

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**

**ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА имени А. Н. БЕКЕТОВА**

**А. М. Горбенко**

## **ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ**

**для практических и самостоятельных работ**

*(для иностранных студентов подготовительного отделения  
инженерно-технических, инженерно-экономических, охраны здоровья,  
биологических, физкультурных и сельскохозяйственных специальностей)*

**Харьков  
ХНУГХ им. А. Н. Бекетова  
2018**

УДК 53(076.1)  
Г67

***Рецензенты:***

***Белозерцева В. И.***, кандидат технических наук, доцент кафедры физики Харьковского национального технического университета «Харьковский политехнический институт»;

***Семененко И. Е.***, кандидат педагогических наук, доцент кафедры языковой подготовки Харьковского национального автомобильно-дорожного университета

*Рекомендовано*

*Ученым советом ХНУГХ им. А. Н. Бекетова как учебное пособие для иностранных студентов подготовительного отделения,  
протокол № 4 от 24 ноября 2017 г.*

**Горбенко А. М.**

Г67 Практикум по физике для практических и самостоятельных работ (для иностранных студентов подготовительного отделения инженерно-технических, инженерно-экономических, охраны здоровья, биологических, физкультурных и сельскохозяйственных специальностей) / А. М. Горбенко ; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2018. – 68 с.

Учебное пособие содержит задачи и задания по физике в соответствии с утвержденной программой для иностранных студентов, готовящихся к изучению физики в высших учебных заведениях.

Практикум по физике состоит из физических диктантов и контрольных работ. Варианты контрольных работ содержат аналитические и графические задачи, кроссворды, лексико-грамматические задания. В пособии даны вопросы для подготовки к зачету и экзамену по физике.

Пособие предназначено для студентов-иностранцев подготовительного отделения.

**УДК 53(076.1)**

© А. М. Горбенко, 2018

© ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
1 Физический диктант № 1 «Вводный курс»	5
2 Контрольная работа № 1 «Вводный курс».....	6
3 Физический диктант №2 «Кинематика» .....	14
4 Контрольная работа №2 «Кинематика».....	15
5 Физический диктант №3 «Динамика».....	27
6 Контрольная работа №3 «Динамика» .....	28
7 Физический диктант № 4 «Статика. Механическая работа. Мощность. Энергия. КПД ».....	34
8 Контрольная работа № 4 «Механическая работа. Мощность. Энергия. КПД».....	35
9 Зачёт .....	40
10 Физический диктант № 5 «Гидростатика».....	60
11 Контрольная работа № 5 «Гидростатика».....	61
12 Вопросы для подготовки к экзамену по физике.....	66
13 Список использованных источников.....	68

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Практикум по физике написан на доступном для иностранных студентов русском языке и соответствует направлению и профилю подготовки студентов подготовительного факультета для дальнейшего изучения курса физики.

Цель этого пособия – помочь студентам - иностранцам овладеть основами физики, научиться понимать и применять русскую научно-техническую терминологию при выполнении заданий и решении задач.

При составлении данного практикума учитывались пожелания преподавателей физики, работающих на подготовительных факультетах для иностранных студентов:

а) задачи, задания и диктанты, предлагаемые студентам, по сложности и содержанию соответствуют действующей программе по физике;

б) в физических диктантах, в условиях задач и заданий используется лексика и грамматика, изученная студентами на занятиях по русскому языку.

в) контроль знаний проводится после изучения соответствующих разделов программы.

Пособие снабжено иллюстрациями, которые облегчают понимание студентами условий задач и заданий без словаря и способствуют их образному восприятию.

Данный практикум может быть использован как для аудиторной работы под руководством преподавателя, так и для самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Составитель приносит искреннюю благодарность всем, кто принимал участие в издании пособия, особенно Горбенко Н. И. и доценту Троицкой В. В., разработки которой легли в основу данного издания и улучшили как научные, так и методические его стороны.

# 1 ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ № 1

## «ВВОДНЫЙ КУРС»

1. Что такое физика?
2. Что такое физическое тело?
3. Какие физические явления Вы знаете?
4. Что изучает физика?
5. Что такое физическое тело отсчёта?
6. Что такое механическое движение?
7. Механическое движение и покой относительны?
8. Что такое система отсчета?
9. Что такое материальная точка?
10. Что имеет каждое физическое тело?
11. Что такое траектория?
12. Какое движение называется прямолинейным?
13. Какое движение называется криволинейным?
14. Что такое перемещение?
15. Что такое путь?
16. Запишите символику прямолинейного и криволинейного движения.
17. Что такое физическая величина? Приведите примеры.
18. На сколько групп делятся физические величины? Назовите эти группы.
19. Что такое векторная величина? Приведите примеры.
20. Что такое скалярная величина? Приведите примеры.
21. Что такое модуль вектора?
22. На какие группы делятся единицы измерения?
23. Запишите семь основных единиц измерения.
24. Как получить производную единицу измерения?
25. Что такое система единиц измерения в СИ? Из каких групп состоит система единиц измерения в СИ?

## 2 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 «ВВОДНЫЙ КУРС»

### ВАРИАНТ № 1

1. Составьте вопрос к предложению:

Физика изучает свойства физических тел и физические явления.

2. Ответьте на вопрос:

Что такое физическая величина?

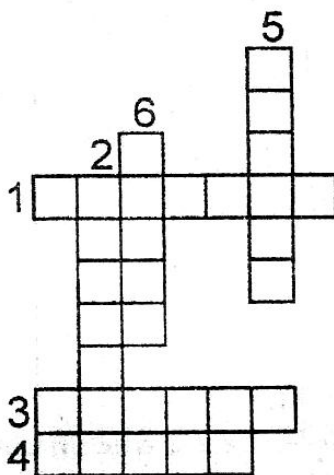
3. Составьте предложение со словами:

линия, траектория, это, которой, тело, движется, по.

4. Запишите единицы измерения скорости:

36 км/ч =? м/с

5. Решите кроссворд:



1. Аудитория имеет длину, ширину, высоту и ... (7).

2. Прибор для измерения длины (7).

3. Величина, которая характеризуется числом (6).

4. Физика – это ... (5).

5. Единица измерения температуры (6).

6. Движение и ... относительны (5).

## ВАРИАНТ № 2

1. Составьте вопрос к предложению:

Чтобы определить положение тела нужно иметь тело отсчета, систему координат и часы.

2. Ответьте на вопрос:

Что такое траектория?

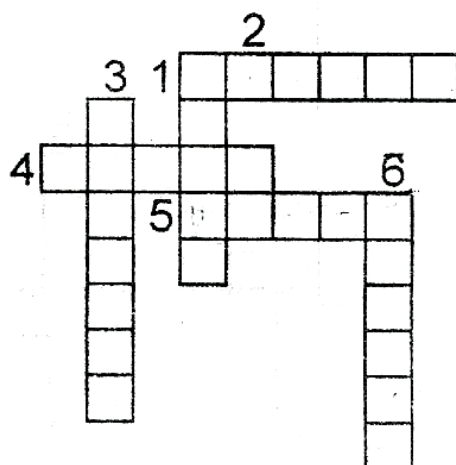
3. Составьте предложение со словами:

движется, материальная, она, точка, когда, линию, описывает.

4. Запишите единицы измерения скорости:

10 км/ч =? м/с

5. Решите кроссворд:



1. Вид траектории (6).

2. Механическое движение и ... относительно (5).

3. Что имеет каждое физическое тело (7)?

4. Физика – это ... о природе (5).

5. Аудитория имеет длину, высоту, площадь и ... (5).

6. Длина вектора – это ... (6).

### ВАРИАНТ № 3

1. Составьте вопрос к предложению:

Если траектория – прямая линия, то это прямолинейное движение.

2. Ответьте на вопрос:

Что такое перемещение?

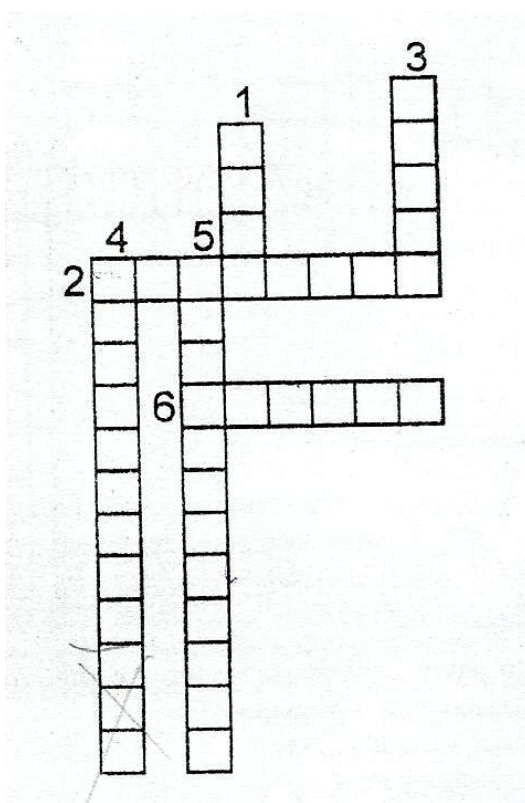
3. Составьте предложение со словами:

отсчета, координат, система, это, тело, часы, и, система.

