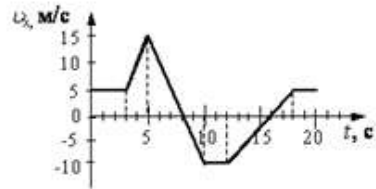


Итоговая контрольная работа за курс 10 класса (физико-математический цикл)

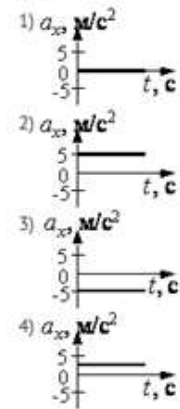
ВАРИАНТ 1

1.

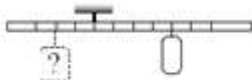
На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени.



Проекция ускорения тела в интервале времени от 12 до 16 с представлена графиком



2.

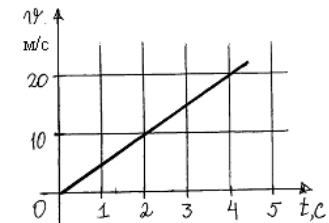


Тело массой 0,2 кг подвешено к правому плечу невесомого рычага (см. рисунок). Груз какой массы надо подвесить ко второму делению левого плеча рычага для достижения равновесия?

- 1) 0,1 кг
- 2) 0,2 кг
- 3) 0,3 кг
- 4) 0,4 кг

3.

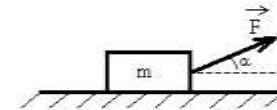
На рисунке представлен график зависимости скорости грузовика массой 10^3 кг от времени. Высота центра тяжести грузовика над землей 1 м. Импульс p и кинетическая энергия E грузовика относительно земли в момент $t = 2$ с равны



- 1) $p = 10^4$ кг·м/с; $E = 5 \cdot 10^4$ Дж
- 2) $p = 10^4$ кг·м/с; $E = 6 \cdot 10^4$ Дж
- 3) $p = 5 \cdot 10^4$ кг·м/с; $E = 5 \cdot 10^4$ Дж
- 4) $p = 10^4$ кг·м/с; $E = 10^4$ Дж

4.

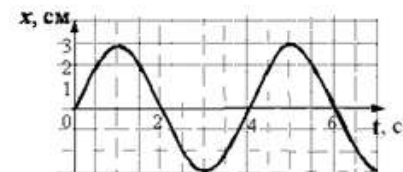
Брусок массой m движется равноускоренно по горизонтальной поверхности под действием силы \vec{F} , как показано на рисунке. Коэффициент трения скольжения равен μ . Модуль силы трения равен



- 1) $mg \cos \alpha$
- 2) $F \cos \alpha$
- 3) $\mu(mg - F \sin \alpha)$
- 4) $\mu(mg + F \sin \alpha)$

5.

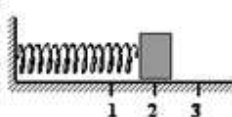
На рисунке дан график зависимости координаты тела от времени. Частота колебаний тела равна



- 1) 0,12 Гц
- 2) 0,25 Гц
- 3) 0,5 Гц
- 4) 4 Гц

6.

Груз изображённого на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняется кинетическая энергия груза маятника, модуль скорости груза и жёсткость пружины при движении груза маятника от точки 2 к точке 1?



Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

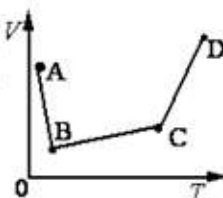
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Кинетическая энергия груза маятника	Модуль скорости груза	Жёсткость пружины

7.

В сосуде находится идеальный газ. Процесс изобарного изменения состояния газа показан на диаграмме (см. рисунок). Масса газа в процессе изменялась. В какой из точек диаграммы масса газа имеет наименьшее значение?



- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

8.

Горячая жидкость медленно охлаждалась в стакане. В таблице приведены результаты измерений ее температуры с течением времени.

