

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Авиатехнологии»

Отборочный этап

2021 – 2022 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 1

**1. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Мяч диаметром 15 см бросили с высоты 4 метра. Можно ли считать мяч материальной точкой при рассмотрении его пути от начала броска до момента падения на землю?

**A) в данных условиях мяч может считаться материальной точкой**

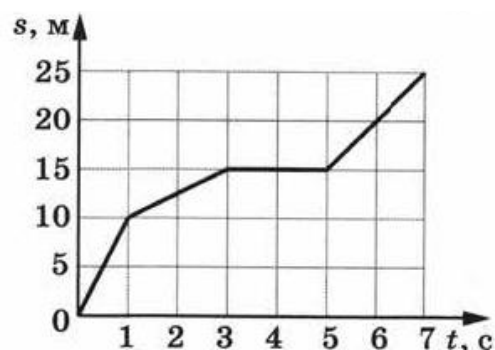
B) верный ответ зависит от массы мяча

C) верный ответ зависит от места падения мяча на землю

D) в данных условиях мяч не может считаться материальной точкой

**2. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На рисунке представлен график зависимости пути  $S$ , пройденного материальной точкой, от времени  $t$ . Скорость материальной точки в интервале времени от 0 до 1 с. равна...



A) 0 м/с

B) 2,5 м/с

C) 5 м/с

**D) 10 м/с**

**3. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Внутренняя энергия тела зависит от...

**A) скорости движения молекул тела**

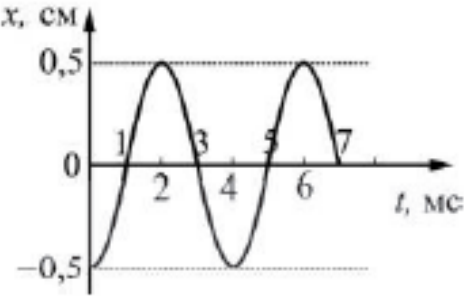
B) скорости его собственного движения

C) его положения относительно других тел

D) силы взаимодействия его молекул

**4. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На рисунке изображен график зависимости координаты тела от времени. Амплитуда и период колебаний тела равны ...



- A) 0,5 см, 2 мс.
- B) 0,5 см, 4 мс.**
- C) 1 см, 2 мс.
- D) 1 см, 4 мс.

**5. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Величина одного из зарядов уменьшилась в 4 раза, а величина другого заряда уменьшилась в 2 раза, при этом сила их взаимодействия...

- A) увеличилась в 2 раза
- B) увеличилась в 8 раз
- C) уменьшилась в 8 раз**
- D) уменьшилась в 4 раза

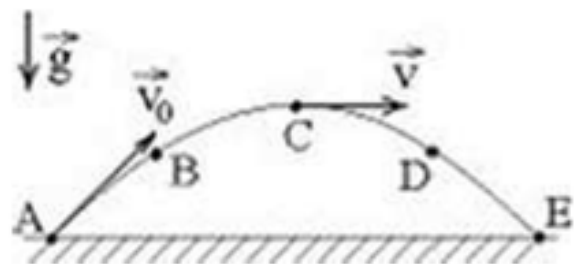
**6. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Если расстояние предмета от собирающей линзы  $d > 2F$ , то изображение предмета получится...

- A) уменьшенным, перевернутым, действительным**
- B) увеличенным, перевернутым, действительным
- C) уменьшенным, прямым, мнимым
- D) увеличенным, прямым, мнимым

**7. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Снаряд вылетел под углом к горизонту со скоростью  $V_0$ . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопrotивления воздуха нет. Модуль скорости снаряда...

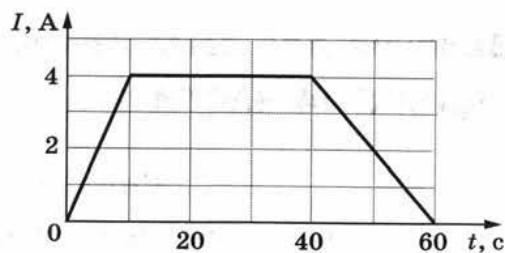


- A) максимален в точках A и E**
- B) максимален в точке C

- С) максимален в точках В и D
- D) во всех точках одинаков

**8. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На графике показана зависимость силы тока  $I$  в проводнике от времени  $t$ . Тогда заряд, прошедший через проводник в промежутке времени от 0 до 10 с. равен...



