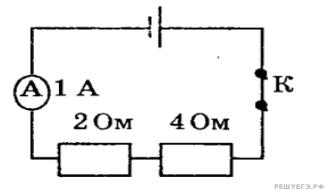
1) вправо \rightarrow ; 2) влево \leftarrow ; 3) вниз \downarrow ; 4) вверх \uparrow .

19. Под действием силы тяги в 1000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью 72 км/ч. Какова мощность двигателя? (Ответ дайте в кВт.)
 1) 5 кВт; 2) 2,5 кВт; 3) 30 кВт; 4) 20 кВт.
20. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?
 1) 5 м; 2) 2,5 м; 3) 3 м; 4) 4 м.
21. Какое количество теплоты требуется для нагревания воды массой 0,75 кг от 20°C до 100°C и последующее образование пара массой 250 г? ($r = 2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг; $c = 4200$ Дж/кг·°C)
 1) 727 кДж; 2) 600 кДж; 3) 922 кДж; 4) 827 кДж.

22. Деревянный шарик помещают на дно стакана с водой. Шарик начинает всплывать. Что происходит с выталкивающей силой, действующей на шарик, пока он остаётся полностью погружённым в воду?

1) Увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется; 4) ответ зависит от плотности жидкости.

23. Ученик собрал электрическую цепь, изображенную на рисунке. Какая энергия выделится во внешней части цепи при протекании тока в течение 10 мин? (Ответ выразите в кДж. Необходимые данные указаны на схеме. Амперметр считать идеальным.)



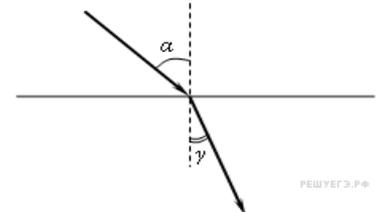
1) 6 кДж; 2) 6 кДж; 3) 3,6 кДж; 4) 0,60 кДж.

24. Световой пучок выходит из воздуха в стекло. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота	Скорость	Длина волны



Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Брусok движется по горизонтальной плоскости прямолинейно с постоянным ускорением 1 м/с² под действием силы F , направленной вниз под углом 30° к горизонту (см. рисунок). Какова масса бруска, если коэффициент трения бруска о плоскость равен 0,2, а $F = 2,7$ Н? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____ кг.

26. На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности $\rho_1 = 900$ кг/м³ и $\rho_2 = 3\rho_1$, плавает шарик. Какова должна быть плотность шарика, чтобы выше границы раздела жидкостей была одна треть его объёма?

Ответ: _____ кг/м³.

27. При определении скорости равномерно прямолинейно движущейся тележки ученик измерил время движения по очень точному электронному секундомеру: $t = 10,00$. Пройденный тележкой за это время путь был измерен с помощью рулетки: $S = 150 \pm 1$ см.

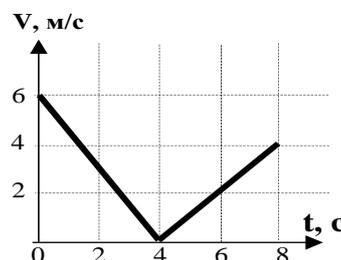
Запишите в ответ модуль скорости тележки (в см/с) с учётом погрешности измерений. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

Ответ: _____ см/с

Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

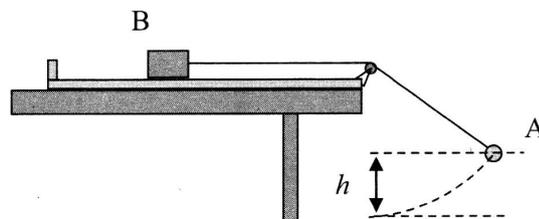
28. Современные нагревательные приборы (электрочайник, кофеварка, тостер и др.) имеют достаточно высокую мощность (1,8 – 2,5 кВт). Если сравнивать её с мощностью приборов, выпускаемых лет 40 назад, то она выше в несколько раз. Как это связано с ужесточением энергетического кризиса? Ответ обосновать.

29. Шайба, брошенная вдоль наклонной плоскости, скользит по ней, двигаясь вверх, а затем движется вниз. График зависимости модуля скорости шайбы от времени дан на рисунке. Найти угол наклона плоскости к горизонту.



30. Начальная скорость снаряда, выпущенного из пушки вертикально вверх, равна 200 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два одинаковых осколка. Первый упал на землю вблизи точки выстрела, имея скорость в 2 раза больше начальной скорости снаряда. На какую максимальную высоту поднялся второй осколок? Сопротивлением воздуха пренебречь

31. В установке, изображённой на рисунке, грузик А соединён перекинутой через блок нитью с бруском В, лежащим на горизонтальной поверхности трибометра, закреплённого на столе. Грузик отводят в сторону, приподнимая его на высоту h , и отпускают. Длина свисающей части нити равна L . Какую величину должна превзойти масса грузика, чтобы брусок сдвинулся с места в момент прохождения грузиком нижней точки траектории? Масса бруска M , коэффициент трения между бруском и поверхностью μ . Трением в блоке, а также размерами блока пренебречь.



32. Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Через какое время закипит вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, если начальная температура составляла 20 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.