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, °C	95	88	81	80	80	80	77	72

В стакане через 7 мин после начала измерений находилось вещество

- 1) и в жидком, и в твердом состояниях
- 2) только в твердом состоянии
- 3) только в жидком состоянии
- 4) и в жидком, и в газообразном состояниях

9.

У теплового двигателя, работающего по циклу Карно, температура нагревателя – 500 К, а температура холодильника – 300 К. Рабочее тело за один цикл получает от нагревателя 40 кДж теплоты. Какую работу совершает при этом рабочее тело двигателя?

- 1) 1,6 кДж
- 2) 35,2 кДж
- 3) 3,5 кДж
- 4) 16 кДж

10.

При температуре 10 °C и давлении 10⁵ Па плотность газа равна 2,5 кг/м³. Какова молярная масса газа? Ответ выразите в г/моль и округлите до целых.

11.

Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора, если площадь обкладок уменьшить в 2 раза, а расстояние между ними увеличить в 2 раза?

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

12.

При подключении электрической лампы к выводам гальванической батареи с внутренним сопротивлением 1 Ом сила тока в цепи 0,1 А, а напряжение на лампе 8,9 В. Найдите ЭДС гальванической батареи.

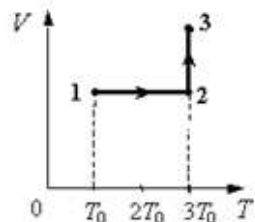
ЧАСТЬ 2

13.

Пуля летит горизонтально со скоростью $v_0 = 150$ м/с, пробивает стоящий на горизонтальной поверхности льда брусок и продолжает движение в прежнем направлении со скоростью $\frac{v_0}{3}$. Масса бруска в 10 раз больше массы пули.

Коэффициент трения скольжения между бруском и льдом $\mu = 0,1$. На какое расстояние S сместится брусок к моменту, когда его скорость уменьшится на 10%?

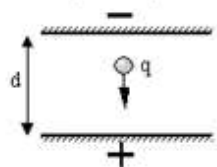
14.



Один моль одноатомного идеального газа переходит из состояния 1 в состояние 3 в соответствии с графиком зависимости его объема V от температуры T ($T_0 = 100$ K). На участке 2 - 3 к газу подводят 2,5 кДж теплоты. Найдите отношение работы газа A_{123} ко всему количеству подведенной к газу теплоты Q_{123} .

15.

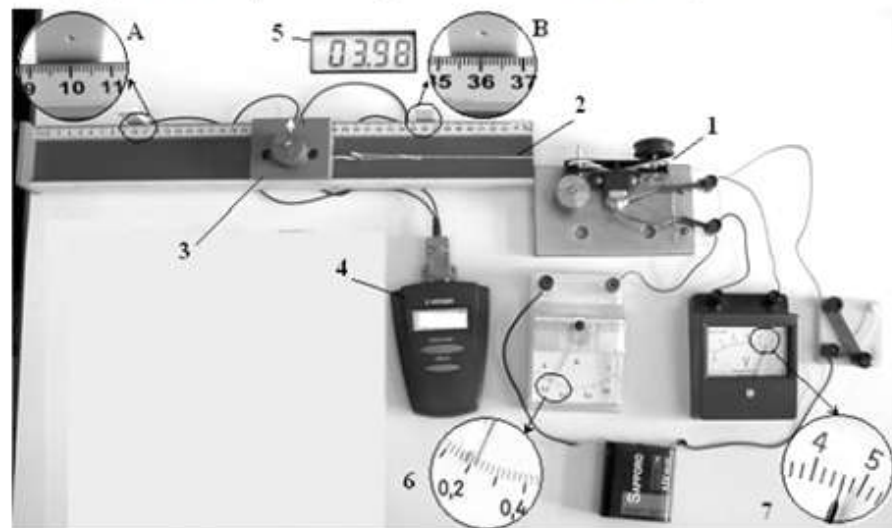
Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 1$ см друг от друга. Напряжение на пластинах конденсатора 5000 В. В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли 4×10^{-6} кг. При каком значении заряда q капли ее скорость будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь. Ответ выразите в пикокулонах (10^{-12} Кл).