4. Запишите единицы измерения пути:

50 см =? км.

5. Решите кроссворд:



1. Каждый предмет в физике – это физическое ... (4).

2. Метр является ... единицей измерения (8).

3. Движение и ... относительны (5).

4. Машина движется ... дома (12).

5. Векторная величина характеризуется числом и ... (12).

6. Мы будем ... задачи по физике (6).



## ВАРИАНТ № 4

1. Составьте вопрос к предложению:

Если траектория – кривая линия, то это криволинейное движение.

2. Ответьте на вопрос:

Что такое система единиц измерения?

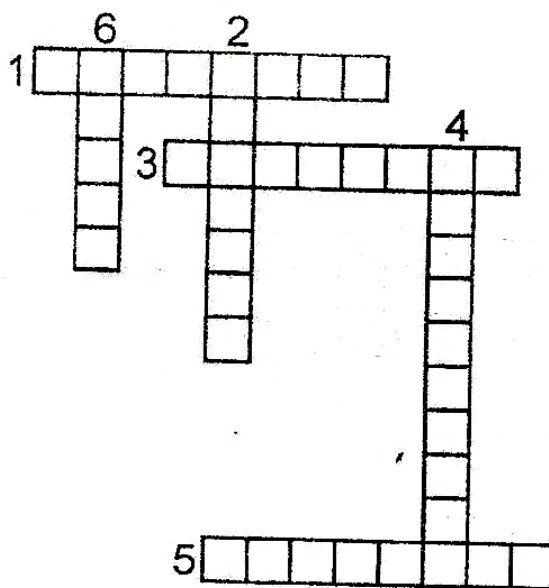
3. Составьте предложение со словами:

направленный, это, прямой, отрезок, вектор.

4. Запишите единицы измерения массы:

8 кг =? г

5. Решите кроссворд:



1. Физика изучает ... физических тел и физические явления (8)?

2. Основная единица измерения (7).

3. Физическая величина (8).

4. Линия движения тела – это ... (10).

5. Каждую физическую величину можно ... (8).

6. Физическая величина (5).

## ВАРИАНТ № 5

1. Составьте вопрос к предложению:

Механическое движение – это изменение положения данного тела относительно других тел.

2. Ответьте на вопрос:

Какие физические явления вы знаете?

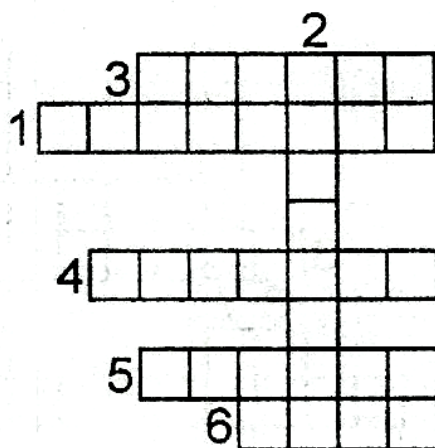
3. Составьте предложение со словами:

тело, имеет, каждое, физическое, размеры.

4. Запишите единицы измерения времени:

25 мин =? ч

5. Решите кроссворд:



1. Вода кипит. Какое это явление (8)?

2. Человек идет – это механическое ... (8).

3. Единица измерения температуры (6).

4. Каждое тело имеет ... (7).

5. Физическая и математическая величина (6).

6. Единица длины (4).

## ВАРИАНТ № 6

1. Составьте вопрос к предложению:

Все физические тела имеют размеры и форму.

2. Ответьте на вопрос:

Механическое движение и покой относительноны?

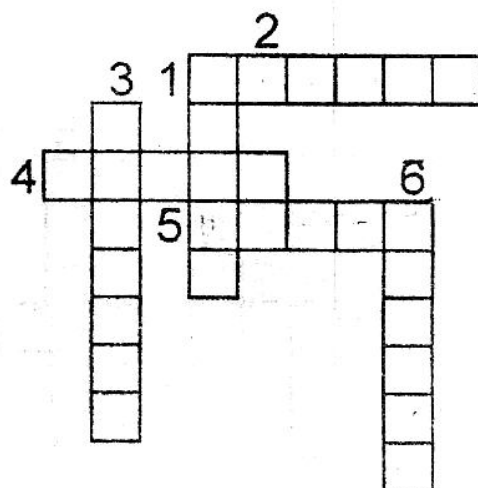
3. Составьте предложение со словами:

движется, кривой, по, тело, линии.

4. Запишите единицы измерения массы:

5 г = ? кг

5. Решите кроссворд:



1. Вид траектории (6).

2. Механическое движение и ... относительноны (5).

3. Что имеет каждое физическое тело (7)?

4. Физика – это ... о природе (5).

5. Аудитория имеет длину, высоту, площадь и ... (5).

6. Длина вектора – это ... (6).

## ВАРИАНТ № 7

1. Составьте вопрос к предложению:

Чтобы определить положение тела, нужно иметь тело отсчета и систему координат.

2. Ответьте на вопрос:

Что такое траектория?

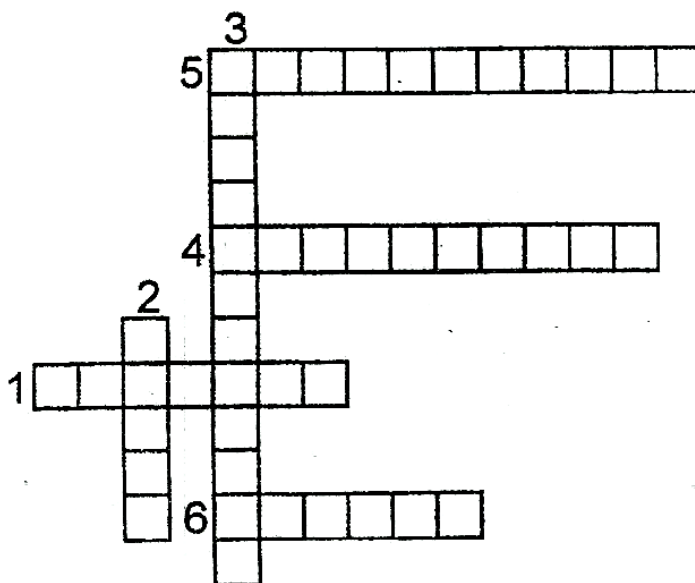
3. Составьте предложение со словами:

путь, это, траектории, длина.

4. Запишите единицы измерения массы:

20 г =? кг

5. Решите кроссворд:



1. Вода кипит. Что это (7)?

2. Физическая величина (5).

3. Тело движется в ... (12).

4. Линия, по которой движется тело – это ... (10).

5. Векторная физическая величина (11).

6. Величина, которая имеет направление (6).

## ВАРИАНТ № 8

1. Составьте вопрос к предложению:

Материальная точка – это тело, размеры и форму, которого можно не рассматривать в данной задаче.

2. Ответьте на вопрос:

Что имеет каждая физическая величина?

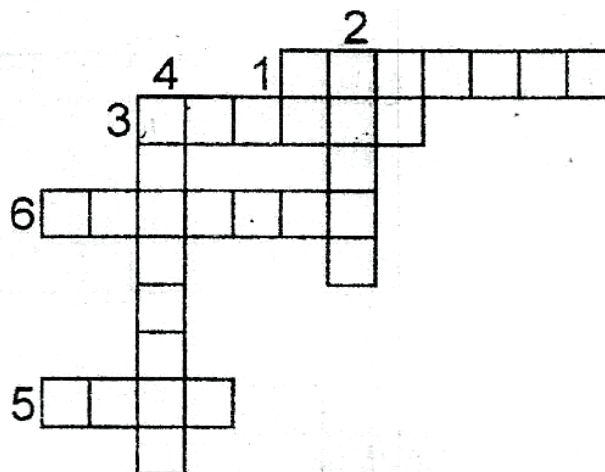
3. Составьте предложение со словами:

длина, модуль, это, вектора.