- A) 20 Кл
- B) 40 Кл
- C) 120 Кл
- D) 180 Кл

**9. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

При  $\alpha$ -распаде значение зарядового числа  $Z$ ...

- A) уменьшается на 1
- B) уменьшается на 2**
- C) уменьшается на 4
- D) не изменяется

**10. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Согласно современным представлениям ядро атома состоит из

1) протонов; 2) электронов; 3) нейтронов; 4) позитронов.

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

**11. Сопоставьте ответы (4 балла)**

Спортсмен пробежал на стадионе 4 круга радиусом 50 м. Тогда... Для каждой величины определите числовое значение.

Величина	Числовое значение
----------	-------------------

А) Путь спортсмена	1) 0 м
В) Перемещение спортсмена	2) 200 м
	3) 314 м
	4) 1256 м

Таблица ответов.

<b>A</b>	<b>B</b>
----------	----------

4	1
---	---

**12. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону  $x = -16 + 12t - 4t^2$

(м). Для каждой величины определите числовое значение.

<i>Физические величины тела</i>		<i>Числовое значение</i>	
А) начальная координата		1) -4	
В) проекция начальной скорости		2) -8	
С) проекция ускорения		3) -16	
		4) 12	
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	
3	4	2	

Таблица ответов.

**13. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

Кубик, висящий на нити, целиком погружён в воду и не касается дна сосуда. Верхняя и нижняя грани кубика горизонтальны. Как изменятся давление воды на верхнюю грань кубика, модуль силы Архимеда и сила тяжести, действующие на кубик, если приподнять кубик, но так, чтобы он целиком оставался в воде? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

<i>Физические величины</i>	<i>Их изменение</i>
А) давление воды на верхнюю грань кубика	1) Увеличивается
В) модуль силы Архимеда	2) Уменьшается
В) сила тяжести	3) Не изменяется

Таблица ответов.

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2	3	3

**14. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

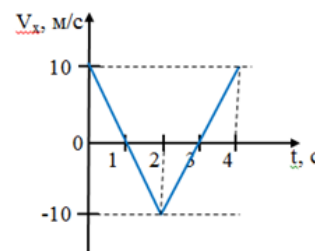
1 моль одноатомного идеального газа охладили при постоянном давлении. Как изменились при этом его объём, плотность и внутренняя энергия газа? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины		Их изменения	
A) Объём	B	1) Увеличивается	C
2	1	2) Уменьшается	2
B) Плотность		3) Не изменяется	
C) Внутренняя энергия			

Таблица ответов.

**15. Решите задачу (6 баллов)**

Материальная точка движется по оси OX. График зависимости проекции скорости на ось OX от времени изображен на рисунке. Перемещение точки за 4 с равно...



Ответ: 0 м

**16. Решите задачу (9 баллов)**

Сумма двух чисел  $9^{2021} + 9^{2020}$  оканчивается на цифру...

Ответ: 0

**17. Решите задачу (9 баллов)**

На заводе из двух сплавов меди, один из которых массой 10 кг с содержанием меди 10% и другой массой 20 кг с содержанием меди 25% получили третий сплав с содержанием меди ...

Ответ: 20 %

**18. Решите задачу (9 баллов)**

При делении покоящегося ядра химического элемента образовалось три осколка массами  $1,5m$ ,  $m$  и  $5m$ . Скорости первых двух взаимно перпендикулярны, а их модули равны соответственно  $2u$  и  $4u$ . Отношение модулей скоростей первого и третьего осколков равны...

Ответ: 2

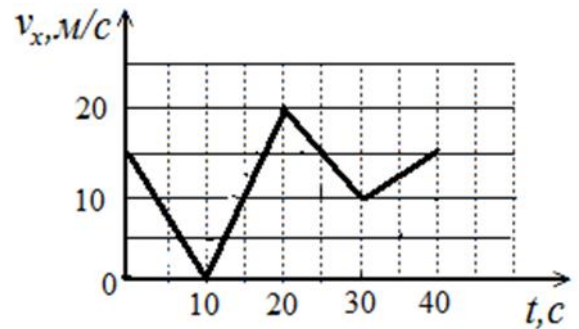
**19. Решите задачу (9 баллов)**

Радиопередатчик, установленный на корабле-спутнике «Восток», работал на частоте 20 МГц с длиной волны равной...

