

ВАРИАНТ 3

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 массой $m = 1$ кг положили на горизонтальную опору. Коэффициент трения между телом и опорой $\mu = 0,1$. Затем на тело подействовали горизонтальной силой $F = 0,5$ Н. Чему равна сила трения, действующая на это тело со стороны опоры? $g = 10$ м/с².

1) $F_{\text{тр}} = 0,5$; 2) $F_{\text{тр}} = 0$ Н; 3) $F_{\text{тр}} = 1$ Н; 4) $F_{\text{тр}} = 2$ Н.

2. В инерциальной системе отсчёта сила \vec{F} сообщает телу массой m ускорение \vec{a} . Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $2\vec{F}$ в этой системе отсчёта равно:

1) \vec{a} ; 2) $2\vec{a}$; 3) $0,5\vec{a}$; 4) $4\vec{a}$.

3. Мяч массой 300 г брошен под углом 45° к горизонту с начальной скоростью $v = 20$ м/с. Модуль силы тяжести, действующей на мяч сразу после броска, равен:

1) 6 Н; 2) 1,5 Н; 3) 3 Н; 4) 0.

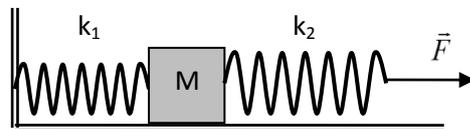
4. Автомобиль массой 10^3 кг движется с постоянной по модулю скоростью по выпуклому мосту. Автомобиль действует на мост в верхней его точке с силой $F = 9000$ Н. Сила, с которой мост действует на автомобиль, равна:

1) 1000 Н и направлена вертикально вверх; 2) 19000 Н и направлена вертикально вниз; 3) 9000 Н и направлена вертикально вниз; 4) 9000 Н и направлена вертикально вверх.

5. Две звезды одинаковой массы m притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю F . Чему равен модуль сил притяжения между другими двумя звёздами, если расстояние между их центрами такое же, как и в первом случае, а массы звёзд равны $3m$ и $5m$?

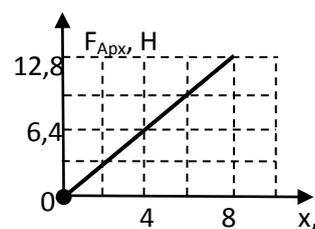
1) $9F$; 2) $15F$; 3) $8F$; 4) $25F$.

6. К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила \vec{F} величиной 12 Н (см. рисунок). Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплен к стенке. Система покоится. Удлинение первой пружины равно 2 см. Вторая пружина растянута на 3 см. Жёсткость первой пружины равна:



1) 240 Н/м; 2) 1200 Н/м; 3) 600 Н/м; 4) 400 Н/м.

7. На графике показана зависимость модуля силы Архимеда $F_{\text{Арх}}$, действующей на медленно погружаемый в жидкость кубик, от глубины погружения x . Длина ребра кубика равна 8 см, его нижнее основание всё время параллельно поверхности жидкости. Определите плотность жидкости. Ответ приведите в кг/м³.



1) 2500 кг/м³; 2) 1500 кг/м³; 1000 кг/м³; 900 кг/м³.

8. Во сколько раз уменьшится сила тяготения между однородным шаром и материальной точкой, соприкасающейся с шаром, если материальную точку удалить от поверхности шара на расстояние, равное двум диаметрам шара?

1) 25; 2) 16; 3) 9; 4) 4.

9. Брусok движется по инерции по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью, модуль которой равен v . В точке А поверхность становится шероховатой — коэффициент трения между бруском и поверхностью становится равен μ . Пройдя от точки А путь S за время t , брусok останавливается. Определите, как изменятся следующие физические величины, если коэффициент трения будет в 2 раза больше: путь, пройденный бруском от точки А до остановки; время прохождения бруском пути от точки А до остановки; модуль ускорения бруска при движении по шероховатой поверхности. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Путь, пройденный бруском от точки А до остановки	1) увеличится
Б) Время прохождения бруском пути от точки А до остановки	2) уменьшится
В) Модуль ускорения бруска при движении по шероховатой поверхности	3) не изменится

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

10. С какой силой груз массой 10 кг давит на подставку, если она вместе с грузом движется вниз равнозамедленно с ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$?
1) 75 Н; 2) 100 Н; 3) 125 Н; 4) 250 Н
11. На горизонтальном полу стоит ящик массой 10 кг. Коэффициент трения скольжения между полом и ящиком равен 0,25. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 20 Н. При этом ящик: 1) останется в покое; 2) будет двигаться равномерно; 3) будет двигаться с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$; 4) будет двигаться с ускорением 1 м/с^2 .
12. В цилиндрическом сосуде уровень воды находится на высоте $H = 20,0 \text{ см}$. Когда в сосуд пустили плавать пустой стеклянный стакан, уровень воды поднялся на $\Delta h = 2,0 \text{ см}$. На какой высоте H_1 будет располагаться уровень воды в сосуде, если стакан утопить? Плотность воды $\rho_v = 1,0 \text{ г/см}^3$, плотность стекла $\rho_{ст} = 2,5 \text{ г/см}^3$. Ответ в сантиметрах, округлить до десятых.
1) 10,4 см; 2) 20,8 см; 3) 5,2 см; 4) 2,6 см.

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Брусок массой $m = 0,51 \text{ кг}$, лежащий на горизонтальной плоскости, совершает прямолинейное равноускоренное движение под действием горизонтально направленной силы $F = 5 \text{ Н}$. Если увеличить массу бруска в $\alpha = 2$ раза, то его ускорение под действием той же силы уменьшится в $\beta = 3$ раза. Пользуясь этими данными, вычислить коэффициент трения μ бруска о плоскость.
26. Маленькая бусинка надета на гладкий стержень длиной 50 см, образующий угол 60° с вертикалью, и отпущена без начальной скорости. За какое время бусинка соскользнет со стержня?

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. Скоростной электропоезд «Невский экспресс» ехал из Санкт-Петербурга в Москву по прямому горизонтальному пути со скоростью $v = 180 \text{ км/час}$. Пассажир поезда повесил перед собой отвес и стал следить за его поведением. В некоторый момент поезд начал тормозить с постоянным ускорением, чтобы остановиться в Бологом. В начале торможения отвес отклонился на некоторый максимальный угол α , а дальше колебался с медленно уменьшающейся амплитудой вплоть до остановки поезда. Каков был угол α , если расстояние до остановочного пункта в момент начала торможения составляло 2,5 км?
29. Два груза одинаковой массы M , связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся прямолинейно по гладкой горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы \vec{F} , приложенной к одному из грузов (см. рисунок). Минимальная сила F , при которой нить обрывается, равна 12 Н. При какой силе натяжения нить обрывается?

