

МИНИСТЕРСТВО ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА  
И МЕЖДУНАРОДНОЙ ОЦЕНКИ

2023

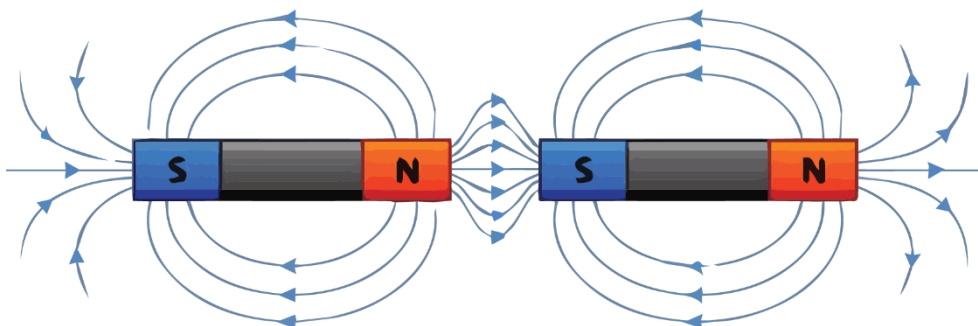
2024

учебный год

Методические рекомендации  
и материалы для проведения  
государственной итоговой  
аттестации по

# ФИЗИКЕ

для учащихся 11 классов  
общеобразовательных школ



## МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ УЧЕНИКОВ 11-КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ

**Составители:** Козимов Бахромжон Баходиржон угли – учитель физики специализированной школы им. М. Аль Хорезми в системе агентства специализированных школ при «Министерстве дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан.

**Рецензент:** Норкobilов Фарход Бобомуродович – методист естественных наук научно – практического центра «Международного оценивания и педагогического мастерства»

**Юлдашева Мохидал Камалдожановна** - учитель физики с высшей категории специализированной школы №6 Сергелийского района

В целях определения полученных знаний, умений и навыков выпускников 11 классов в 2023-2024 учебном году будет проведен итоговый экзамен **в письменной форме**.

Вопросы и задания каждого экзаменационного билета включают темы 10-11 классов общеобразовательных школ по физике. В рекомендации также предусмотрены критерии оценивания вопросов на знание, применение и рассуждение.

За день до даты проведения итоговой государственной аттестации, из предложенных заданий будут составлены и объявлены рабочей группой путем жеребьевки 2 варианта.

Один вариант состоит из 10 вопросов. 3 вопроса будут на знание, 6 – на применение и 1 – на рассуждение. На ответы отводится 180 минут.

Разделы	Знание	Применение	Рассуждение	Закрытый тест	Открытый тест	Задача	Анализ
Механика		2	1		2	2	1
Молекулярная физика и термодинамика	1	2		1			
Электричество и магнетизм		2		2			
Оптика	1			1			
Атомная и ядерная физика	1			1			

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ЗАДАНИЯМ

**Задания оцениваются по следующим критериям:**

- 1) Закрытый тест на знание – 6 баллов.
- 2) Открытый тест на применение – 8 баллов
- 3) Задача на применение – 15 баллов.
- 4) Задание на рассуждение – 20 баллов.

№	Название отдела		Тип задания	Форма задания	Критерии оценивания
1	Молекулярная физика и термодинамика	3	Закрытый тест	A), B), C), D)	6 баллов
2	Оптика	3	Закрытый тест	A), B), C), D)	6 баллов
3	Атомная и ядерная физика	3	Закрытый тест	A), B), C), D)	6 баллов
4	Механика	П	Открытый тест	Ответ: _____	8 баллов
5	Механика	П	Открытый тест	Ответ: _____	8 баллов
6	Электричество и магнетизм	П	Открытый тест	Ответ: _____	8 баллов
7	Электричество и магнетизм	П	Открытый тест	Ответ: _____	8 баллов
8	Механика	П	Задача	Приведение аргументированного решения и верный ответ	15 баллов
9	Молекулярная физика и термодинамика Электричество и магнетизм	П	Задача	Приведение аргументированного решения и верный ответ	15 баллов
10	Механика	М	Полное, обоснованное решение задачи	Анализ графика и составление уравнения. Построение графика на основе уравнений.	20 баллов

**I. Задачи, связанные со знаниями, оцениваются по следующим критериям оценивания:**

На знание		
Тип теста	Количество	Критерии оценивания
Закрытый тест	1	Тесты с вариантами A B C D считаются закрытыми тестами. В варианте один правильный ответ, за правильный ответ дается 6 баллов. За неправильный ответ 0 баллов.

**II. Задания приложения оцениваются по следующим критериям оценивания:**

**На применение**

<b>Тип теста</b>	<b>Количество</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Открытый тест	4	За правильный ответ <b>8 баллов</b> . <b>Примечание:</b> в задаче ответ округлен или округлены физические константы, и правильными следует считать ответы, рассчитанные с учетом их точного значения.
Задача	2	Если раскрыт смысл физических явлений и законов, правильно решена задача, используя законы, чертежи построены правильно, правильно выведены величины и единицы их измерений – <b>15 баллов</b>

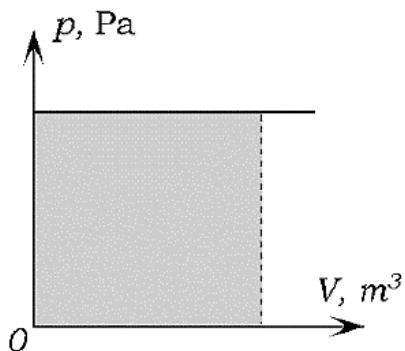
**III. Задания на рассуждение будут оцениваться по следующим критериям:****На рассуждение**

<b>Тип теста</b>	<b>Количество</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Анализ и обоснование выводов.	1	<b>20 баллов</b> , полностью раскрыт физический смысл явлений и законов, выведена формула для их расчета, проанализирован график и составлено уравнение, а также на основе этого уравнения построен график.

**БАЗА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ 11- КЛАССОВ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ**

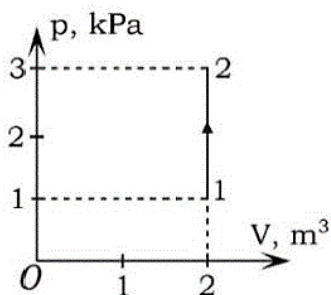
**1. Закрытый тест. Знание. Молекулярная физика и термодинамика**

1. Какую физическую величину численно представляет заштрихованная площадь на рисунке?

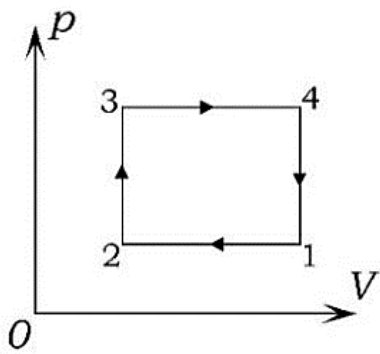


- A) внутренняя энергия
- B) количество тепла
- C) универсальная газовая постоянная
- D) работу, совершенную газом

2. Какая работа совершается над газом при переходе его из состояния 1 в состояние 2 (кДж)?

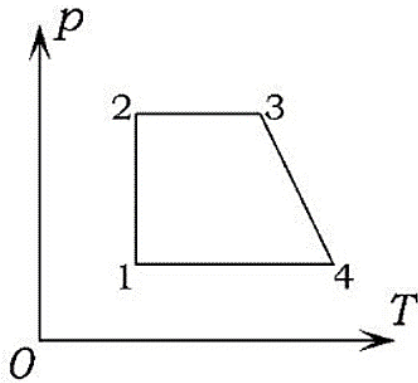


- A) 0
  - B) 2
  - C) 4
  - D) 6
3. На графике показано изменение состояния идеального газа в координатах  $p$ - $V$ . В какой точке графика внутренняя энергия газа достигает максимального значения?



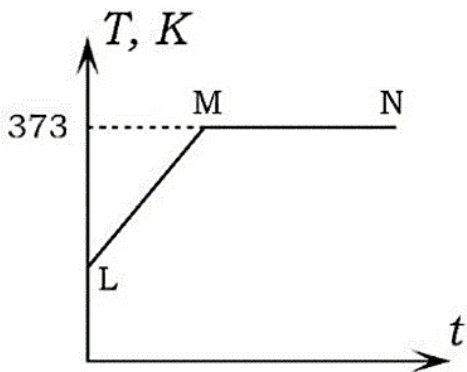
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

4. Какая точка на диаграмме изменения состояния идеального газа соответствует наибольшему значению внутренней энергии?



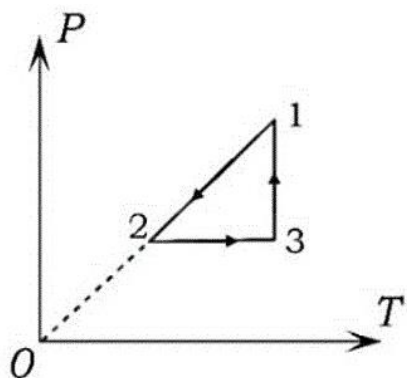
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

5. На рисунке показан график изменения температуры воды от времени. Какому процессу соответствует часть MN этого графика?



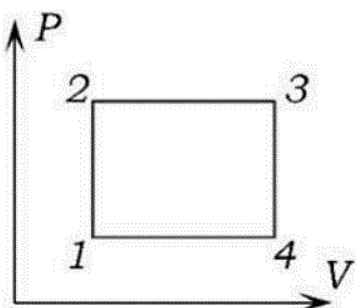
- A) кипение
- B) конденсация
- C) испарение
- D) нагревание

6. Какие процессы соответствуют частям 1-2, 2-3 и 3-1 цикла, схема которого изображена на рисунке?



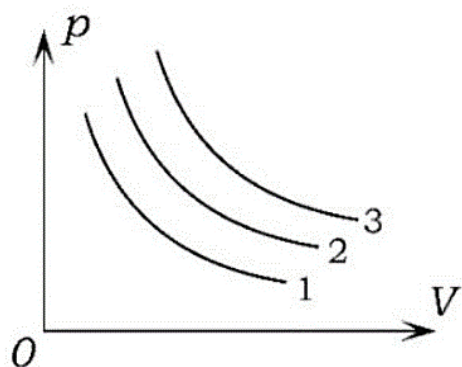
- A) изобарный, изохорный, изотермический
- B) изотермический, изобарный, изохорный
- C) изохорный, изобарный, изотермический
- D) изохорный, изотермический, изобарный

7. На графике показано изменение состояния идеального газа в координатах  $p$ - $V$ . В какой точке графика температура газа достигает наименьшего значения?