4. Запишите единицы измерения скорости:

$$v = 20 \text{ м/мин} - v = ? \text{ м/с.}$$

5. Решите кроссворд:



1. Что имеет каждая физическая величина (7)?

2. Какая физическая величина имеет единицу измерения метр (5)?

3. Длина вектора – это ... (6).

4. Частица вещества (8).

5. Единица количества вещества (4).

6. Единица измерения температуры (7).

### 3 ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ № 2

#### «КИНЕМАТИКА»

1. Что изучает механика?
2. Из каких частей состоит механика?
3. На какой главный вопрос отвечает кинематика?
4. Что изучает кинематика?
5. Какие главные характеристики движения?
6. Сколько видов движения Вы знаете?
7. Запишите символику всех видов движения.
8. Прямолинейное равномерное движение. Запишите символику, характеристики, единицы измерения в СИ, формулы, графики.
9. Прямолинейное неравномерное движение. Запишите символику, характеристики, единицы измерения в СИ, формулы, графики.
10. Прямолинейное равноускоренное движение. Запишите символику, характеристики, единицы измерения в СИ, формулы, графики.
11. Прямолинейное равнозамедленное движение. Запишите символику, характеристики, единицы измерения в СИ, формулы, графики.
12. Запишите четыре вопроса, с помощью которых можно прочитать график.
13. Что такое свободное падение?
14. Свободное падение. Какой это вид движения?
15. Движение тела вертикально вверх. Какой это вид движения?
16. Что значит  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ?
17. Свободное падение. Запишите формулы этого движения.
18. Равномерное движение точки по окружности. Запишите символику, характеристики, единицы измерения в СИ, формулы.

**4 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2**  
**«КИНЕМАТИКА»**

**ВАРИАНТ №1**

1. Определить среднюю скорость поезда на участке AC, если от A до B он шел со скоростью 80 км/ч, а от B до C – со скоростью 100 км/ч. В этой задаче  $AB = BC$  (см. рис. 1)

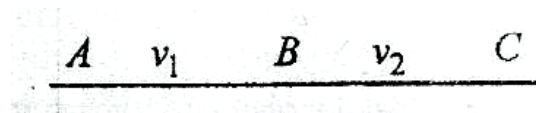


Рисунок 1

2. Тело движется равноускоренно и за десятую секунду движения прошло путь 50 м. Найти путь, который проходит тело за двенадцатую секунду (см. рис.2)

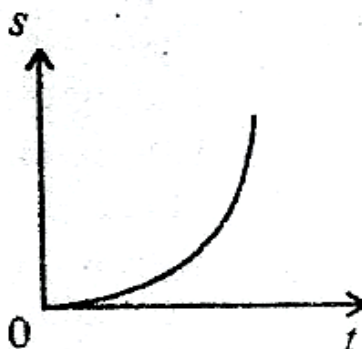
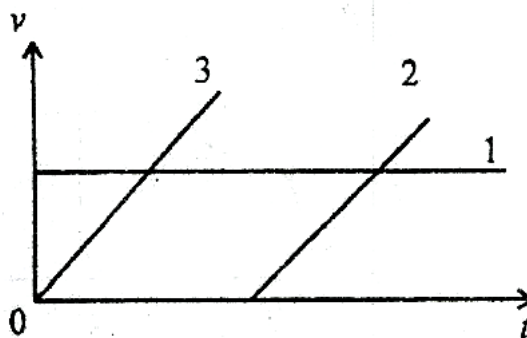
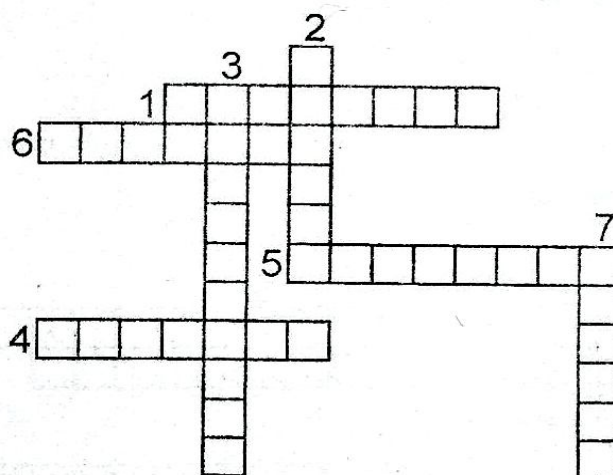


Рисунок 2

3. Объясните график:



4. Решите кроссворд:



1.  $?$  =  $\frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$  – это формула чего (8)?
2. Что показывает зависимость  $a(t)$  (6)?
3.  $? = x_0 + vt$  – это формула чего (10)?
4.  $? = \frac{v + v_0}{2}$  – это формула какой скорости (7)?
5. Единицы измерения пути (8) .
6. Физическая величина (7) .
7. Единица измерения угла поворота (6) .

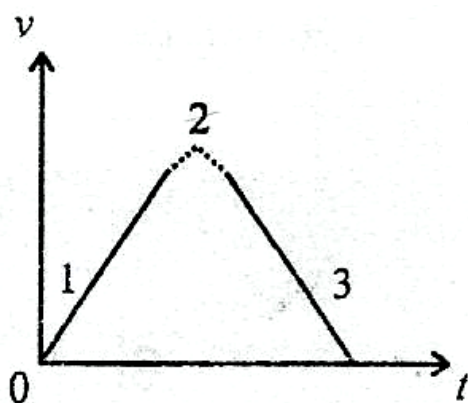
### ВАРИАНТ № 2

1. Тело проходит два равных отрезка пути по 15 м каждый с одинаковым ускорением. Первый отрезок пути тело проходит за 2 с, а второй – за 1 с. Определите ускорение и начальную скорость движения тела.
2. Тело движется равнозамедленно. Его начальная скорость – 28,8 км/ч, а конечная скорость – 7,2 км/ч. Определите время, в течение которого тело прошло путь 20 м.

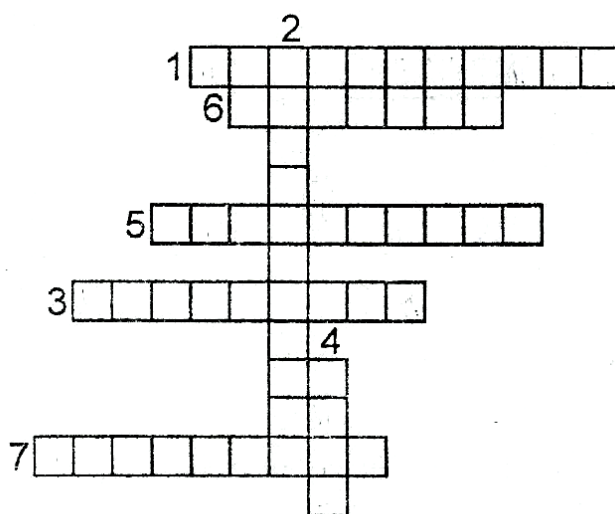


3. Объясните график:

По графику скорости постройте график пути и ускорения:



4. Решите кроссворд:

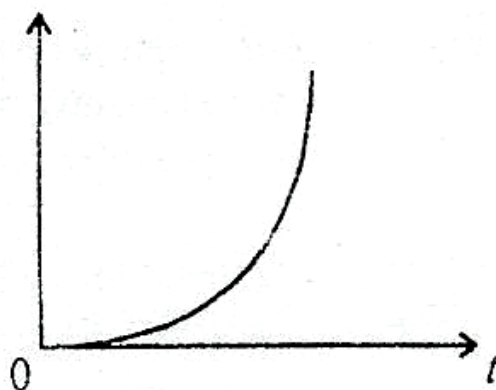


1.? =  $\bar{v}\Delta t$  – это формула чего (11)?

2.  $V = \text{const}$  – какое это движение (11)?

3.? =  $\frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t}$  – это формула чего (9)?

4. Это график чего (4)?



5. Скорость – это скорость в данный момент времени (10).

6.  $v = \frac{n}{t}$  – это формула чего (7)?

7. Какой прибор измеряет скорость (9)?