Ответ: 15 м

**20. Установите верную последовательность (6 баллов)**

Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Укажите последовательность промежутков времени, при которой модуль ускорения на этих участках увеличивается:



1. От 0 с до 10 с;
2. От 10 с до 20 с;
3. От 20 с до 30 с;
4. От 30 с до 40 с

Ответ: 4,3,1,2

**Вариант 2**

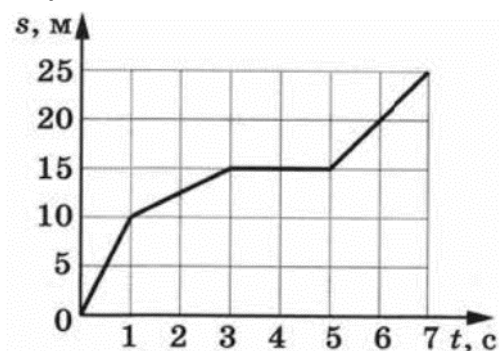
**1. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Тело можно принять за материальную точку в зависимости от...

- A) условий задачи**
- B) размеров данного тела
- C) формы данного тела
- D) от массы данного тела

**2. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На рисунке представлен график зависимости пути  $S$ , пройденного материальной точкой, от времени  $t$ . Скорость материальной точки в интервале времени от 1 до 3 с. равна...



- A) 0 м/с
- B) 2,5 м/с**
- C) 5 м/с
- D) 10 м/с

**3. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

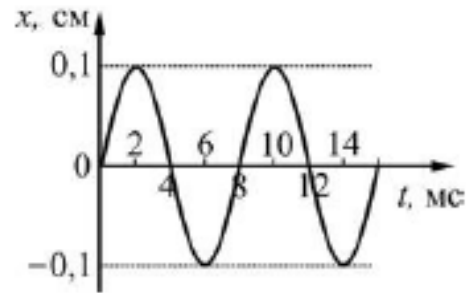
Кинетическая энергия тела зависит от...

- A) скорости движения молекул тела
- B) скорости его собственного движения**
- C) его положения относительно других тел
- D) силы взаимодействия его молекул

**4. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**



На рисунке изображен график зависимости координаты тела от времени. Амплитуда и частота колебаний тела равны...



- A) 0,1 см, 125 Гц
- B) 0,1 см, 250 Гц
- C) 0,2 см, 125 Гц
- D) 0,2 см, 250 Гц

**5. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Расстояние между зарядами увеличилось в 2 раза, а величина одного из зарядов уменьшилась в 2 раза, при этом сила их взаимодействия...

- A) не изменилась
- B) увеличилась в 2 раза
- C) уменьшилась в 8 раз
- D) уменьшилась в 4 раза

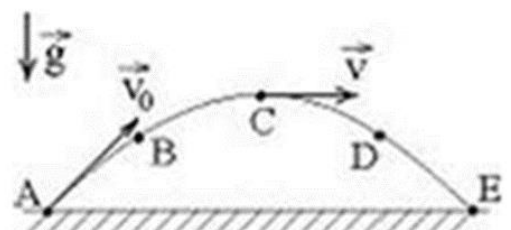
**6. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Если расстояние предмета от собирающей линзы  $d < F$ , то изображение предмета получится...

- A) уменьшенным, перевернутым, действительным
- B) увеличенным, перевернутым, действительным
- C) уменьшенным, прямым, мнимым
- D) увеличенным, прямым, мнимым

**7. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

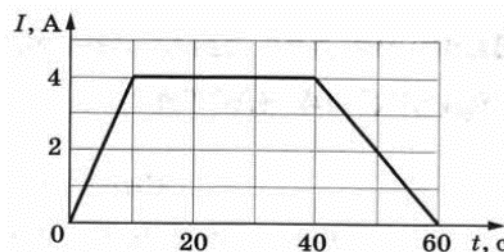
Снаряд вылетел под углом к горизонту со скоростью  $V_0$ . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопrotивления воздуха нет. Модуль ускорения снаряда...



- А) максимален в точках А и Е  
 В) максимален в точке С  
 С) максимален в точках В и D  
**D) во всех точках одинаков**

**8. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На графике показана зависимость силы тока  $I$  в проводнике от времени  $t$ . Тогда заряд, прошедший через проводник в промежутке времени от 10 с. до 40 с. равен ...



- А) 20 Кл  
 В) 40 Кл  
**С) 120 Кл**  
 D) 180 Кл

**9. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

При  $\alpha$ -распаде значение массового числа  $A$  ...