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

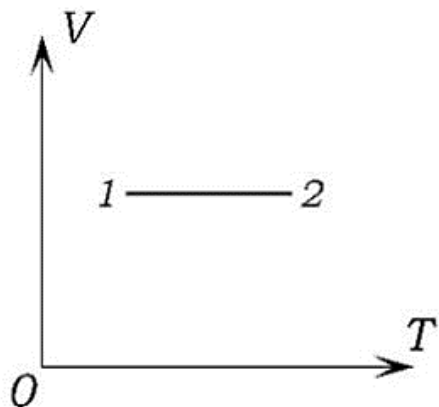
8. На рисунке показаны три изотермы. Какой из них соответствует самой высокой температуре?



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

D) все

9. Приведите уравнение, соответствующее переходу идеального газа из состояния 1 в состояние 2.



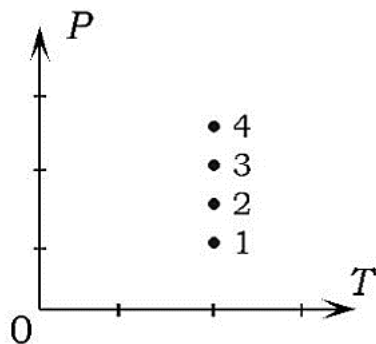
A)  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

B)  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

C)  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

D)  $V_1 T_2 = V_2 T_1$

10. На рисунке показаны различные состояния идеального газа с постоянной массой. В каком из этих случаев объём газа наибольший?



A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

## 2. Закрытый тест. Знание. Оптика

1. Какое явление называется дифракцией?

A) явление отклонения от прямолинейного распространения волн, или огибание волнами препятствий, размеры которых меньше длины волны



- В) явление увеличения или уменьшения амплитуды волны, возникающего при сложении двух когерентных волн
- С) явление отражения от препятствия волн под разными углами
- Д) явление резкого увеличения или уменьшения амплитуды результирующих колебаний в результате сложения двух волн

2. Когда наблюдается интерференция волн?

- А) когда складываются волны с разными частотами и разностями фаз
- Б) при добавлении волн одинаковой частоты и переменной разности фаз
- В) при добавлении волн с разными частотами и постоянной разностью фаз
- Г) когда складываются волны одинаковой частоты и постоянной разности фаз

3. Свет распространяется из среды с показателем преломления  $n_1$  в среду с показателем преломления  $n_2$ . При выполнении какого из следующих условий возникает полное внутреннее отражение?

- А)  $n_1 > n_2$
- Б)  $n_1 < n_2$
- С)  $n_1 = n_2$
- Д) показатель преломления не влияет на полное внутреннее отражение

4. При каких условиях свет отклоняется от прямолинейного распространения?

- А) в неоднородной среде
- Б) при встрече с препятствиями, размеры которых сравнимы с длиной волны света
- С) при прохождении через щели или отверстия, размеры которых сравнимы с длиной волны света
- Д) Все ответы А-С верны.

5. Зависимость показателя преломления среды от частоты падающего света называется.... (продолжить предложение.)

- А) интерференция
- Б) дисперсия
- С) поляризация
- Д) дифракция

6. От какого параметра зависит цвет света?

- А) длины волны и амплитуды
- Б) скорости
- С) частоты
- Д) амплитуды

7. Если монохроматический красный свет направить на стеклянную призму, то.....
- A) проходит сквозь призму, не разлагаясь и не меняя цвета
  - B) преломляется при прохождении через призму, но не меняет цвета
  - C) монохроматический свет не может пройти через призму
  - D) разлагается на спектр
8. Можно ли получить действительное изображение, используя двояко вогнутую стеклянную линзу?
- A) невозможно
  - B) возможно, если линзу поместить в среду с показателем преломления меньше, чем у стекла
  - C) возможно, если линзу поместить в среду с показателем преломления больше, чем у стекла
  - D) возможно, если предмет находится на расстоянии  $2F$  от линзы ( $F$  – фокусное расстояние линзы)
9. Какое из следующих явлений подтверждает поперечность световой волны?
- A) поляризация света
  - B) дифракция
  - C) интерференция
  - D) дисперсия
10. В чем заключается гипотеза Планка об излучении тел?
- A) Излучение предметов увеличивается в зависимости от температуры
  - B) Излучение предметов продолжается непрерывно
  - C) Излучение предметов — непрерывный процесс
  - D) Излучение предметов происходит не непрерывно, а в виде отдельных порций (квантов).

### **3. Закрытый тест. Знание. Атомная и ядерная физика**

1. Если в ядре атома 11 протонов и 13 нейтронов, сколько электронов находится в электронной оболочке этого нейтрального атома?
- A) 11
  - B) 13
  - C) 24
  - D) 2
2. Сколько электронов в ионе с элементарным зарядом  $+1$ , в ядре которого 12 протонов и 14 нейтронов?
- A) 26
  - B) 25
  - C) 13

D) 11

3. Сколько нейтронов содержится в ядре нейтрального атома с 12 электронами?

A) 6

B) 8

C) 12

D) данных недостаточно

4. В электронной оболочке нейтрального атома находится 25 электронов. Общее число протонов и нейтронов в его ядре равно 55. Сколько нейтронов содержится в ядре?

A) 25

B) 30

C) 55

D) 5

5. Если ион с зарядом, равным заряду 2 протонов, имеет 8 электронов и 12 нейтронов, сколько частиц содержится в его ядре?

A) 20

B) 24

C) 22

D) 18

6. Если число электронов в отрицательном ионе с зарядом в 3 электрона равно 18, а число нуклонов в ядре 40, то сколько нейтронов в ядре?

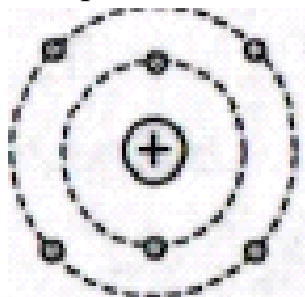
A) 21

B) 20

C) 18

D) 25

7. Заряд иона, изображенного на рисунке, равен +2. Каков заряд ядра этого иона?



A) 11

B) 10

C) 9

D) 8

8. Вокруг ядра атома алюминия движется 13 электронов. В ядре атома 27 частиц. Сколько нейтронов содержится в ядре этого нейтрального атома?

- A) 14
- B) 13
- C) 40
- D) 26

9. Ядро атома натрия имеет 12 нейтронов. Если вокруг ядра движутся 11 электронов, сколько частиц содержится в ядре этого нейтрального атома?

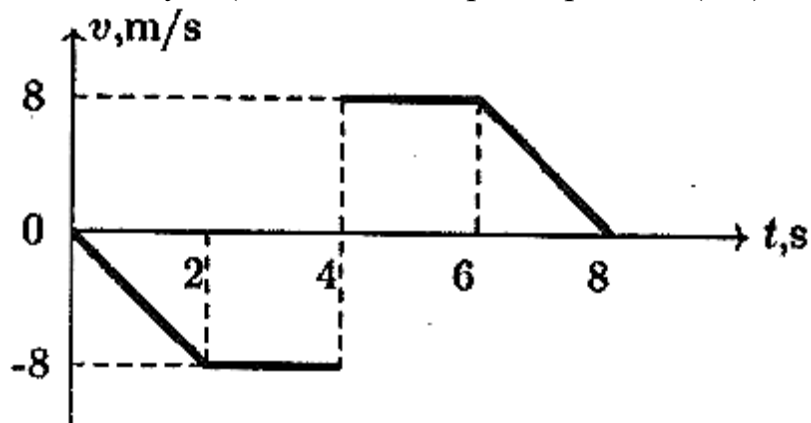
- A) 12
- B) 23
- C) 34
- D) 11

10. Если число электронов в нейтральном атоме с атомной массой 52 равно 24, сколько нейтронов содержится в ядре этого атома?

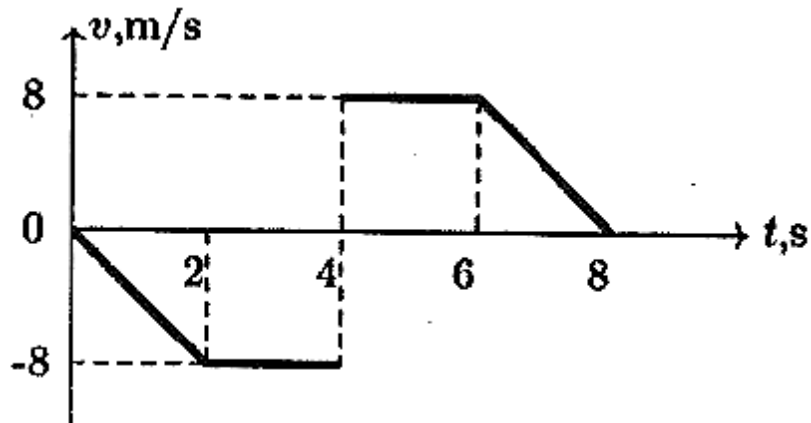
- A) 24
- B) 28
- C) 32
- D) 52

#### 4. Открытый тест. Приложение. Механика

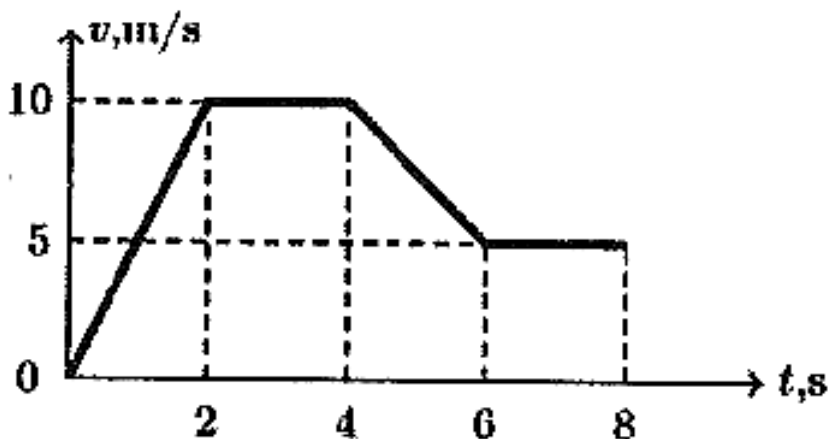
1. Найти путь (m тела за интервал времени (2-6) s.