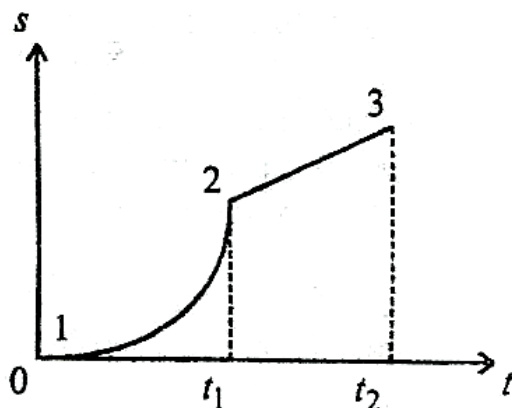
### ВАРИАНТ № 3

1. В последнюю секунду свободного падения тело прошло 24,5 м.

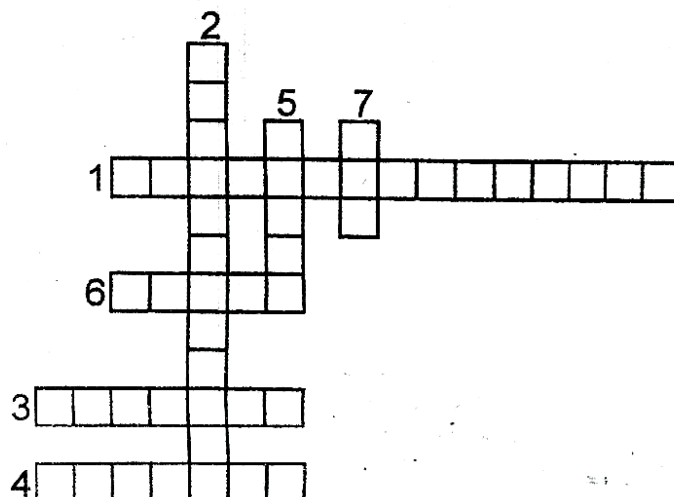
С какой высоты и сколько времени падало тело?

2. Тело в течение первых 10 с проходит путь 25 м. Найти ускорение тела, если начальная скорость тела равна нулю.

3. Объясните график. По графику пути постройте график скорости и ускорения:



4. Решите кроссворд:

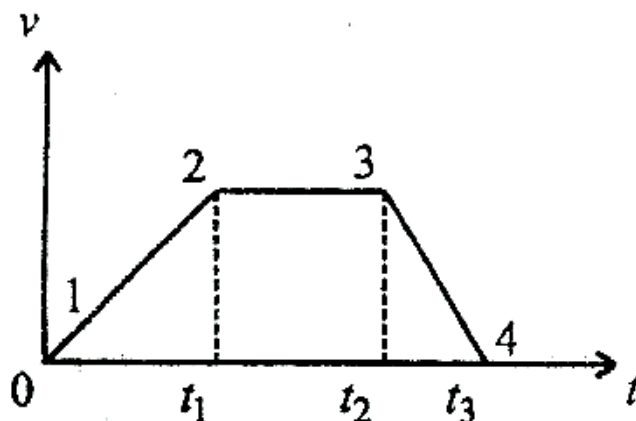


1. Как движется тело:  $\vec{a} = \text{const}$ ,  $a < 0$  (15)?
2.  $|\Delta\vec{r}| \neq s$ . Как движется тело (12)?
3. Прибор для измерения длины (7).
4.  $?\ = \frac{1}{T}$  – это формула чего (7) ?
5. ... движется по реке (5).
6. Физическая величина (5).
7. Единица времени (3).

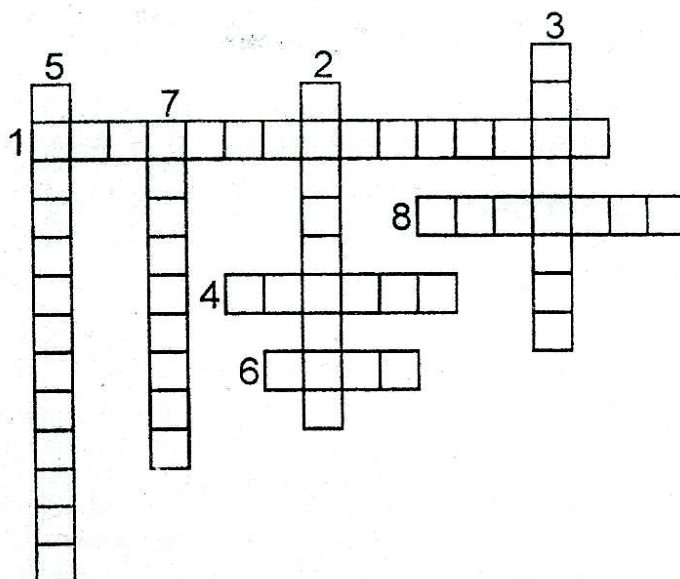
#### ВАРИАНТ № 4

1. Одно тело свободно падает с высоты 98 м. Одновременно другое тело движется вертикально вверх со скоростью 39,2 м/с. Через сколько времени тела встретятся и на какой высоте от земли?
2. Поезд с начальной скоростью, равной нулю, движется равноускоренно. Какая скорость будет у поезда, если он прошел расстояние 1 км за 1 мин 40 с ?

3. Объясните график. По графику скорости постройте график пути и ускорения:

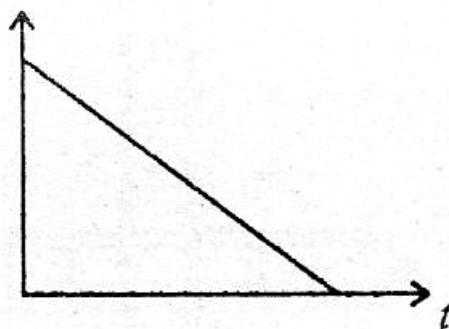


4. Решите кроссворд:



1.  $\bar{a} = \text{const}, a > 0$ . Какое это движение (15) ?
2. Путь – это ... физическая величина (8).

3. Это график чего?



4. Скалярная физическая величина (5).

5.  $|\Delta\vec{r}| = s$ . Какое это движение (13)?

6. Прибор для измерения времени (4).

7.  $v = ? + at$ . Какая скорость использовалась в этой формуле (9)?

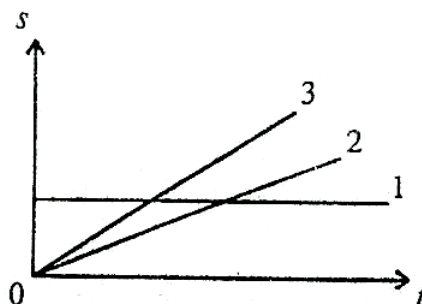
8.  $? = \frac{2\pi}{T}$ . Какая скорость использовалась в этой формуле (7)?

### ВАРИАНТ № 5

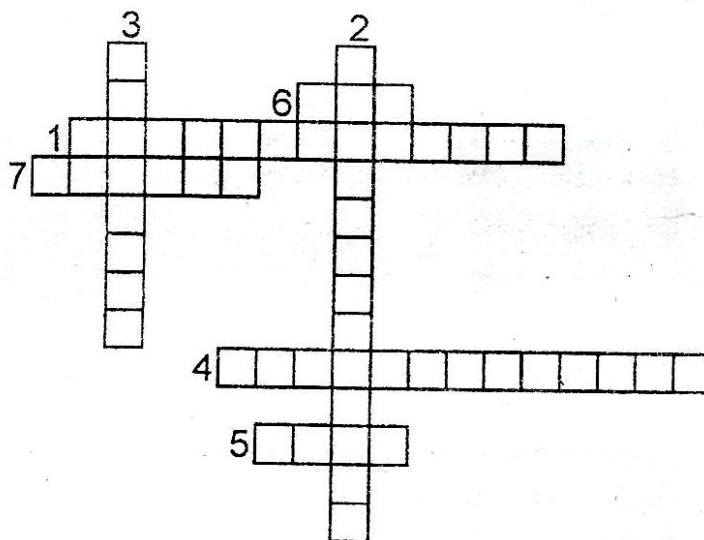
1. Два тела свободно падают с одной и той же высоты, одно за другим через 5 с. Через сколько времени, считая от начала падения первого тела, расстояние между ними будет равно 196 м?

2. Автобус движется равноускоренно с ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ . Какое расстояние пройдет автобус за четвертую секунду от начала движения?

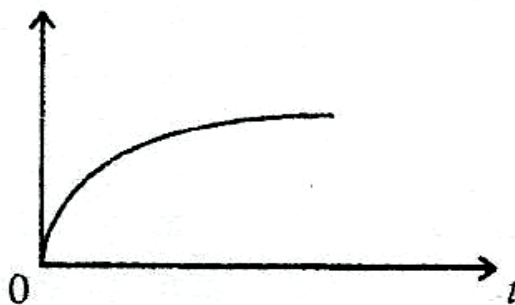
3. Объясните график:



4. Решите кроссворд:



1.  $a > 0$ . Какое это ускорение (13)?
2. При равноускоренном движении скорость ... в единицу времени (13).
- 3?  $= \frac{s}{t}$  – это формула чего (8)?
4.  $v \neq \text{const}$ . Какое это движение (13)?
5. Это график чего (4)?



