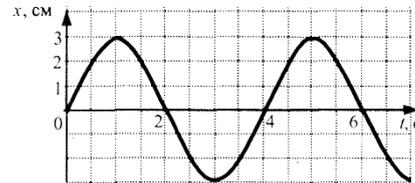


ВАРИАНТ 3

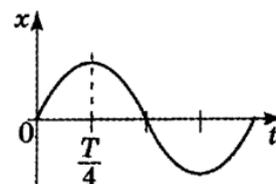
Часть 1

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



1. На рисунке дан график зависимости координаты тела от времени. Частота колебаний тела равна:
1) 0,12 Гц; 2) 0,25 Гц; 3) 0,5 Гц; 4) 4 Гц.
2. Период свободных колебаний пружинного маятника равен 0,5 с. Каким станет период свободных колебаний этого маятника, если массу груза маятника увеличить в 2 раза, а жёсткость пружины вдвое уменьшить?
1) 0,25 с; 2) 1 с; 3) 2 с; 4) 1,5 с.
3. Расстояние до преграды, отражающей звук, равно 68 м. Через какое время человек услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.
1) 0,2 с 2) 0,4 с 3) 2,5 с 4) 5 с
4. Колебательное движение точки описывается уравнением $x = 50\cos(20\pi t + \pi/3)$ (см). Найдите координату точки в начальный момент ($t = 0$) и начальную фазу колебаний.
1) 0,25 м; 20π ; 2) 0,5 м; $\pi/3$; 3) 0,25 м; $\pi/3$; 4) 0,43 м; $\pi/3$.
5. Как изменится полная энергия пружинного маятника, если амплитуда колебаний уменьшится в 4 раза?
1) уменьшится в 2 раза; 2) уменьшится в 4 раза; 3) уменьшится в 16 раз; 4) не изменится.
6. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ В СИ
А) длина волны	1) метр (1 м)
Б) частота колебаний	2) Герц (1 Гц)
В) период колебаний	3) секунда (1 с)
	4) Ньютон на метр (1 Н/м)
7. Скорость распространения продольной волны в первой среде в два раза больше, чем ее скорость во второй среде. Что произойдет с частотой и длиной волны при ее переходе из первой среды во вторую?
1) длина волны и частота уменьшатся в 2 раза
2) длина волны уменьшится в 2 раза, а частота не изменится
3) длина волны увеличится в 2 раза, а частота не изменится
4) длина волны не изменится, а частота уменьшится в 2 раза.
8. Груз на длинной лёгкой пружине совершает колебания с частотой 0,5 Гц. Пружину разрезали на 4 равные части и прикрепили к одной из частей тот же груз. Чему стал равен период колебаний получившегося пружинного маятника? (Ответ дайте в секундах.)
1) 2 с; 2) 1 с; 3) 0,5 с; 4) 4 с.
9. После смещения на 1 см от положения равновесия груз, подвешенный на пружине, совершает свободные колебания с периодом 1 с. С каким периодом будет совершать свободные колебания тот же груз после начального смещения на 2 см?
1) 1 с; 2) 2 с; 3) $\sqrt{2}$ с; 4) 0,5 с.
10. Груз, прикрепленный к пружине, совершает гармонические колебания на горизонтальном столе. Его отклонение от положения равновесия меняется со временем так, как показано на рисунке. Как изменяется в течение последней четверти периода потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия



системы?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

А) потенциальная энергия системы

1) не изменяется

Б) кинетическая энергия системы

2) увеличивается

В) полная механическая энергия системы

3) уменьшается

11. Длина морской волны равна 2 м. Какое количество колебаний за 10 с совершит на ней поплавок, если скорость распространения волны равна 6 м/с?
1) 30; 2) 60; 3) 20; 4) 10.
12. Лифт поднимается вверх с ускорением 2 м/с^2 . Сколько колебаний сделает маятник в лифте за 9 с, если его длина 1 м?
1) 4,5; 2) 2; 3) 8; 4) 5.
13. Необходимо при помощи маятника экспериментально определить ускорение свободного падения. Для этого школьник взял штатив с муфтой и лапкой, нить и секундомер. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента? В ответ запишите номера выбранного оборудования.
1) электронные весы; 2) алюминиевый шарик; 3) динамометр; 4) линейка; 5) мензурка.
14. Отец посадил на качели младшую дочь и раскачал качели до амплитуды 30° . Затем он остановил качели, посадил на них вместо дочери старшего сына, масса которого больше массы дочери, и снова раскачал качели до той же амплитуды. Как при этом изменились следующие физические величины: максимальная потенциальная энергия качающегося ребёнка относительно поверхности земли, скорость качелей при прохождении ими положения равновесия, максимальная сила давления качающегося ребёнка на сиденье качелей? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличилась; 2) уменьшилась; 3) не изменилась. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Максимальная потенциальная энергия качающегося ребёнка относительно поверхности земли	1) увеличилась
Б) Скорость качелей при прохождении ими положения равновесия	2) уменьшилась
В) Максимальная сила давления качающегося ребёнка на сиденье качелей	3) не изменилась

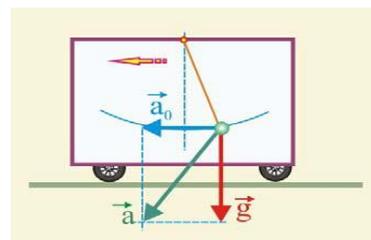
А	Б	В

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. Некто, не обременённый возрастом, исключительно в познавательных целях, бросает в середину круглой лужи камень, отмечая, что за время $\tau_1 = 80 \text{ с}$ к его ногам «пошло» $n = 15$ гребней волн. Расстояние между гребнями составляло $\lambda = 0,2 \text{ м}$, первый «сигнал» от камня распространялся в течение $\tau_2 = 20 \text{ с}$. Каким образом по результатам этих наблюдений можно вычислить радиус лужи.
26. Танк, проехав по мокрой грунтовой дороге, оставил два ряда углублений, расположенных на расстоянии $\ell = 8 \text{ м}$ друг от друга. Через некоторое время по дороге проехал легковой автомобиль массой $M = 1,3 \text{ т}$, который попав в резонанс стал испытывать ощутимые вертикальные колебания. С какой скоростью двигался автомобиль, если под действием массы четырёх пассажиров $m = 300 \text{ кг}$ подвеска автомобиля «проседает» в состоянии покоя на $\Delta x = 2 \text{ см}$.

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. Математический маятник длины l подвешен к потолку вагона, движущегося горизонтально с ускорением a_0 . Найти период колебаний маятника.
29. В стеклянную U-образную трубочку налита ртуть так, что весь столбик ртути имеет длину 20 см. После заполнения трубочку слегка наклонили и возвратили в вертикальное положение, отчего ртуть начала колебаться. Найдите период колебаний.