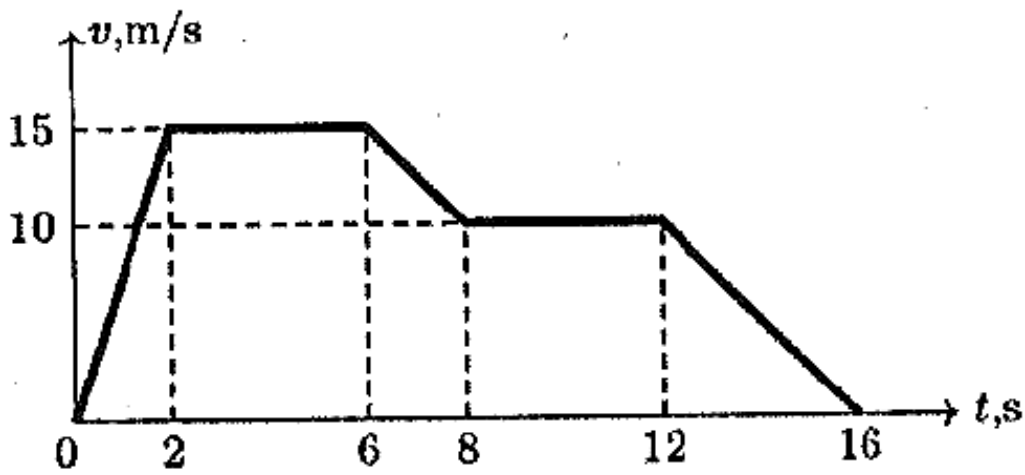
2. Найти перемещение (m) тела за интервал времени (0-6) s.



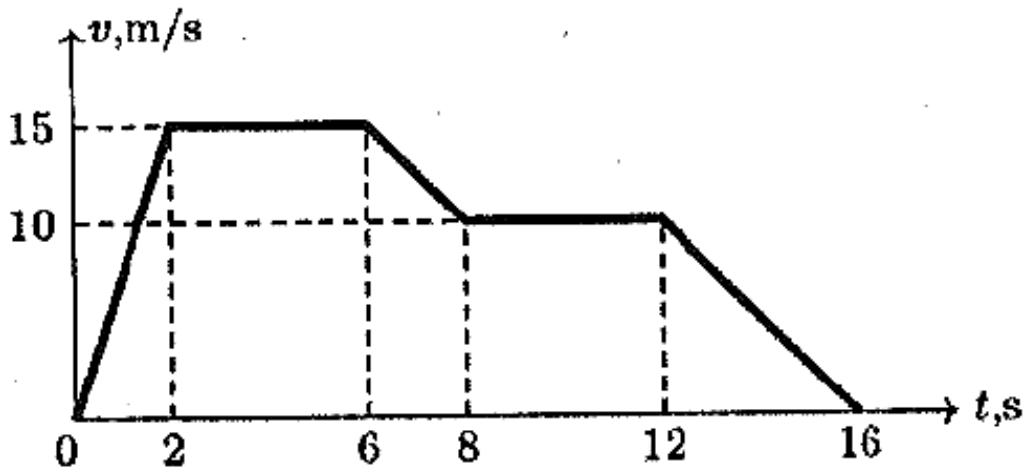
3. Ниже представлен график скорости материальной точки, движущейся вдоль оси Oх. Какова её координата (m) при  $t_2 = 8$  s, если известно, что при  $t_1 = 2$  s координата материальной точки  $x_1 = -5$  m?



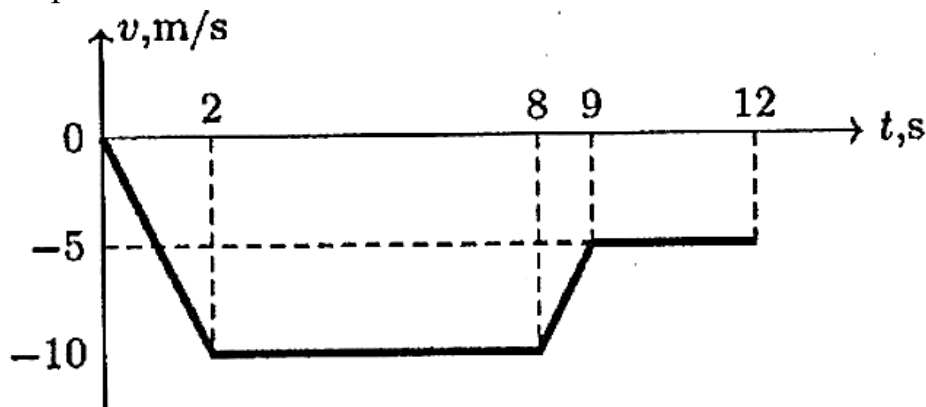
4. Ниже приведен график скорости материальной точки. Определить отношение расстояния, пройденного материальной точкой за первую половину своего времени движения, к расстоянию, пройденному за вторую половину движения.



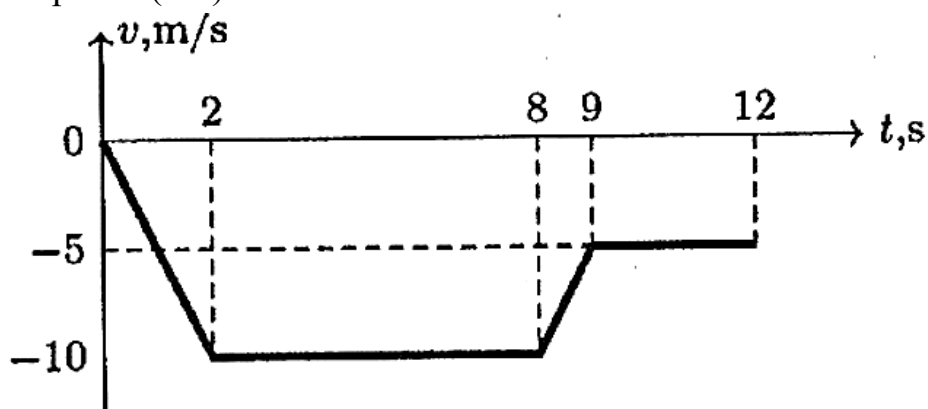
5. Ниже представлен график скорости материальной точки, движущейся вдоль оси  $Ox$ . Если она имеет начальную координату  $x_0 = -50$  м, то на каком расстоянии (м) от начала координат она закончил свое движение?



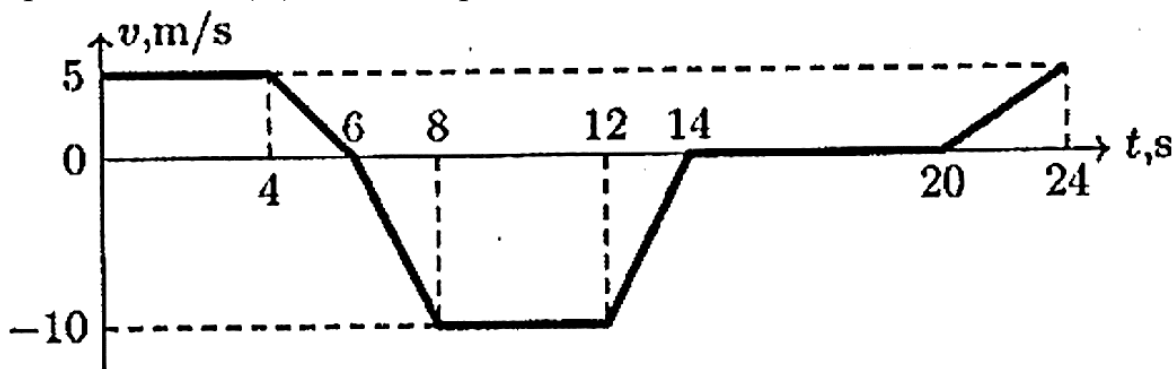
6. Ниже представлен график скорости материальной точки, движущейся вдоль оси  $Ox$ . Какова её координата (м) при  $t_2 = 8$  с, если известно, что при  $t_1 = 2$  с координата материальной точки  $x_1 = -5$  м?



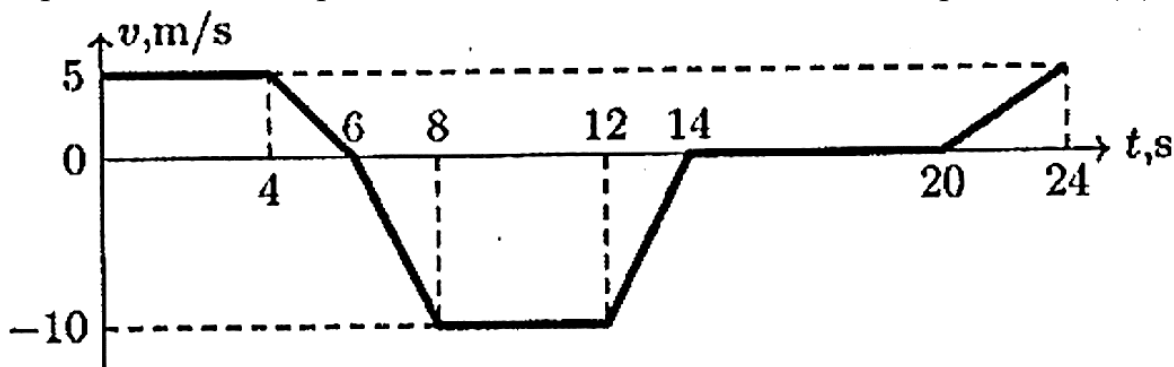
7. Ниже приведен график скорости материальной точки. Определить отношение модуля ускорения материальной точки в интервале времени (0-2) s к модулю ускорения в интервале (8-9) s.