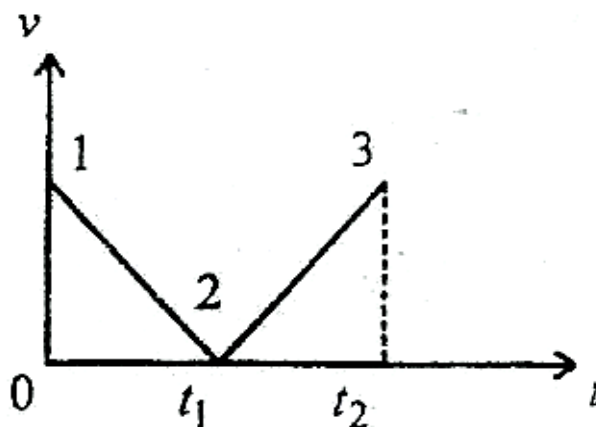
6. 0,002 км = м (3)?
7. ... – это время, за которое тело делает один оборот (6).

## ВАРИАНТ № 6

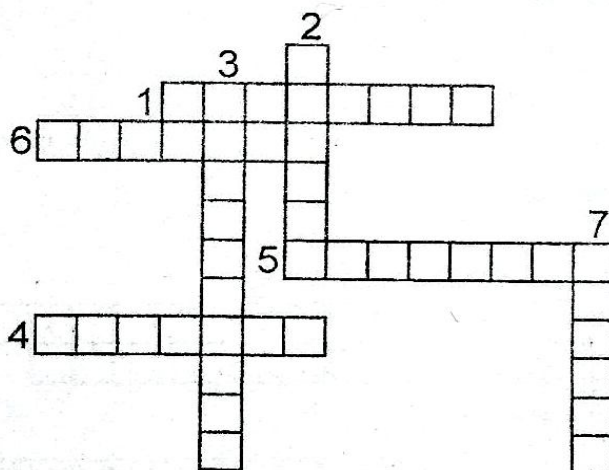
1. В последнюю секунду свободного падения тело прошло пятую часть пути. С какой высоты упало тело?

2. С каким ускорением движется тело, если за пятую секунду оно прошло путь, равный 11 м? Начальная скорость равна нулю.

3. Объясните график. По графику скорости постройте график пути:



4. Решите кроссворд:



1.  $?$  =  $\frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$  – это формула чего (8)?

2. Что показывает зависимость  $a(t)$  (6)?

3.  $?$  =  $x_0 + vt$  – это формула чего (10)?

4.  $= \frac{v+v_0}{2}$  – это формула какой скорости (7)?

5. Единицы измерения пути (8).

6. Физическая величина (7).

7. Единица измерения угла поворота (6).

### ВАРИАНТ № 7

1. Через реку перпендикулярно течению реки движется лодка. Скорость лодки – 4 м/с, скорость течения реки – 3 м/с. Какова ширина реки, если лодку снесло по течению на 60 м (см. рис. 1).?

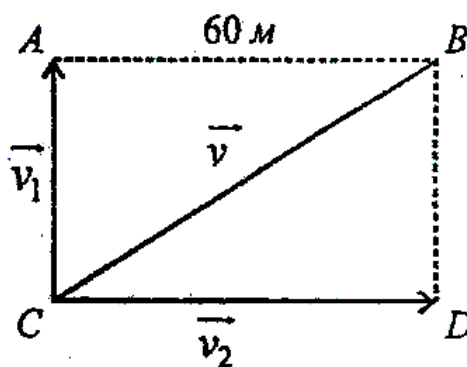
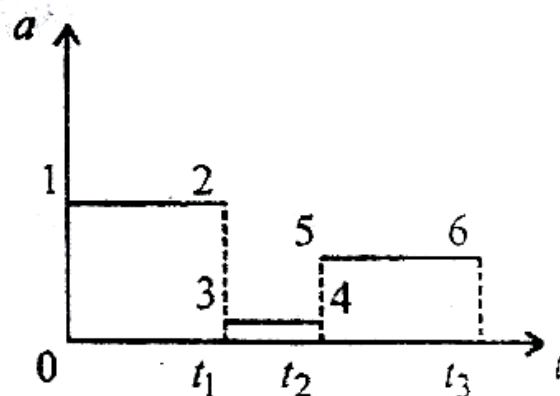


Рисунок 1

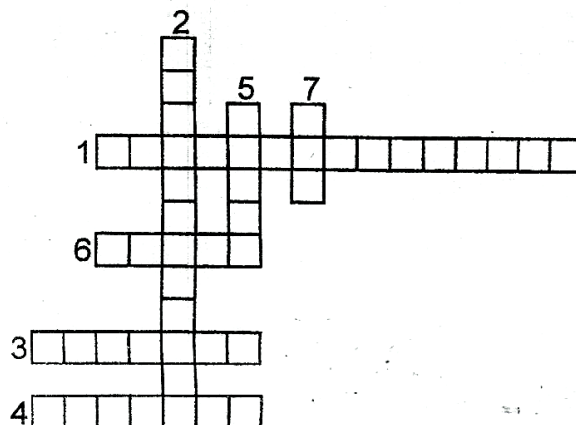
2. Тело, брошенное вертикально вверх, упало на землю через 5 с. На какую максимальную высоту поднялось тело и какова его скорость в момент падения на Землю?

3. Объясните график. По графику ускорения постройте график пути и скорости:





4. Решите кроссворд:



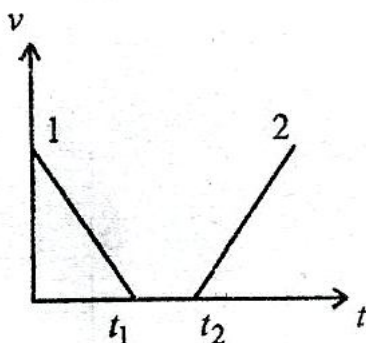
1. Как движется тело:  $\vec{a} = \text{const}$ ,  $a < 0$  (15)?
2.  $|\Delta \vec{r}| \neq s$ . Как движется тело (12)?
3. Прибор для измерения длины (7).
4.  $? = \frac{1}{T}$  – это формула чего (7)?
5. ... движется по реке (5).
6. Физическая величина (5).
7. Единица времени (3).

### ВАРИАНТ № 8

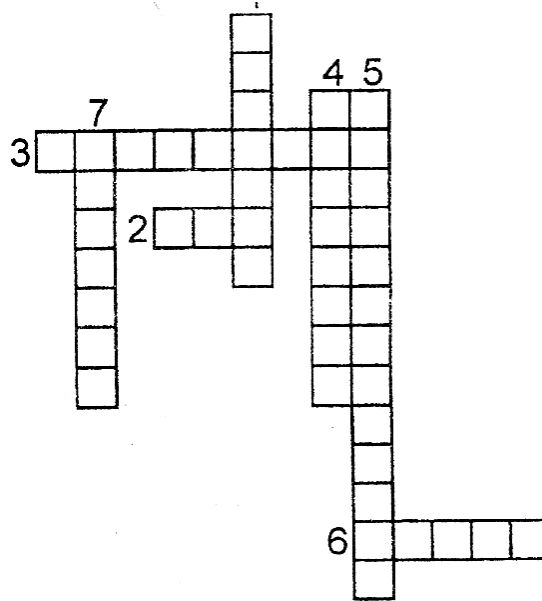
1. Лодка проходит расстояние 150 км по реке. По течению реки она проходит это расстояние за 2 ч, а против течения – за 3 ч. Определите скорость лодки при движении в озере.

2. Автомобиль движется по окружности радиусом 10 м. Определите скорость автомобиля, если центростремительное ускорение равно  $5 \text{ м/с}^2$ .

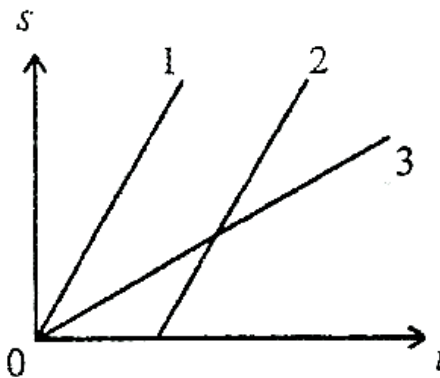
3. Объясните график. По графику скорости постройте график пути и ускорения.