16.

На фотографии представлена установка, в которой электродвигатель (1) с помощью нити (2) равномерно перемещает каретку (3) вдоль направляющей горизонтальной линейки. При прохождении каретки мимо датчика А секундомер (4) включается, а при прохождении каретки мимо датчика В секундомер выключается.

После измерения силы тока (6), напряжения (7) и времени (дисплей 5) ученик с помощью динамометра измерил силу трения скольжения каретки по направляющей. Она оказалась равной 0,4 Н. Рассчитайте отношение α работы силы упругости нити к работе электрического тока во внешней цепи.



**Итоговая контрольная работа за курс 10 класса
(физико-математический цикл)**

ВАРИАНТ 2

1.

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени.

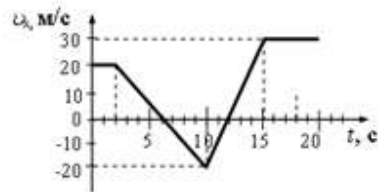
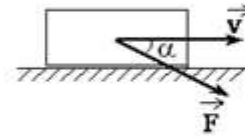


График зависимости от времени проекции ускорения этого тела a_x в интервале времени от 10 до 15 с совпадает с графиком

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

2.

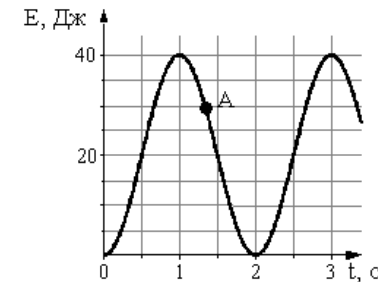
Тело массой 1 кг движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила $F = 10$ Н под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и плоскостью равен 0,4. Каков модуль силы трения, действующей на тело?



- 1) 3,4 Н
- 2) 0,6 Н
- 3) 0 Н
- 4) 6 Н

3.

На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка на качелях. В момент, соответствующий точке А на графике, его потенциальная энергия равна



- 1) 10 Дж
- 2) 20 Дж
- 3) 25 Дж
- 4) 30 Дж

4.

Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты, которые он получил, занесены в таблицу:

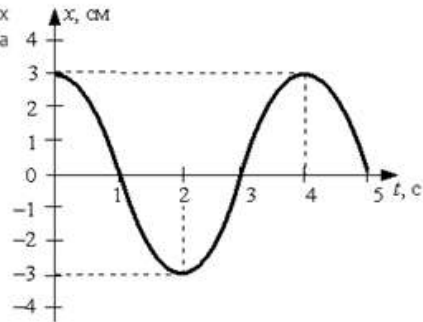
F_1 , Н	l_1 , м	F_2 , Н	l_2 , м
30	?	15	0,4

Каково плечо l_1 , если рычаг находится в равновесии?

- 1) 1 м
- 2) 0,2 м
- 3) 0,4 м
- 4) 0,8 м

5.

При гармонических колебаниях пружинного маятника координата груза



$x(t) = A \sin\left(2\pi \frac{t}{T} + \varphi_0\right)$ изменяется с течением времени t как показано на рисунке. Период T и амплитуда колебаний A равны соответственно

- 1) $T = 2$ с, $A = 6$ см
- 2) $T = 3$ с, $A = \sqrt{3}$ см
- 3) $T = 4$ с, $A = 3$ см
- 4) $T = 5$ с, $A = 6$ см

6.

Груз изображённого на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняется потенциальная энергия пружины маятника, кинетическая энергия груза и жёсткость пружины при движении груза маятника от точки 1 к точке 2? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

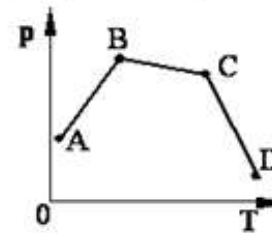
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Потенциальная энергия пружины маятника	Кинетическая энергия груза	Жёсткость пружины

7.