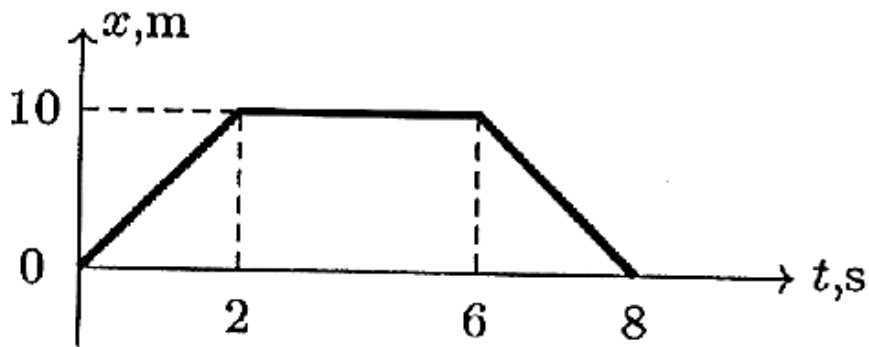


8. Ниже приведен график скорости движения тела вдоль оси Oх. Определить путь S (m) и перемещение L (m) тела за первые 8 s.



9. Ниже представлен график скорости тела, движущегося вдоль оси Oх. Если при  $t_1 = 4$  s координата тела равна 5 м, какова его координата (м) при  $t_2 = 8$  s?





10. Ниже приведен график зависимости координаты тела от времени. Определите перемещение (m) тела за всё время движения.

---

### 5. Открытый тест. Применение. Механика.

1. На какой высоте над землей кинетическая энергия свободно падающего тела без начальной скорости станет в три раза больше его потенциальной энергии, если тело свободно падает с высоты  $h$ ?

---

2. Предмет свободно падает с высоты  $h$ . Какова его скорость в момент, когда его потенциальная энергия равна кинетической энергии?

---

3. На какой высоте над землей потенциальная энергия свободно падающего тела с высоты  $h$  без начальной скорости станет в 3 раза больше его кинетической энергии?

---

4. На какой высоте кинетическая энергия тела будет равняться половине его потенциальной энергии, если тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью  $u_0$ ?

---

5. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 60 m/s. На какой высоте кинетическая энергия камня будет равна половине его потенциальной энергии?

---

6. Предмет брошен вертикально вверх со скоростью 15 m/s. На какой высоте кинетическая энергия тела в 2 раза превышает его потенциальную энергию?  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

---



7. На какой высоте (m) потенциальная энергия предмета, брошенного вертикально вверх со скоростью  $30 \text{ m/s}$ , составит  $2/3$  его кинетической энергии?

---

8. Тело брошено вертикально вверх. На высоте  $15 \text{ m}$  его кинетическая энергия равна одной трети потенциальной энергии на этой высоте. Какова начальная скорость тела?

---

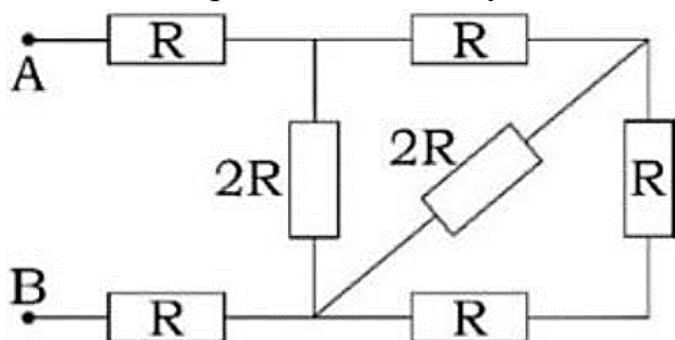
9. Тело массой  $2 \text{ kg}$  свободно падает с высоты  $12 \text{ m}$  без начальной скорости. Какова его кинетическая энергия (J) после прохождения  $25\%$  пути?  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

---

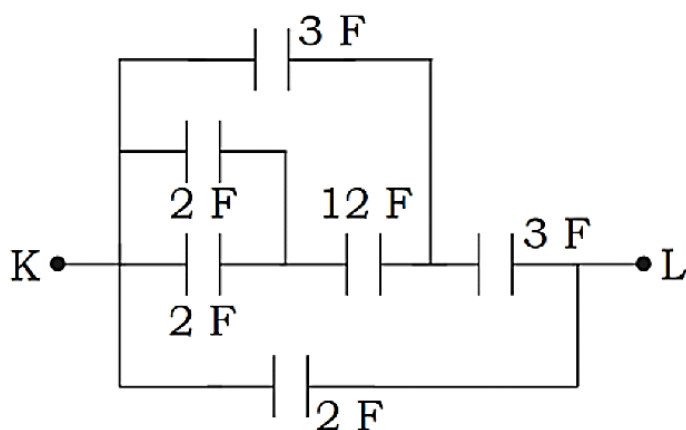
10. Если начальная кинетическая энергия тела массой  $500 \text{ g}$ , брошенного вертикально с высоты  $25 \text{ m}$ , равна  $50 \text{ J}$ , на сколько метров оно поднимется над землей?  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

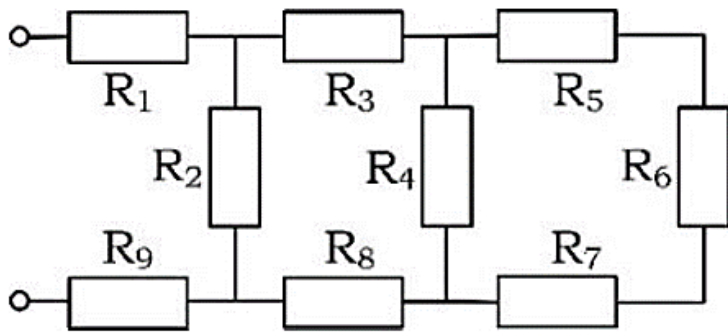
### 6. Открытый тест. Применение. Электричество и магнетизм.

1. Найдите сопротивление между точками А и В цепи, изображенной на рисунке.



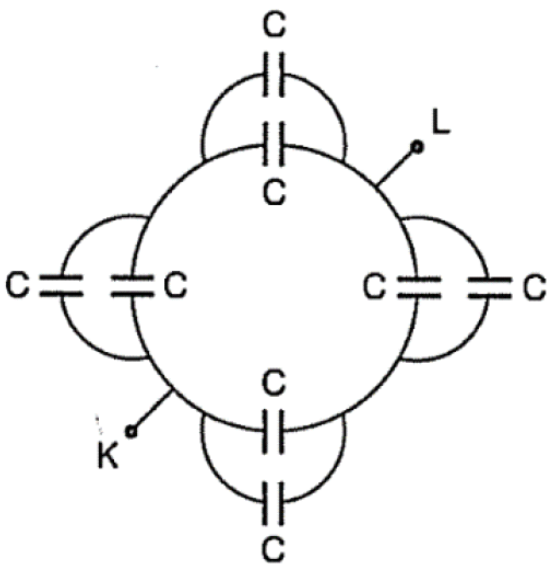
2. Какова общая емкость (F) между К-Л в схеме?



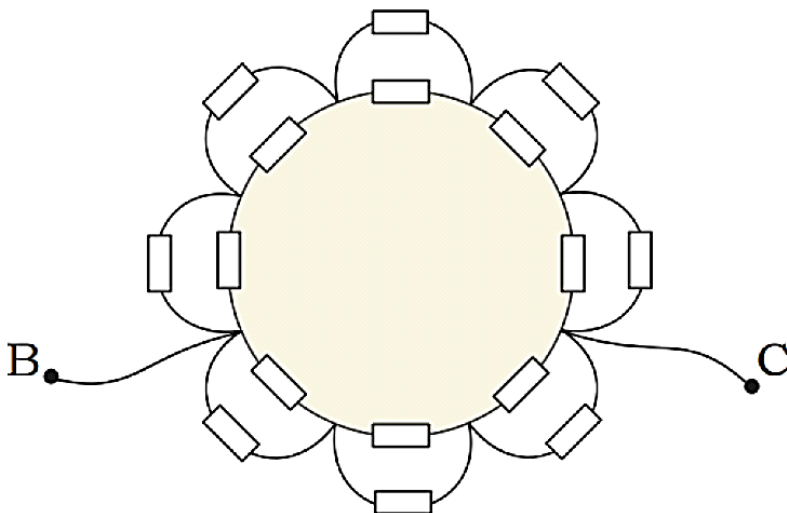


3. Если  $R_1 = R_3 = R_5 = R_7 = R_8 = R_9 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = R_4 = R_6 = 2 \Omega$ , каково общее сопротивление цепи, изображенной на рисунке?

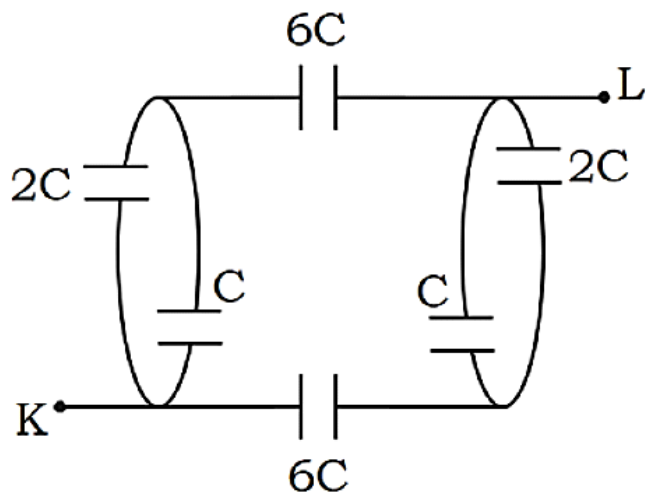
4. Какова общая емкость между K-L в схеме?



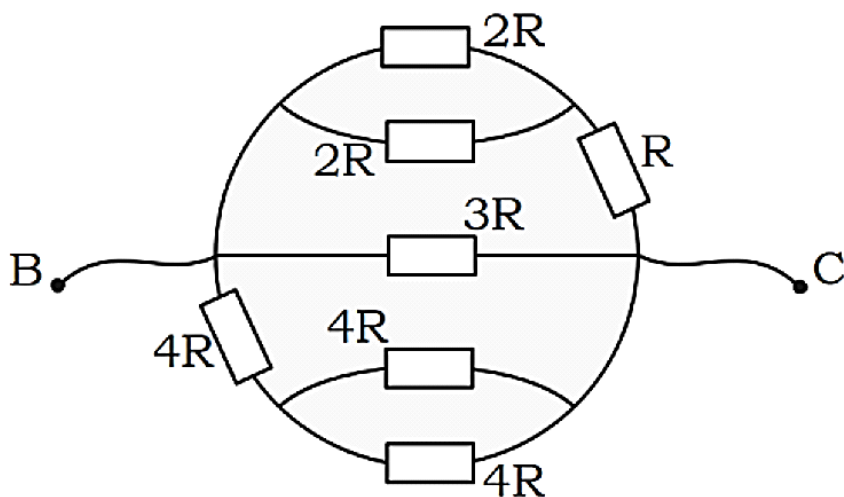
5. Все сопротивления на рисунке одинаковы и равны R. Найдите общее сопротивление между B-C.