1. Решите кроссворд:



1. Движение тела в безвоздушном пространстве – это свободное... (7).
2. Сколько тел движется (3)?



3.  $v = \frac{v - v_0}{t}$  – это формула чего (9)?
4.  $v = 2\pi Rn$  – это формула какой скорости (8)?
5.  $v \neq \text{const}$ . Какое это движение (13)?
6. Единица измерения периода (7).

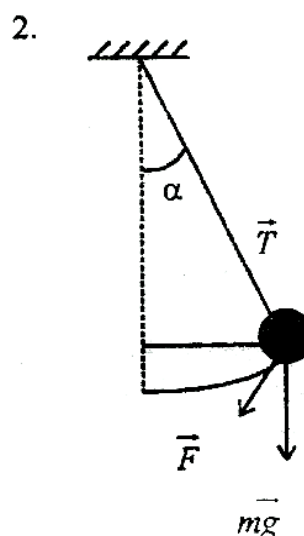
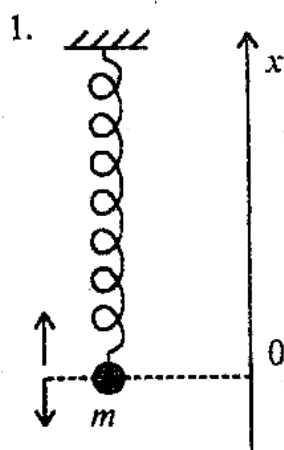
## 5 ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ № 3 «ДИНАМИКА»

1. Что изучает динамика? На какой вопрос отвечает динамика?
2. Что такое сила? Чем характеризуется сила?
3. Что такое инерция? Как формулируется первый закон Ньютона?
4. Что называется инерциальной системой?
5. Сформулируйте второй закон Ньютона и запишите его формулу.
6. Какая существует зависимость между физическими величинами во втором законе Ньютона?
7. Сформулируйте третий закон Ньютона и запишите его формулу.
8. Что такое сила тяжести? Запишите формулу силы тяжести.
9. Что такое вес тела? Запишите формулу веса тела.
10. Покажите на рисунке, куда направлены сила тяжести и вес тела.
11. Чему равны сила тяжести и вес тела при свободном падении?
12. Чему равен вес тела при движении тела вверх и вниз?
13. Запишите формулу закона Всемирного тяготения. Как формулируется этот закон ?
14. Чему равна гравитационная постоянная?
15. Что такое импульс? Запишите формулу закона сохранения импульса. Как читается этот закон?
16. Что такое трение? Сколько видов трения вы знаете? Какие?
17. Что такое сила трения? Запишите формулу силы трения.
18. Запишите уравнение движения тела (с учетом силы трения), если оно движется по горизонтальной поверхности.
19. Запишите уравнение движения тела (с учетом силы трения), если оно движется по наклонной плоскости.
20. Что такое деформация? Какие виды деформаций Вы знаете? Запишите формулу закона Гука. Как формулируется закон Гука?

## 6 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 «ДИНАМИКА»

### ВАРИАНТ № 1

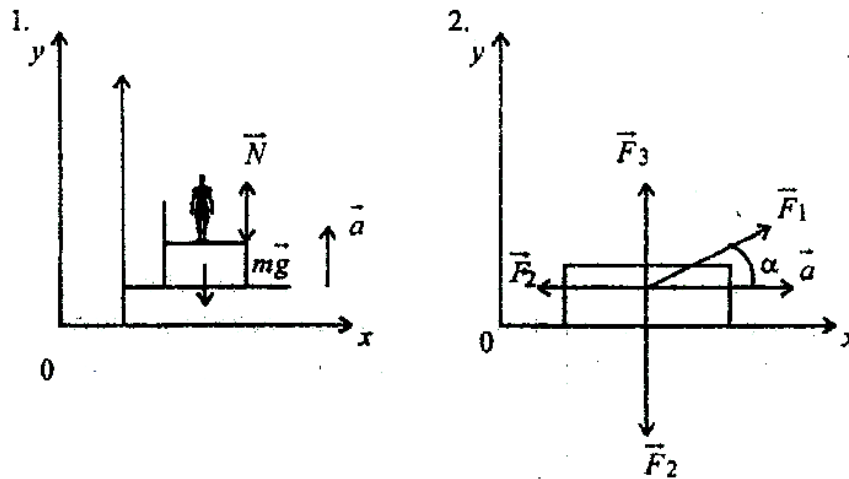
1. Тело массой  $0,2 \text{ кг}$  падает с высоты  $1 \text{ м}$  с ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ . Найти изменение импульса тела.
2. Поезд массой  $10 \text{ т}$  начал двигаться равноускоренно по горизонтальному пути. Когда поезд прошел путь  $250 \text{ м}$ , его скорость достигла  $36 \text{ км/ч}$ . Сила сопротивления движению поезда равна  $6 \cdot 10^{-3}$  Н силы тяжести. Чему равна сила тяги?
3. Назовите силы, действующие на данные тела



### ВАРИАНТ № 2

1. Вагон, масса которого  $11 \text{ т}$ , идет со скоростью  $18 \text{ км/ч}$ . Какова должна быть сила торможения, чтобы остановить вагон на расстоянии  $250 \text{ м}$ ?
2. Автомобиль движется под гору, которая образует с горизонтом угол  $5^\circ$ . Ускорение автомобиля  $-0,2 \text{ м/с}^2$ , его масса  $-1,5 \text{ т}$ . Коэффициент трения  $-0,3$ . Чему равна сила тяги автомобиля?

3. Назовите силы, действующие на данные тела:



### ВАРИАНТ № 3

1. Ведро с водой вращают в вертикальной плоскости на веревке длиной 0,5 м. С какой наименьшей скоростью нужно его вращать, чтобы при прохождении через верхнюю точку удержать воду в ведерке?

2. Блок находится на вершине двух наклонных плоскостей, составляющих с горизонтом углы  $30^\circ$  и  $45^\circ$ . Тела А и В массой 1 кг каждое соединены нитью, перекинутой через блок. Найти ускорение, с которым движутся тела, и силу натяжения нити (см. рис. 1).

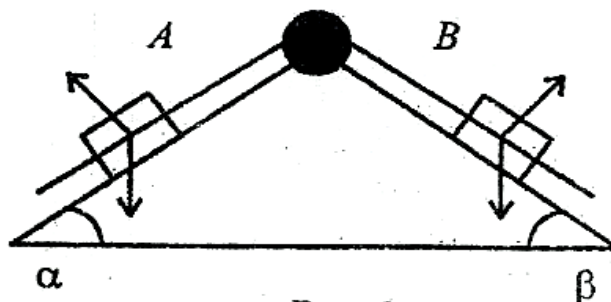
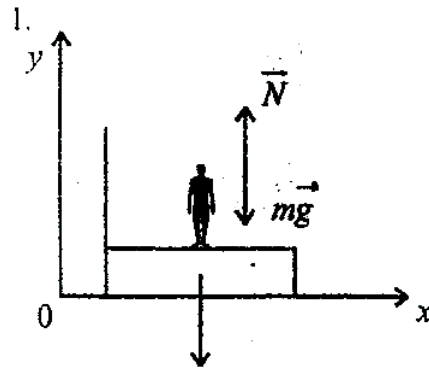


Рисунок 1

3. Назовите все силы, действующие на тела:



**ВАРИАНТ № 4**

1. Тело скользит по наклонной плоскости с углом наклона  $40^\circ$ .

Определите коэффициент трения тела о плоскость.