- А) уменьшается на 1  
 В) уменьшается на 2  
**С) уменьшается на 4**  
 D) не изменяется

**10. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Порядковый номер химического элемента из таблицы Д.И. Менделеева равен ...

- 1) зарядовому числу; 2) числу протонов в ядре; 3) числу электронов в атоме; 4) числу нуклонов в ядре
- А) 1, 4  
**В) 1, 2, 3**  
 С) 1, 2, 4  
 D) 2, 4

**11. Сопоставьте ответы (4 балла)**

Спортсмен пробежал на стадионе 6 кругов радиусом 50 м. Тогда... Для каждой величины определите числовое значение.

Величина		Числовое значение	
А) Путь спортсмена		1) 0 м	
В) Перемещение спортсмена	<b>B</b>	2) 300 м	<b>C</b>
4	1	3) 314 м	3
		4) 1884 м	

Таблица ответов.

**12. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону  $x = 16 - 20t + 4t^2$  (м). Для каждой величины определите числовое значение.

Физические величины тела	Числовые значения
А) начальная координата	1) -20
В) проекция начальной скорости	2) 4
С) проекция ускорения	3) 8
	4) 16

Таблица ответов.

**13. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

Кубик, висящий на нити, целиком погружён в воду и не касается дна сосуда. Верхняя и

<b>A</b>	<b>B</b>
4	1

нижняя грани кубика горизонтальны. Как изменятся давление жидкости на верхнюю грань кубика, модуль силы Архимеда и сила тяжести, действующие на кубик, если кубик поместить на такой же высоте в керосин? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Физические величины <i>B</i>	Их изменение <i>C</i>
А) давление жидкости на верхнюю грань кубика	1) Увеличивается
В) модуль силы Архимеда	2) Уменьшается
В) сила тяжести	3) Не изменяется

Таблица ответов.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
2	2	3

#### 14. Сопоставьте ответы (6 баллов)

1 моль одноатомного идеального газа нагрели при постоянном давлении. Как изменились при этом его объём, плотность и внутренняя энергия газа? Для каждой

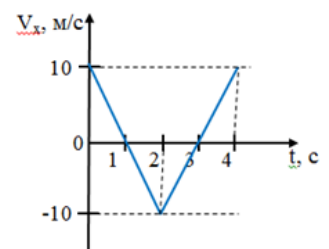
Физические величины	Их изменения
А) Объём	1) Увеличивается
В) Плотность	2) Уменьшается
С) Внутренняя энергия	3) Не изменяется

величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Таблица ответов.

#### 15. Решите задачу (6 баллов)

Материальная точка движется по оси ОХ. График зависимости проекции скорости на ось ОХ от времени изображен на рисунке. Путь, пройденный точкой за 4 с равен...



Ответ: 20 м

#### 16. Решите задачу (9 баллов)

Сумма двух чисел  $9^{2020} + 9^{2019}$  оканчивается на цифру...

Ответ: 0

**17. Решите задачу (9 баллов)**

У хозяйки было два соляных раствора, один 20% в количестве 1 л, а второй 10% в количестве 1,5 л. Она смешала два имеющихся раствора и получила раствор с концентрацией...

Ответ: 14%

**18. Решите задачу (9 баллов)**

При делении покоящегося ядра химического элемента образовалось три осколка массами 3m, 4,5m и 5m. Скорости первых двух осколков взаимно перпендикулярны, а их модули равны соответственно 4u и 2u. Отношение модулей скоростей третьего и второго осколков равны...

Ответ: 1,5

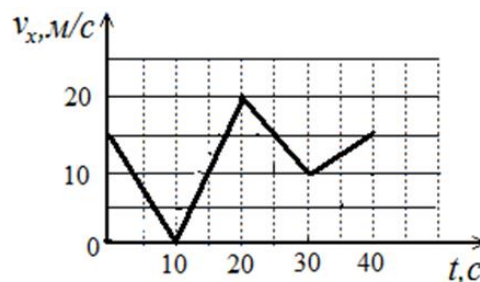
**19. Решите задачу (9 баллов)**

Длина электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе с периодом колебаний  $T = 0,01$  мкс равна...