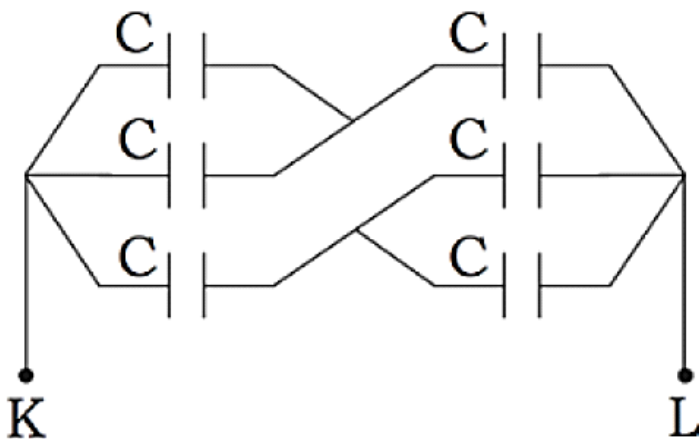
6. Какова общая емкость между K-L в схеме?



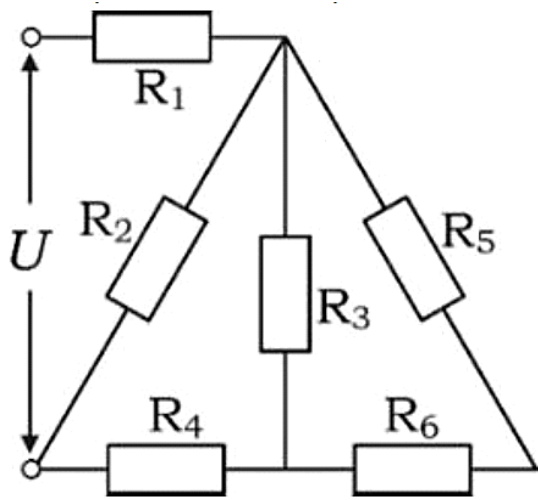
7. Найдите общее сопротивление между B-C.



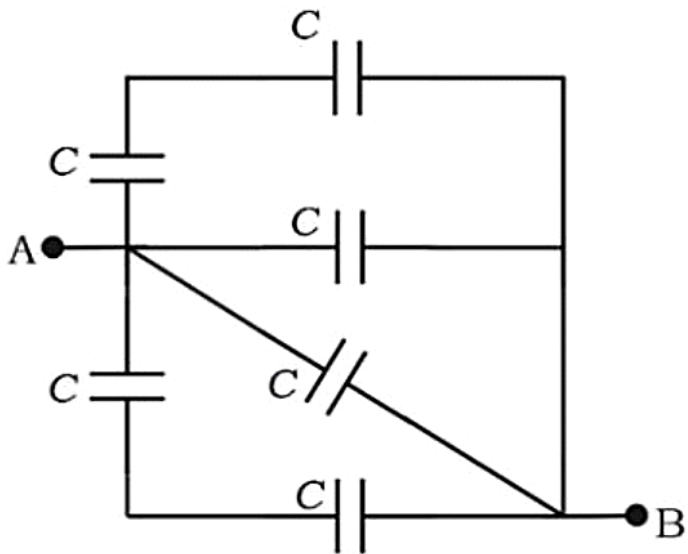
8. Какова общая емкость между K-L в схеме?



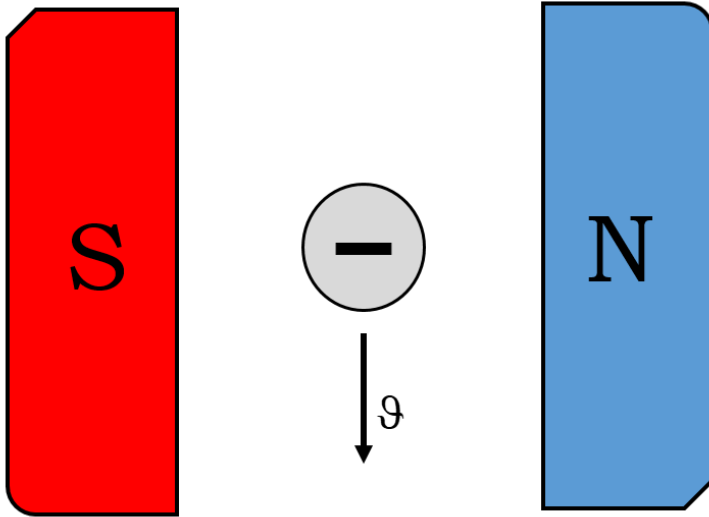
9. Каково общее сопротивление цепи?  $R_1 = R_2 = 40 \Omega$ ,  $R_3 = 50 \Omega$ ,  $R_4 = 15 \Omega$ ,  $R_5 = 30 \Omega$ ,  $R_6 = 20 \Omega$ .



10. Какова общая емкость схемы?



7. Открытый тест. Применение. Электричество и магнетизм.

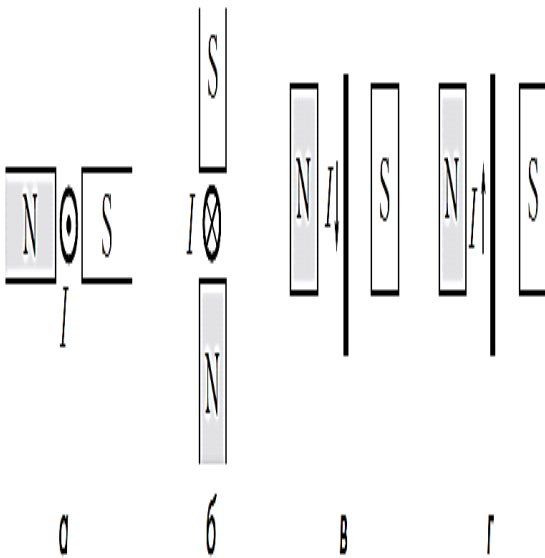


1. Определите направление силы Лоренца, действующей на частицу, находящуюся в магнитном поле, изображенную на рисунке.

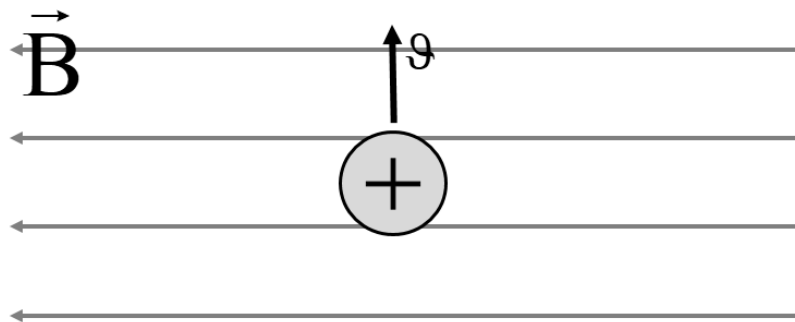
---

2. Определите направление силы Ампера, действующей на проводник с током, помещенным в магнитном поле. Направление тока показано на рисунке.

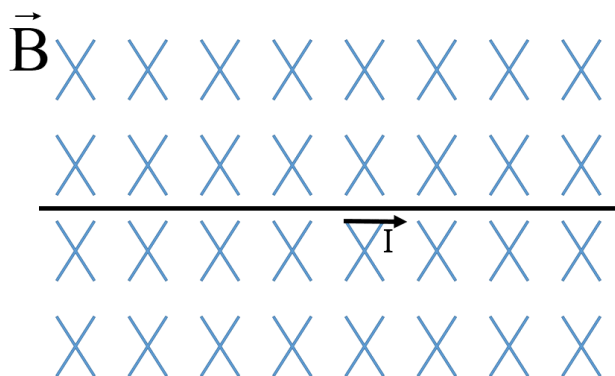
---



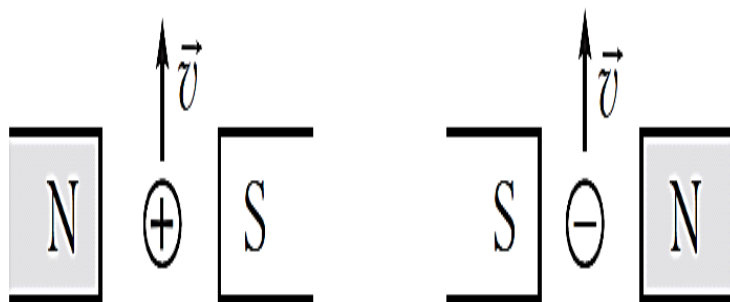
3. Определите направление силы Лоренца, действующей на частицу, находящуюся в магнитном поле, изображенную на рисунке.



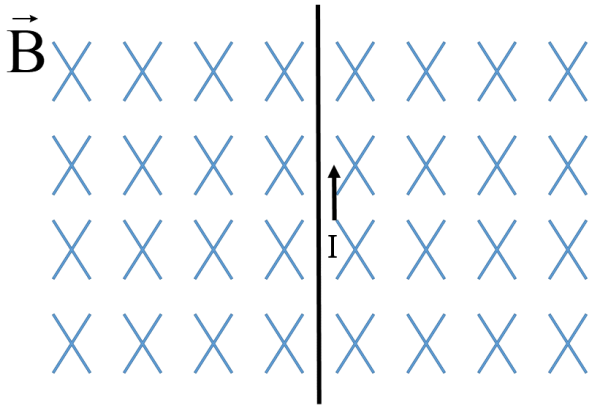
4. Определите направление силы Ампера, действующей на проводник с током, помещённым в магнитном поле. Направление тока показано на рисунке.



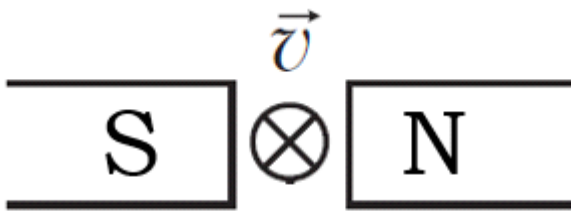
5. Определите направление силы Лоренца, действующей на частицу, находящуюся в магнитном поле, изображенную на рисунке.