2. Шарик массой 200 г, привязанный нитью к подвесу, описывает в горизонтальной плоскости окружность, имея постоянную скорость. Определите скорость шарика и период его вращения по окружности, если длина нити – 1 м, а её угол с вертикалью составляет  $60^\circ$  (рис. 1)

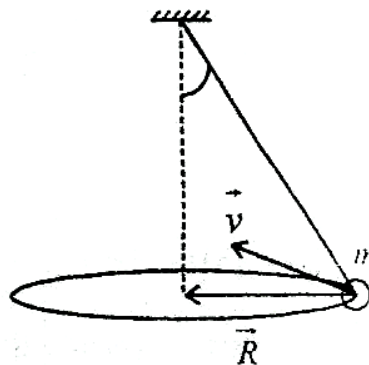
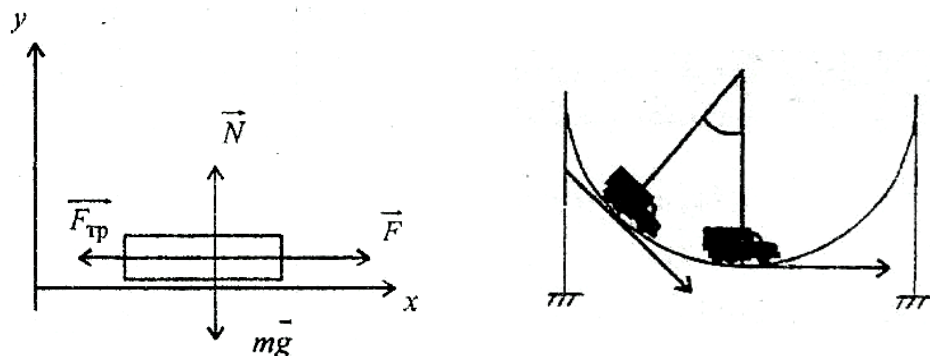


Рисунок 1

3. Назовите силы, действующие на данные тела, и запишите уравнения

движения тел:

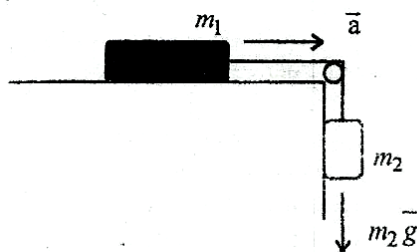


## ВАРИАНТ № 5

1. Тело массой  $0,2$  кг падает вертикально вниз с ускорением  $9,2$  м/с<sup>2</sup>. Чему равна средняя сила сопротивления воздуха?

2. Тележка массой  $600$  кг движется по горизонтальной поверхности со скоростью  $10$  м/с. С некоторой высоты вертикально в нее падает тело массой  $30$  кг. Определите скорость тележки после того, как тело упало в нее. Трением пренебречь.

3. Назовите силы, действующие на данные тела, и запишите уравнения движения тел:

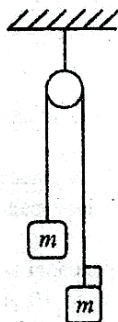


## ВАРИАНТ № 6

1. Вагон массой  $20$  т движется равнозамедленно с ускорением  $0,3$  м/с<sup>2</sup> и начальной скоростью  $54$  км/ч. Найти силу торможения, действующую на вагон, время движения вагона до остановки и перемещение вагона.

2. Тело массой  $500$  кг подвесили на нити, и оно движется равноускоренно вниз. За первые  $10$  с от начала движения тело проходит  $20$  м. Чему равна сила натяжения каната? С каким ускорением тело должно двигаться вниз, чтобы натяжение каната было равно нулю?

3. Назовите силы, действующие на тела, и запишите уравнения их движения:



## ВАРИАНТ № 7

1. Поезд движется горизонтально, сила тяги равна  $1,5 \cdot 10^5$  Н. На пути в 600 м скорость его увеличивается от 32,4 до 54 км/ч. Определите силу сопротивления движению, если масса поезда равна  $10^6$  кг.

2. Тело массой 45 кг перемещается по горизонтальной плоскости под действием силы 294 Н, направленной под углом  $30^\circ$  к горизонту. Коэффициент трения груза о плоскость – 0,1. Определите ускорение движения тела (см. рис. 1).

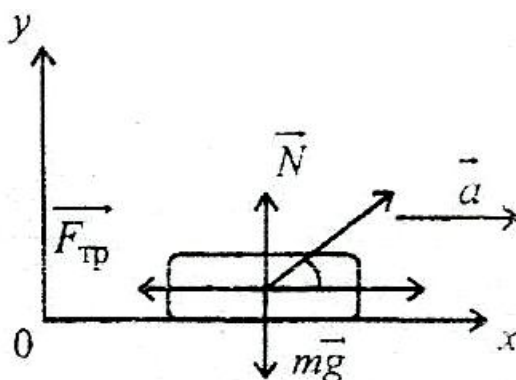
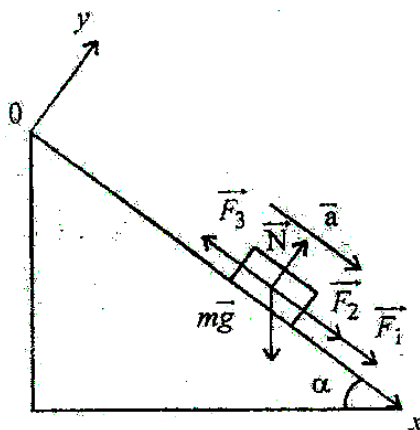


Рисунок 1

3. Назовите силы, действующие на тело, и запишите его уравнение движения:



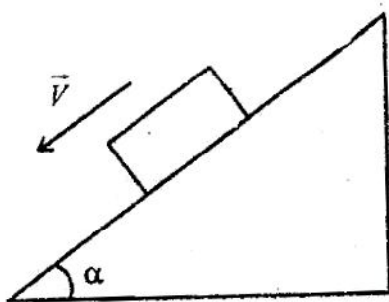


## ВАРИАНТ № 8

1. Чему равно ускорение свободного падения тела, которое находится на расстоянии, равном  $nR_p$  от центра Земли.  $R_3$  – радиус Земли. Вычислите ускорение для тел  $n = 2$ .

2. Тело массой 500 кг скользит вниз по наклонной плоскости, которая образует угол  $30^\circ$  с горизонтом. Тело удерживается канатом и движется с постоянным ускорением до остановки. Начальная скорость тела – 2 м/с, время движения – 5 с. Коэффициент трения – 0,1. Определите силу натяжения каната .

3. Назовите силы, действующие на данное тело:



**7 ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ № 4**  
**«СТАТИКА. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА.**  
**МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ. КПД.»**

1. Что изучает статика?
2. Запишите условия равновесия тела, не имеющего оси вращения.
3. Что такое момент силы? Запишите формулу момента силы.
4. Запишите условия равновесия тела, имеющего ось вращения.
5. Какие вы знаете виды равновесия? Сделайте рисунок.
6. Что такое центр тяжести?
7. От чего зависит устойчивость тела?
8. Что такое механическая работа? Запишите формулу механической работы.
9. Когда работа не выполняется? Когда работа равна нулю?
10. В каких единицах измеряется механическая работа в СИ?
11. Что такое мощность? В каких единицах измеряется мощность в СИ?
12. Запишите формулу мощности. Запишите формулу мощности, если тело движется равноускоренно.
13. Что такое энергия? Какие виды энергии Вы знаете? Запишите их формулы.
14. Как читается закон сохранения энергии? Как этот закон можно записать?
15. Что такое КПД? Запишите формулу КПД.
16. КПД всегда больше, меньше или равно 100 %?

**8 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4**  
**«СТАТИКА. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МОЩНОСТЬ.**  
**ЭНЕРГИЯ КПД»**

**ВАРИАНТ № 1**

1. На тело действуют две параллельные силы –  $F_1 = 0,01$  Н и  $F_2 = 0,002$  Н, направленные в одну сторону. Линии действия сил находятся на расстоянии 0,45 м друг от друга. Найдите модуль и точку приложения равнодействующей силы (см. рис. 1).

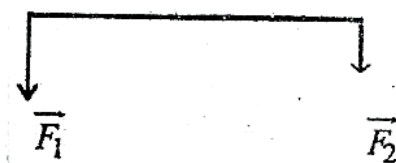


Рисунок 1

2. Тележка массой 1,5 т равномерно перемещается по горизонтальному пути на расстоянии 600 м. Какую работу совершает сила, если коэффициент трения равен 0,008 (см. рис 2)?

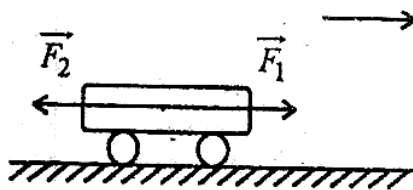


Рисунок 2

**ВАРИАНТ № 2**

1. Два человека несут груз на невесомом стержне длиной 3 м. Нагрузка одного человека в два раза больше, чем другого. Где находится груз?

2. Сила тяги локомотива – 250 кН, мощность – 3000 к Вт. За какое время поезд пройдет расстояние 10,8 км, если он движется равномерно (см. рис.1)?