Ответ: 3 м

**20. Установите верную последовательность (6 баллов)**

Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Укажите последовательность промежутков времени, при которой ускорение на этих участках увеличивается:



1. От 0 с до 10 с;
2. От 10 с до 20 с;
3. От 20 с до 30 с;
4. От 30 с до 40 с

Ответ: 1,3,4,2

### Вариант 3

**1. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Можно ли считать Землю материальной точкой при расчете длины пути, пройденного Землей по орбите вокруг Солнца за месяц?

**A) В данных условиях Земля может считаться материальной точкой**

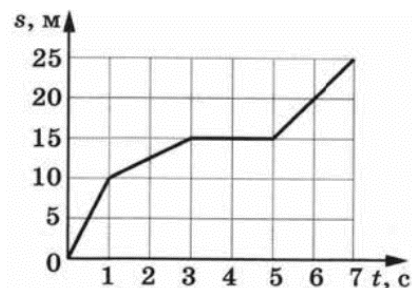
B) Верный ответ зависит от массы Солнца

C) Верный ответ зависит от размеров Солнца

D) В данных условиях Земля не может считаться материальной точкой

**2. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На рисунке представлен график зависимости пути  $S$ , пройденного материальной точкой, от времени  $t$ .  
Скорость материальной точки в интервале времени от 5 до 7 с. равна...



A) 0 м/с

B) 2,5 м/с

**C) 5 м/с**

D) 10 м/с

**3. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Потенциальная энергия тела зависит от...

A) скорости движения молекул тела

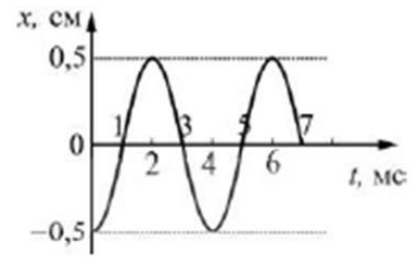
B) скорости его собственного движения

**C) его положения относительно других тел**

D) силы взаимодействия его молекул

**4. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На рисунке изображен график зависимости координаты тела от времени. Амплитуда и частота колебаний тела равны ...



- A) 0,5 см, 250 Гц
- B) 0,5 см, 500 Гц
- C) 1 см, 250 Гц
- D) 1 см, 500 Гц

**5. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Расстояние между зарядами увеличилось в 2 раза, и величина каждого из зарядов увеличилась в 2 раза, при этом сила их взаимодействия...

- A) не изменится
- B) уменьшится в 2 раза
- C) увеличится в 4 раза
- D) увеличится в 8 раз

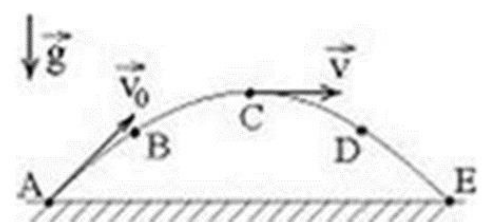
**6. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Если расстояние предмета от рассеивающей линзы  $F < d < 2F$ , то изображение предмета получится...

- A) уменьшенным, перевернутым, действительным
- B) увеличенным, перевернутым, действительным
- C) уменьшенным, прямым, мнимым
- D) увеличенным, прямым, мнимым

**7. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Снаряд вылетел под углом к горизонту со скоростью  $V_0$ . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет. Модуль скорости снаряда...



- A) минимален в точках А и Е

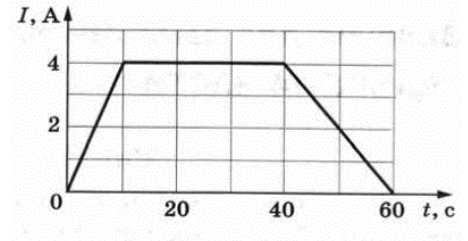
**В) минимален в точке С**

С) минимален в точках В и D

D) во всех точках одинаков

**8. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

На графике показана зависимость силы тока  $I$  в проводнике от времени  $t$ . Тогда заряд, прошедший через проводник в промежутке времени от 40 с. до 60 с. равен...



A) 20 Кл

**В) 40 Кл**

С) 120 Кл

D) 180 Кл

**9. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

При  $\beta$ -распаде значение массового числа  $A$  ...

A) уменьшается на 1

B) уменьшается на 2

С) уменьшается на 4

**D) не изменяется**

**10. Выберите единственно верный ответ (3 балла)**

Массовое число химического элемента из таблицы Д.И. Менделеева равно ...