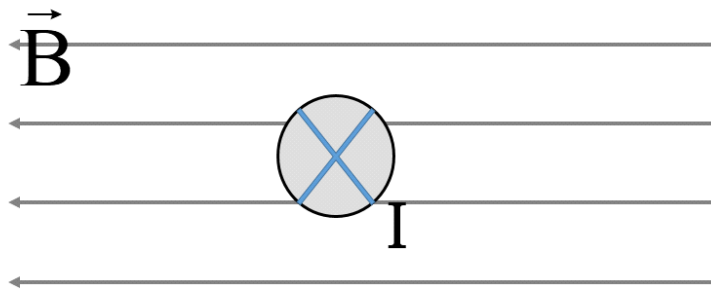
6. Определите направление силы Ампера, действующей на проводник с током, помещённым в магнитном поле. Направление тока показано на рисунке.



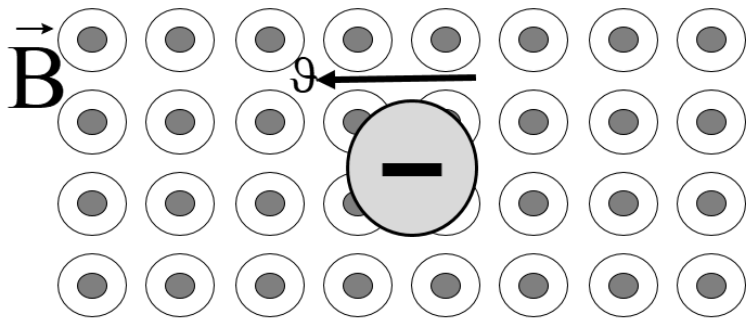
7. Определите направление силы Лоренца, действующей на частицу, находящуюся в магнитном поле, изображенную на рисунке. (частица на рисунке — протон)



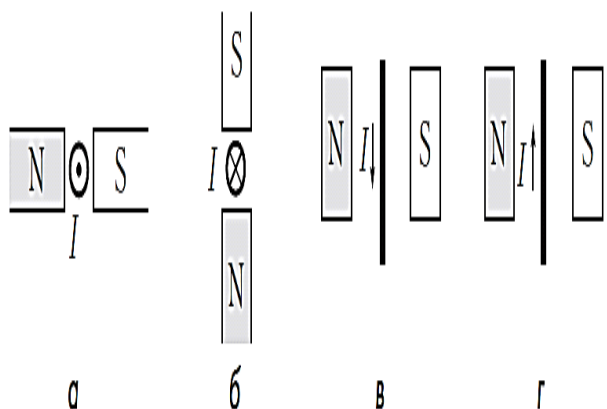
8. Определите направление силы Ампера, действующей на проводник с током, помещенным в магнитном поле. Направление тока показано на рисунке.



9. Определите направление силы Лоренца, действующей на частицу, помещённой в магнитное поле, изображенную на рисунке.



10. Определите направление силы Ампера, действующей на проводник с током, помещенным в магнитном поле. Направление тока показано на рисунке.



### 8. Задача. Применение. Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм.

1. При пробитии борта скорость свинцовой пули снизилась с 500 m/s до 300 m/s. Какова ее температура, если 50% выделившегося тепла передается пуле? Начальная температура пули  $60^\circ\text{C}$ . Температура плавления свинца  $327^\circ\text{C}$ , удельная теплоемкость  $c = 130 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

2. Свинцовая пуля со скоростью 100 m/s ударяется о преграду и останавливается. Если на нагрев пули ушло 50% энергии, преобразованной в тепло, насколько увеличилась ее температура? ,  $c = 125 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$  .

3. На какую высоту надо поднять камень массой 21 kg чтобы его потенциальная энергия равнялась энергии, необходимой для кипячения 1 литра воды с температурой  $0^\circ\text{C}$ ?  $c = 4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$



4. На какую высоту можно поднять груз массой 1 тонна, используя энергию, выделяющуюся при остывании чая в чашке объемом  $200 \text{ cm}^3$ , от  $100^\circ\text{C}$  до  $20^\circ\text{C}$ ?  
Удельная теплоемкость воды  $c = 4,2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
5. Какую начальную скорость надо сообщить куску льда температурой  $0^\circ\text{C}$  на горизонтальной плоскости, который наполовину расплавится, пока не замедлится за счет трения? Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330 \text{ kJ/kg}$ .
6. Каков расход топлива (g) автомобиля, движущегося со скоростью  $72 \text{ km/h}$  на  $1 \text{ km}$ ? Мощность автомобиля  $23 \text{ kW}$ , КПД  $25\%$ . Относительная теплота сгорания бензина  $46 \text{ MJ/kg}$ .
7. Автомобиль, двигавшийся со скоростью  $54 \text{ km/h}$ , израсходовал  $5 \text{ kg}$  бензина на расстоянии  $46 \text{ km}$ . Какова полезная мощность автомобиля (kW), если удельная теплота сгорания бензина  $46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  и КПД мотора равна  $24\%$ ?
8. Если КПД дизеля мощностью  $42 \text{ kW}$  составляет  $20\%$ , сколько kg топлива он израсходует за 3 часа? Для дизельного топлива  $q = 42 \text{ MJ/kg}$ .
9. На пробег  $100 \text{ km}$  автомобиль израсходовал  $10$  литров бензина. Найдите механическую мощность автомобиля на скорости  $90 \text{ km/h}$ . КПД двигателя составляет  $30\%$ . Плотность бензина  $0,7 \text{ g/cm}^3$ ,  $q = 46 \text{ MJ/kg}$ .
10. Двигатель мотороллера достигает мощности  $3,5 \text{ kW}$  при скорости  $60 \text{ km/h}$ . КПД двигателя составляет  $25\%$ . Сколько km проедет мотороллер расходуя  $3,6 \text{ l}$  бензина? Плотность бензина  $0,7 \text{ g/cm}^3$ ,  $q = 46 \text{ MJ/kg}$ .

### 9. Задача. Применение. Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм.

1. Лифт массой  $1000 \text{ kg}$  равномерно поднялся на высоту  $81 \text{ m}$  за  $0,025$  час. КПД равен  $90\%$ , Какова мощность, потребляемая двигателем?
2. При силе тока  $110 \text{ A}$  и напряжении  $600 \text{ V}$  трамвайный вагон создает тяговую силу  $3 \text{ kN}$ . КПД равен  $60\%$ . С какой скоростью (m/s) движется трамвай по горизонтальному пути?
3. Электровоз создает тяговую силу  $45 \text{ kN}$  со скоростью  $18 \text{ m/s}$  с помощью электрической сети напряжением  $1,5 \text{ kV}$ . КПД двигателей электровоза составляет  $90\%$ . Определите общую силу тока?

4. Сила тяги электровоза, движущегося со скоростью  $13 \text{ m/s}$  равна  $380 \text{ kN}$ . Напряжение контактной сети  $3 \text{ kV}$  и ток в обмотках каждого из восьми двигателей  $230 \text{ A}$ . Найти КПД электровоза.

5. Троллейбус массой  $11 \text{ тонн}$  движется со скоростью  $36 \text{ km/h}$ . Если напряжение  $550 \text{ V}$  и КПД  $80 \%$ , найдите ток в обмотке двигателя. Коэффициент сопротивления движению равен  $0,02$ .

6. Электродвигатель подъемного крана работает при напряжении  $380 \text{ V}$  и потребляет ток  $20 \text{ A}$ . Каков КПД устройства, если кран поднимает груз массой  $1 \text{ t}$  на высоту  $19 \text{ m}$  за  $50 \text{ s}$ ?  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

7. Сопротивление нагревателя водяного котла  $22 \Omega$  при температуре  $100^\circ \text{C}$ . Какой ток нужно пропустить через него, чтобы  $360 \text{ g}$  воды той же температуры превратить в пар за  $6$  минут (A)? Удельная теплота парообразования воды  $2200 \text{ kJ/kg}$ .

8. Сколько ампер тока, проходящего через нагреватель с сопротивлением  $330 \Omega$ , расплавит  $1 \text{ g}$  льда за  $1 \text{ s}$ ? Удельная теплота плавления льда  $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ .

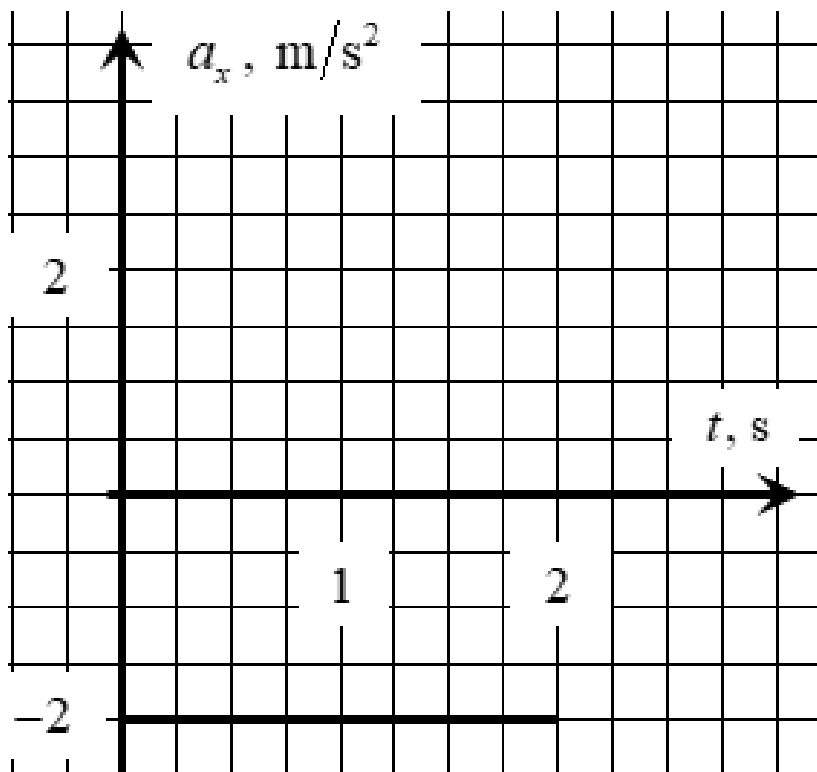
9. Какая сила тока в электронагревателе с сопротивлением  $16,8 \text{ k}\Omega$  нагревает  $10 \text{ g}$  воды от температуры плавления до температуры кипения за  $1 \text{ s}$ ? Удельная теплоемкость воды  $4,2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ .