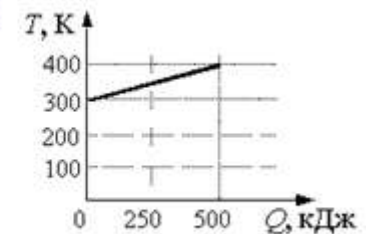
В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. График зависимости давления газа от температуры при изменении его состояния представлен на рисунке. Какому состоянию газа соответствует наименьшее значение объёма?



8.

На рисунке приведена зависимость температуры твердого тела от полученного им количества теплоты. Масса тела 2 кг. Какова удельная теплоёмкость вещества этого тела?

- 1) 25 Дж/(кг·К)
- 2) 625 Дж/(кг·К)
- 3) 2500 Дж/(кг·К)
- 4) 1000 Дж/(кг·К)



9.

Идеальная тепловая машина Карно за цикл своей работы получает от нагревателя 10 кДж теплоты. Средняя мощность передачи теплоты холодильнику за цикл составляет 200 Вт, продолжительность цикла 20 с. Каков КПД тепловой машины?

- 1) 25%
- 2) 40%
- 3) 60%
- 4) 90%

10.

Идеальный газ изохорно нагревают так, что его температура изменяется на $\Delta T = 240$ К, а давление – в 1,8 раза. Масса газа постоянна. Найдите начальную температуру газа по шкале Кельвина.

11.

Два точечных электрических заряда действуют друг на друга с силами 9 мкН. Какими станут силы взаимодействия между ними, если, не меняя расстояние между зарядами, увеличить модуль каждого из них в 3 раза?

- 1) 1 мкН
- 2) 3 мкН
- 3) 27 мкН
- 4) 81 мкН

12.

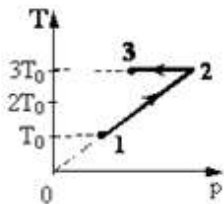
Каково внутреннее сопротивление источника тока с ЭДС, равной 10 В, если при подключении к нему резистора с сопротивлением 4 Ом в электрической цепи течет ток 2 А?

ЧАСТЬ 2

13.

Кусок пластилина сталкивается со скользящим навстречу по горизонтальной поверхности стола бруском и прилипает к нему. Скорости пластилина и бруска перед ударом направлены противоположно и равны $v_{пл} = 15$ м/с и $v_{бр} = 5$ м/с. Масса бруска в 4 раза больше массы пластилина. Коэффициент трения скольжения между бруском и столом $\mu = 0,17$. На какое расстояние переместятся слипшиеся брусок с пластилином к моменту, когда их скорость уменьшится на 30%?

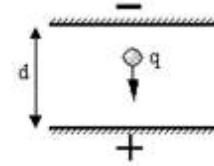
14.



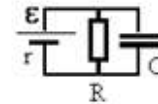
Один моль одноатомного идеального газа совершает процесс 1 - 2 - 3 (см. рисунок, где $T_0 = 100$ К). На участке 2 - 3 к газу подводят 2,5 кДж теплоты. Найдите отношение работы A_{123} , совершаемой газом в ходе процесса, к количеству поглощенной газом теплоты Q_{123} .

15.

Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 1$ см друг от друга. В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли 4×10^{-6} кг, ее заряд $q = 8 \times 10^{-11}$ Кл. При каком напряжении на пластинах скорость капли будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь.



16.



Какой должна быть ЭДС источника тока, чтобы напряженность E электрического поля в плоском конденсаторе была равна 2 кВ/м, если внутреннее сопротивление источника тока $r = 2$ Ом, сопротивление резистора $R = 10$ Ом, расстояние между пластинами конденсатора $d = 2$ мм (см. рисунок)?