

ВАРИАНТ 2

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. На стоявшие на горизонтальном льду сани массой 200 кг с разбега запрыгнул человек массой 50 кг. Скорость саней после прыжка составила 0,8 м/с. Какой была проекция скорости человека на горизонтальное направление в момент касания саней?

1) 7,5 м/с; 2) 2,5 м/с; 3) 5 м/с; 4) 4 м/с.

2. Тело брошено в поле тяжести Земли под углом к горизонту. Оно падает в яму. Соппротивление воздуха не учитывается. Кинетическая энергия тела минимальна в положении, обозначенном цифрой ...

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) определенного ответа дать нельзя.

3. Какое из свойств движущегося тела не меняется при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую?

1) ускорение; 2) траектория; 3) перемещение; 4) импульс. 5) кинетическая энергия.

4. Летящая горизонтально со скоростью 20 м/с пластилиновая пуля массой 9 г попадает в неподвижно висящий на нити груз массой 81 г. В результате груз с прилипшей к нему пулей начинает совершать колебания, при этом максимальный угол отклонения нити от вертикали равен $\alpha = 60^\circ$. Какова длина нити?

1) 2 м; 2) 0,5 м; 3) 40 см; 4) 0,8 м

5. Мальчик массой 50 кг находится на тележке массой 50 кг, движущейся слева направо по гладкой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с. Какими станут модуль и направление скорости тележки, если мальчик прыгнет с неё в направлении первоначальной скорости тележки со скоростью 1,5 м/с относительно дороги?

1) 0,5 м/с, вправо; 2) 0,5 м/с, влево; 3) 0; 4) 2 м/с, вправо.

6. При произвольном делении покоившегося ядра химического элемента образовалось три осколка массами: $3m$; $4,5m$; $5m$. Скорости первых двух взаимно перпендикулярны, а их модули равны соответственно $4v$ и $2v$. Определите отношение модулей скоростей третьего и второго осколков.

1) 10; 2) 5; 3) 1,5; 4) 2.

7. Скорость брошенного мяча непосредственно перед ударом о стену была вдвое больше его скорости сразу после удара. Найдите кинетическую энергию мяча перед ударом, если при ударе выделилось количество теплоты, равное 15 Дж.

1) 20 Дж; 2) 45 Дж; 3) 60 Дж; 4) 30 Дж.

8. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по вытянутой эллиптической орбите. Выберите верное утверждение о значениях кинетической энергии и полной механической энергии спутника.

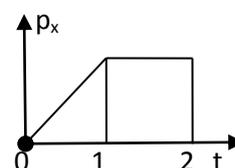
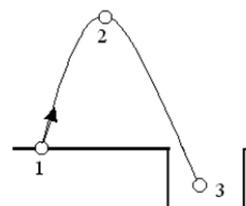
1) Кинетическая энергия достигает минимального значения в точке минимального удаления от Земли, полная механическая энергия спутника неизменна.

2) Кинетическая энергия достигает минимального значения в точке максимального удаления от Земли, полная механическая энергия спутника неизменна.

3) Кинетическая и полная механическая энергия спутника достигают минимальных значений в точке минимального удаления от Земли.

4) Кинетическая и полная механическая энергия спутника достигают минимальных значений в точке максимального удаления от Земли.

9. На рисунке приведён график зависимости проекции импульса на ось Ox тела, движущегося по прямой, от времени. Как двигалось тело в интервалах времени 0–1 и 1–2?



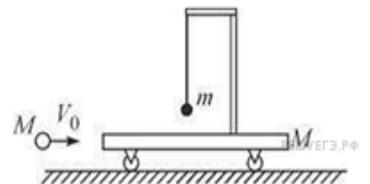
- 1) в интервале 0–1 не двигалось, в интервале 1–2 двигалось равномерно;
 - 2) в интервале 0–1 двигалось равномерно, в интервале 1–2 двигалось равноускоренно;
 - 3) в интервалах 0–1 и 1–2 двигалось равноускоренно;
 - 4) в интервалах 0–1 двигалось равноускоренно, в интервале 1–2 двигалось равномерно.
10. Снаряд массой 2 кг, летящий со скоростью 200 м/с, разрывается на два осколка. Первый осколок массой 1 кг летит под углом 90° к первоначальному направлению. Скорость второго осколка 500 м/с. Скорость первого осколка равна:
 - 1) 200 м/с; 2) 400 м/с; 3) 300 м/с; 4) 100 м/с.
 11. Тело массой 1 кг, брошенное вертикально вверх с уровня земли, достигло максимальной высоты 20 м. Какова была скорость тела на высоте 10 м?
 - 1) 7 м/с; 2) 10 м/с; 3) 14,1 м/с; 4) 20 м/с.
 12. Дом стоит на краю поля. С балкона с высоты 5 м мальчик бросил камешек в горизонтальном направлении. Начальная скорость камешка 7 м/с, его масса 0,1 кг. Через 2 с после броска кинетическая энергия камешка приблизительно равна:
 - 1) 15,3 Дж; 2) 0; 3) 7,4 Дж; 4) 22,5 Дж.
 13. Груз начинает свободно падать с некоторой высоты без начальной скорости. Пролетев 40 м, груз приобрёл скорость 20 м/с. Чему, на этом участке пути, равно отношение изменения потенциальной энергии груза к работе силы сопротивления воздуха?
 - 1) 0,5; 2) 2; 3) 0,25; 4) 4.
 14. Гвоздь вбивают в стенку молотком массой 0,8 кг. Скорость молотка перед ударом 5 м/с, после удара равна нулю. Продолжительность удара 0,2 с. Средняя сила, действующая на гвоздь при ударе равна:
 - 1) 40 Н; 2) 24 Н; 3) 28 Н; 4) 20 Н.

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. Шайба скользит по гладкой горизонтальной поверхности стола, наезжает на неподвижную незакрепленную горку, находящуюся на столе и движется по горке без трения и отрыва. Шайба, не перевалив горку, съезжает с горки и движется по столу в обратном направлении со скоростью равной $\frac{1}{2}$ от начальной скорости. Найти отношение масс горки и шайбы. Движение горки поступательное.
26. Тело массой m поднимают за привязанный к телу трос с ускорением a на высоту h . Чему равна работа силы натяжения троса?

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. На тележке массой $M = 400$ г, которая может кататься без трения по горизонтальной плоскости, имеется лёгкий кронштейн, на котором подвешен на нити маленький шарик массой $m = 200$ г. На тележку по горизонтали налетает и абсолютно неупруго сталкивается с ней шар массой M (см. рисунок). После столкновения, в тот момент, когда нить, на которой подвешен шарик, отклонилась на максимальный угол от вертикали, скорость тележки была равна $V = 4$ м/с. Какова была скорость шара V_0 до столкновения? Длительность столкновения шара с тележкой считать очень малой.
29. Начальная скорость снаряда, выпущенного из пушки вертикально вверх, равна 500 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два осколка. Первый упал на землю вблизи точки выстрела, имея скорость в 2 раза больше начальной скорости снаряда, а второй в этом же месте – через 100 с после разрыва. Чему равно отношение массы первого осколка к массе второго осколка? Сопротивлением воздуха пренебречь.