10. В электрочайнике с сопротивлением катушки  $50 \Omega$  находится  $600 \text{ cm}^3$  воды температурой  $0^\circ \text{C}$ . Сколько минут потребуется, чтобы вскипятить в нем всю воду и превратить ее в пар, если напряжение сети  $200 \text{ V}$  и КПД чайника  $60 \%$ ? Для воды  $c = 4,2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ,  $r = 2,3 \text{ MJ/kg}$ .

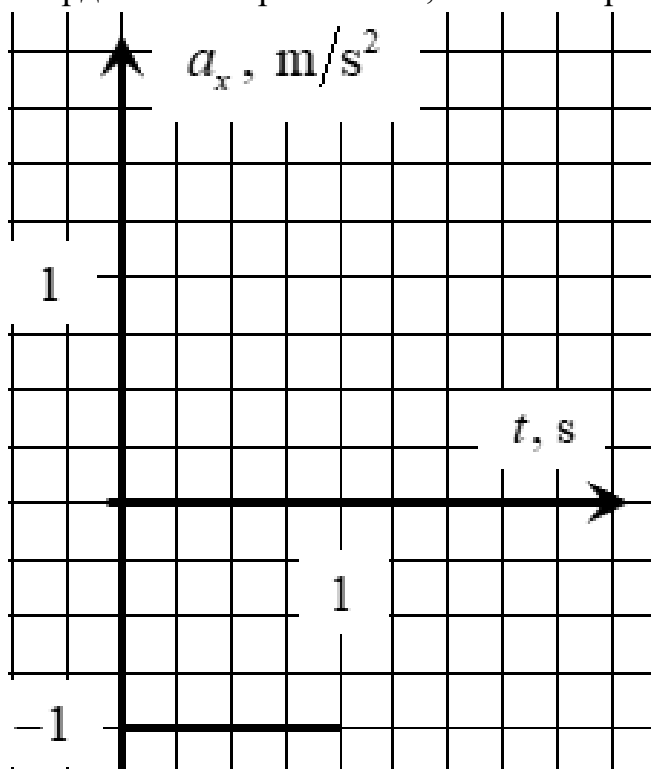
**10. Проанализируйте и напишите вывод. Рассуждение. Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Оптика, Атомная и ядерная физика.**

### 1. Прямолинейное движение

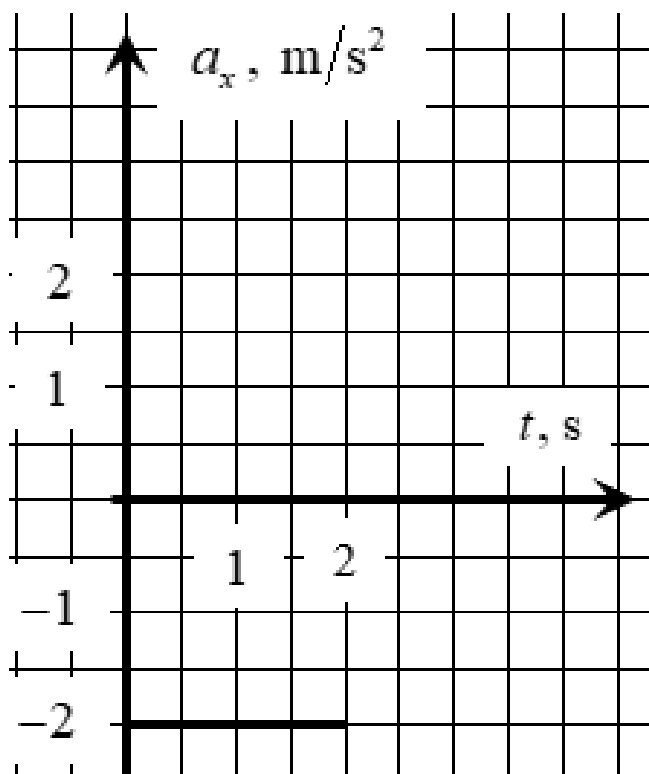
1. На основе данного графика проекции ускорения напишите уравнения проекций координат и скорости тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = 1 \text{ m}$  и  $u_{0x} = 4 \text{ m/s}$ .



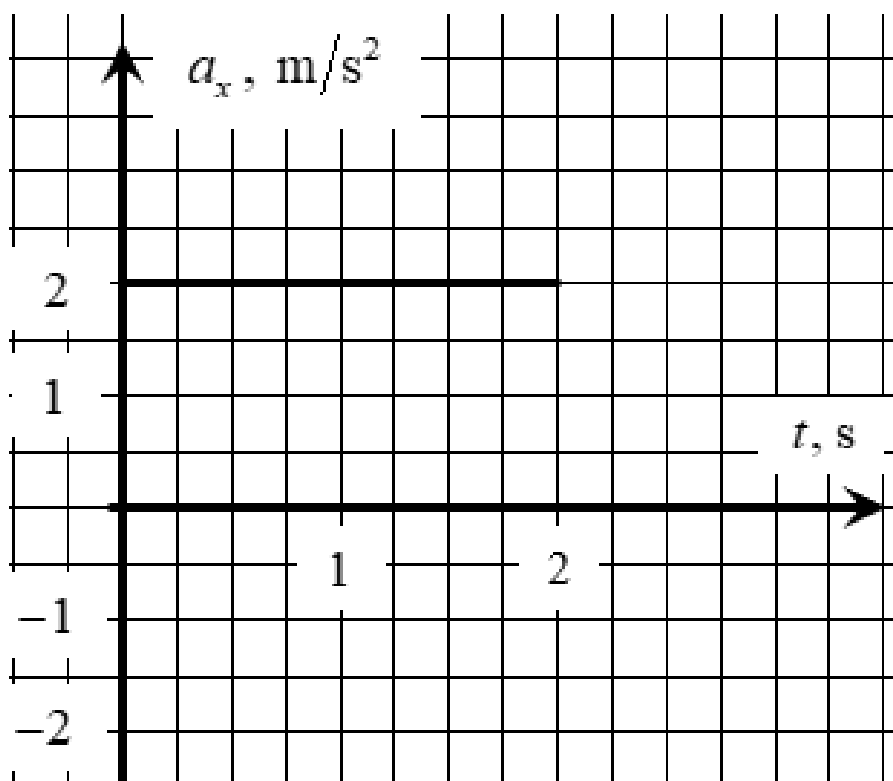
2. На основе данного графика проекции ускорения напишите уравнения проекций координат и скорости тела, а также нарисуйте их графики. При  $t=0$ ,  $x_0 = 2\text{ м}$  и  $u_{0x} = 1\text{ м/с}$



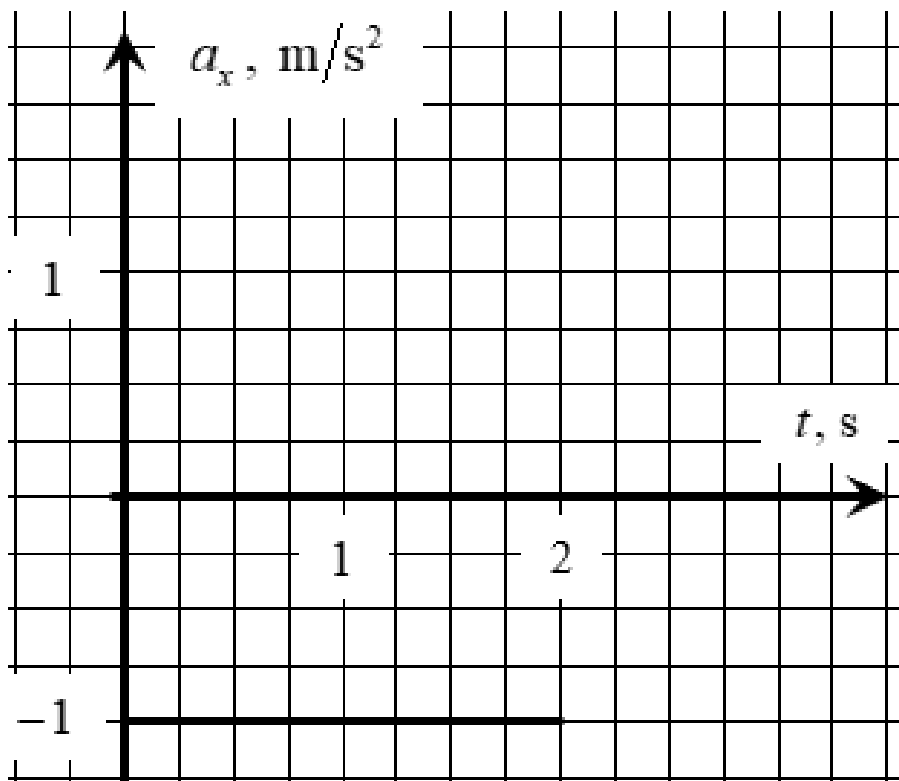
3. На основе данного графика проекции ускорения напишите уравнения проекций координат и скорости тела, а также нарисуйте их графики. При  $t=0$ ,  $x_0 = -5\text{ м}$  и  $u_{0x} = 4\text{ м/с}$ .