1) числу нуклонов в ядре; 2) числу протонов в ядре; 3) числу электронов в атоме; 4) числу нейтронов в ядре

**A) 1**

B) 2, 3

С) 4

D) 1, 4

**11. Сопоставьте ответы (4 балла)**



Спортсмен пробежал на стадионе 5 кругов радиусом 40 м. Тогда... Для каждой

<b>A</b>	<b>Величина</b>	<b>B</b>	<b>Числовое значение</b>	<b>C</b>
4	А) Путь спортсмена	3	1) 0 м	2
	В) Перемещение спортсмена		2) 200 м	
			3) 1256 м	
			4) 1884 м	

величины определите числовое значение.

Таблица ответов.

**12. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

Координата тела, движущегося прямолинейно, изменяется по закону  $x = 16 + 12t - 4t^2$

(м). Для каждой величины определите числовое значение.

<b>Физические величины</b>	<b>Числовые значения</b>
А) начальная координата	1) -4
В) проекция начальной скорости	2) -8
С) проекция ускорения	3) 12
	4) 16

Таблица ответов.

<b>A</b>	<b>B</b>
3	1

**13. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

<b>Физические величины</b>	<b>Их изменение</b>
----------------------------	---------------------

А) давление воды на верхнюю грань кубика	1) Увеличивается
В) модуль силы Архимеда	2) Уменьшается
В) сила тяжести	3) Не изменяется

Кубик, висящий на нити, целиком погружён в воду и не касается дна сосуда. Верхняя и нижняя грани кубика горизонтальны. Как изменятся давление воды на верхнюю грань кубика, модуль силы Архимеда и сила тяжести, действующие на кубик, если заменить этот кубик на кубик такого же объёма, но сделанного из материала меньшей плотности? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

Таблица ответов.

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
3	3	2

**14. Сопоставьте ответы (6 баллов)**

1 моль одноатомного идеального газа нагрели при постоянном давлении. Как изменились при этом его объём, концентрация и внутренняя энергия газа? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Цифры в ответе могут повторяться.

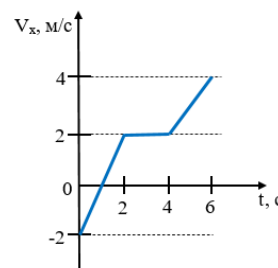
<b>Физические величины</b>	<b>Их изменения</b>
А) Объём	1) Увеличивается
В) Концентрация	2) Уменьшается
С) Внутренняя энергия	3) Не изменяется

Таблица ответов.

**15. Решите задачу (6 баллов)**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1	2	1

Материальная точка движется по оси ОХ. График зависимости проекции скорости на ось ОХ от времени изображен на рисунке.



Путь, пройденный точкой за 6 с равен...

Ответ: 12 м

**16. Решите задачу (9 баллов)**

Сумма двух чисел  $9^{2022} + 9^{2021}$  оканчивается на цифру...

Ответ: 0

**17. Решите задачу (9 баллов)**

В лаборатории смешали 8 литров 15% раствора кислоты в воде с 12 литрами 25% раствора кислоты в воде. В результате полученный раствор кислоты в воде имел концентрацию...

Ответ: 21 %

**18. Решите задачу (9 баллов)**

При делении покоящегося ядра химического элемента образовалось три осколка массами  $1,5m$ ,  $m$  и  $5m$ . Скорости первых двух взаимно перпендикулярны, а их модули равны соответственно  $2u$  и  $4u$ . Отношение модулей скоростей второго и третьего осколков равны...

Ответ: 4

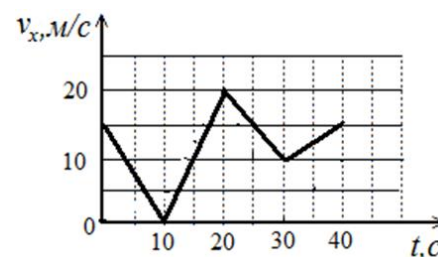
**19. Решите задачу (9 баллов)**

Согласно Международному соглашению, длина радиоволн должна быть равна 600 м, в связи с этим корабли передают сигналы бедствия SOS с частотой...

Ответ: 0,5 МГц

**20. Решите задачу (6 баллов)**

Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Укажите последовательность промежутков времени, при которой модуль ускорения на этих участках уменьшается:





1. От 0 с до 10 с;
2. От 10 с до 20 с;
3. От 20 с до 30 с;
4. От 30с до 40 с

Ответ: 2,1,3,4