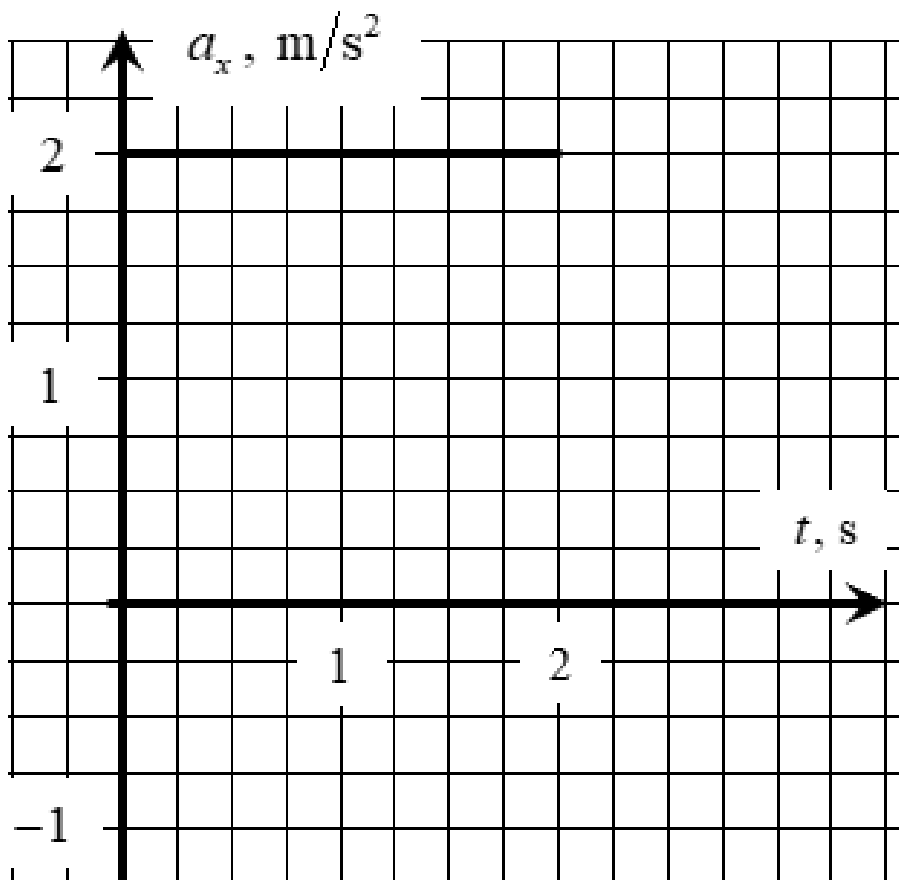
4. На основе данного графика проекции ускорения напишите уравнения проекций координат и скорости тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = 4\text{ м}$  и  $u_{0x} = -4\text{ м/с}$ .



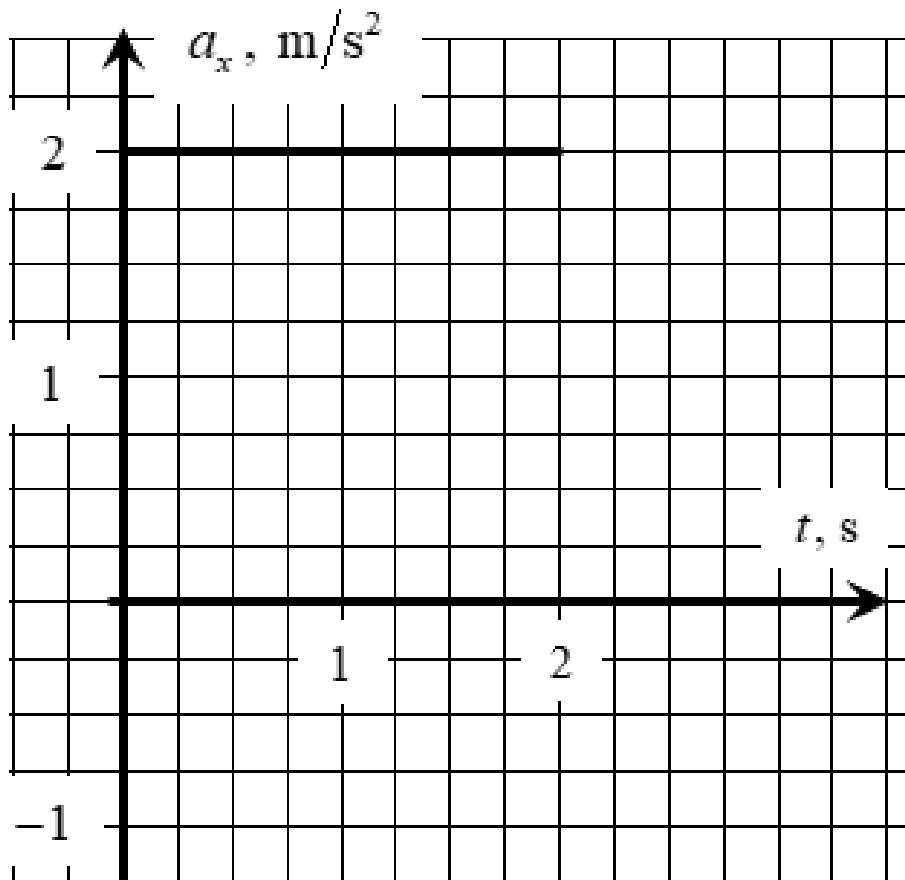
5. На основе данного графика проекции ускорения напишите уравнения проекций координат и скорости тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = -3\text{ м}$  и  $u_{0x} = 2\text{ м/с}$ .



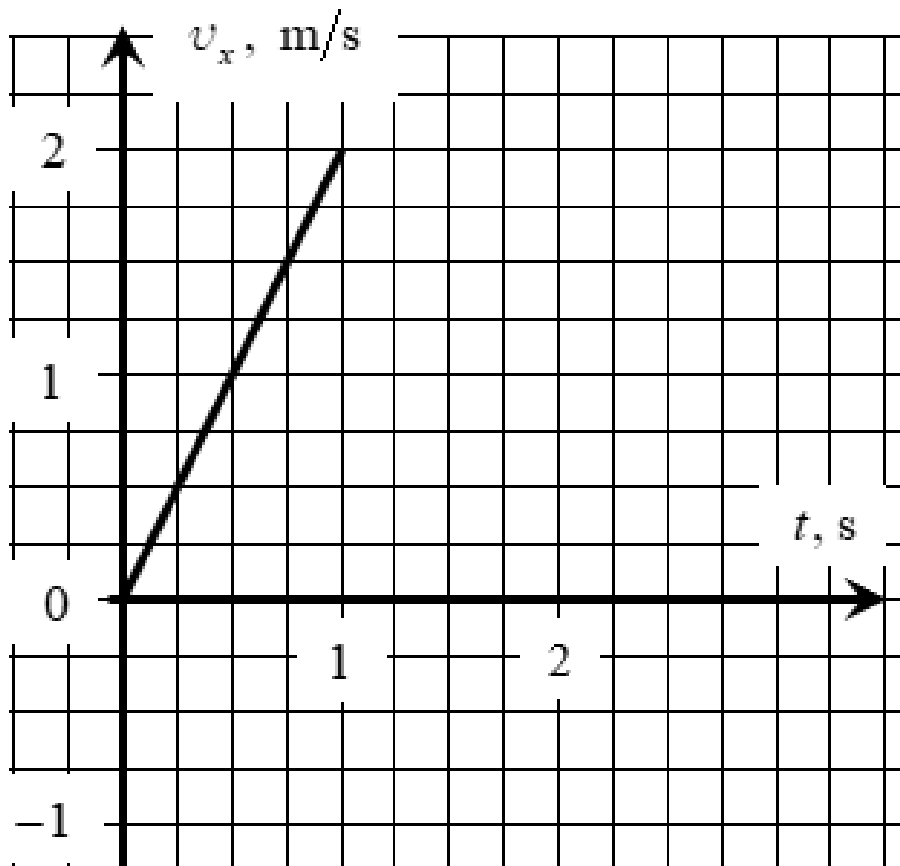
6. На основе данного графика проекции ускорения напишите уравнения проекций координат и скорости тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = 0 \text{ m}$ ,  $u_{0x} = -4 \text{ m/s}$



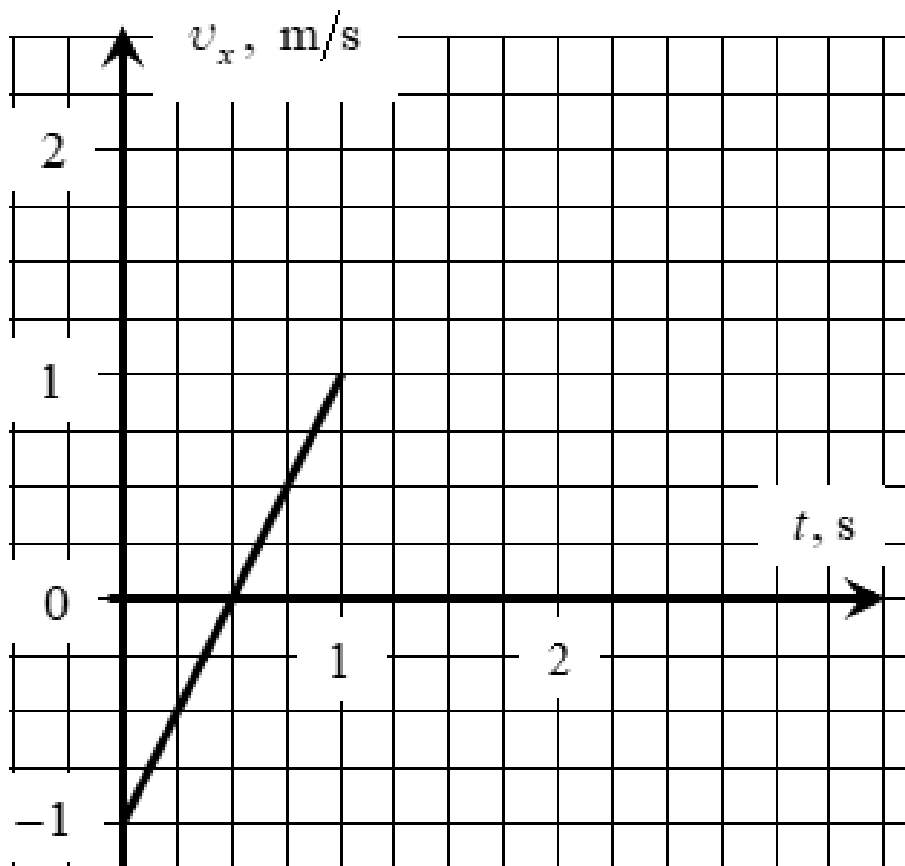
7. На основе данного графика проекции ускорения напишите уравнения проекций координат и скорости тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = 5\text{ м}$  и  $u_{0x} = -4\text{ м/с}$ .



8. На основе данного графика проекции скорости напишите уравнения проекций координат и ускорения тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = -3\text{ м}$ .



9. На основе данного графика проекции скорости напишите уравнения проекций координат и ускорения тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = 4\text{ м}$ .



10. На основе данного графика проекции скорости напишите уравнения проекций координат и ускорения тела, а также нарисуйте их графики. При  $t = 0$ ,  $x_0 = -1\text{ м}$ .