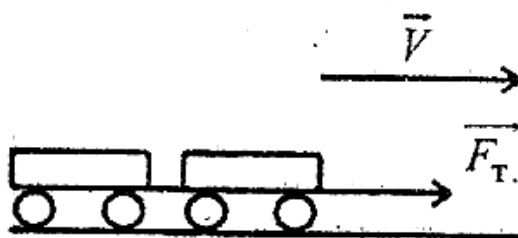


Рисунок 1

### ВАРИАНТ № 3

1. Цилиндр длиной 0,4 м состоит на половину из свинца и на половину из железа. Определите положение центра тяжести цилиндра (см. рис. 1).

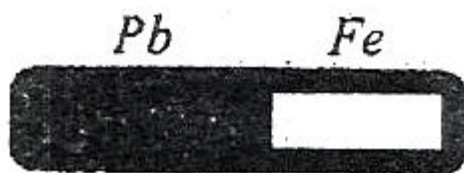


Рисунок 1

2. Какую работу нужно сделать, чтобы поднять груз массой 30 кг на высоту 10 м с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$  (см. рис.2)?

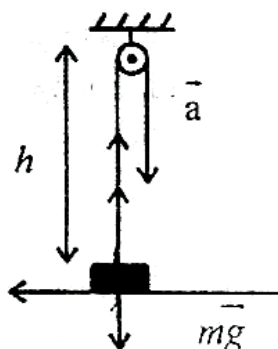


Рисунок 2

### ВАРИАНТ № 4

1. Балка лежит на двух опорах – А и В. Длина балки – АВ = 7 м. В каком месте надо подвесить груз ( $P = 1400 \text{ Н}$ ), чтобы на опору А действовала сила  $P = 500 \text{ Н}$ . Массу балки не учитывать (см. рис. 1)

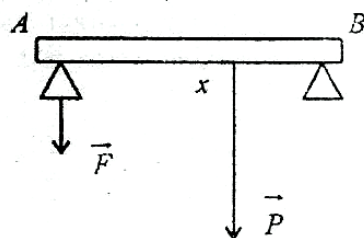


Рисунок 1

2. Экскаватор поднимает 180 т на высоту приблизительно 6 м в течении 1 ч. Мощность мотора экскаватора – 4 кВт. Определите КПД экскаватора (см. рис. 2)

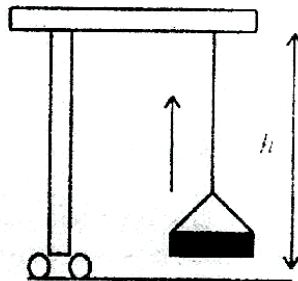


Рисунок 2

**ВАРИАНТ № 5**

1. Две параллельные силы – 20 и 50 Н направлены в противоположные стороны. Расстояние между линиями действия сил – 0,45 м. Найдите модуль и точку положения равнодействующей этих сил (см. рис. 1)

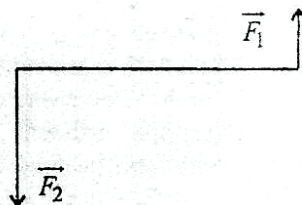


Рисунок 1

2. Тело массой 10 кг подняли на высоту 2 м, проделав при этом работу в 240 Дж. С каким ускорением поднималось тело (см. рис. 2)?

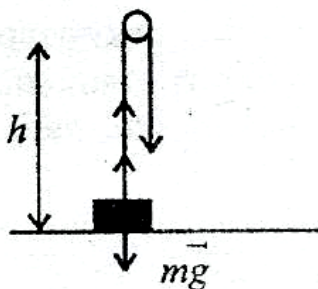


Рисунок 2

## ВАРИАНТ № 6

1. Какую мощность развивает спортсмен за 0,2 с, если он прыгает вверх на 0,8 м? Масса спортсмена – 50 кг (см. рис. 1).

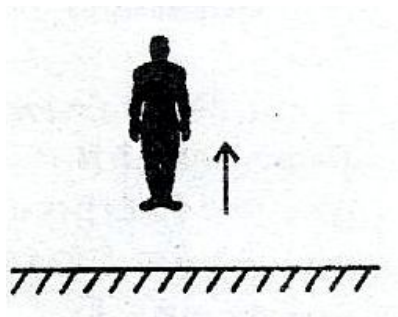


Рисунок 1

2. К поверхности колеса приложена сила 490 Н. Чему равен момент этой силы, если радиус колеса равен – 45 м (см. рис. 2)?

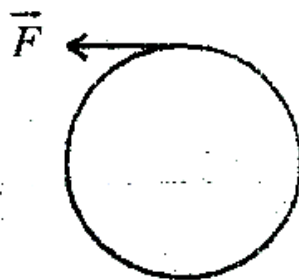


Рисунок 2

## ВАРИАНТ № 7

1. На стержень длиной 1,2 м действуют две параллельные силы. Две силы  $F_1 = 3$  Н и  $F_2 = 9$  Н приложены к концам стержня, а одна  $F_3 = 8$  Н – имеет точку приложения посередине стержня. Найти модуль и точку приложения этих сил (см. рис. 1).

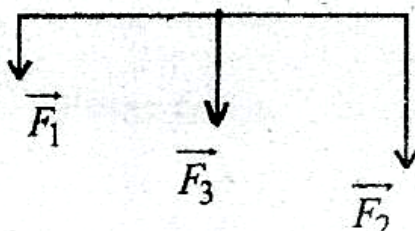


Рисунок 1

2. Автомобиль массой 4 т подходит к горе, высота которой составляет 12 м, а длина – 80 м, со скоростью 36 км/ч. Чему равна средняя мощность автомобиля при подъеме, если его скорость на вершине горы равна 6 м/с. Коэффициент трения равен 0,1.  $F_T$  – постоянная (см. рис. 2)

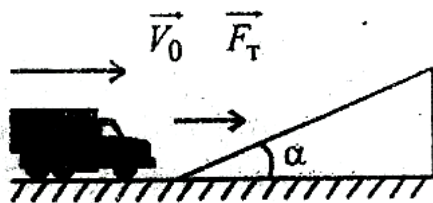


Рисунок 2

### ВАРИАНТ № 8

1. На кронштейне (угол ABC), величина которого равна  $58^\circ$ , висит тело. Сила, растягивающая горизонтальный стержень АВ, равна 980 Н. Чему равна масса тела (см.рис 1)

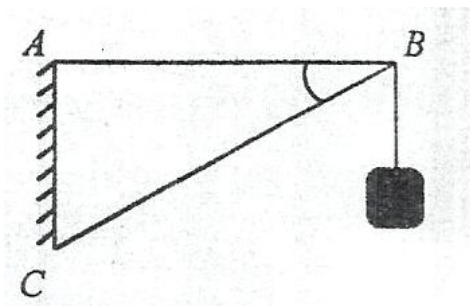


Рисунок 1

2. Сила тяги поезда – 250 кН, мощность – 3000 кВт. За какое время поезд пройдет расстояние 10,8 км, если он движется равномерно (см. рис.2)?

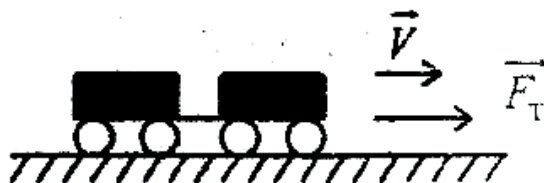
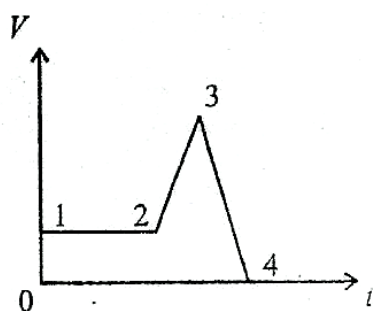


Рисунок 2

## ЗАЧЁТ

### ВАРИАНТ № 1

1. В последнюю секунду свободного падения тело прошло пятую часть пути. С какой высоты упало тело?
2. На какой высоте над поверхностью Земли сила тяжести, которая действует на тело, уменьшается в  $n$  раз? Вычислить для  $n = 4$ .
3. Объясните график. По графику зависимости скорости от времени постройте график зависимости пути от времени:



### ВАРИАНТ № 2

1. Тело, двигаясь равноускоренно, проходит два одинаковых отрезка пути по 15 м каждый в течение 2 с и 1 с. Определите ускорение и скорость тела в начале первого отрезка пути (см. рис. 1).

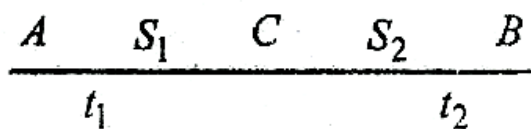
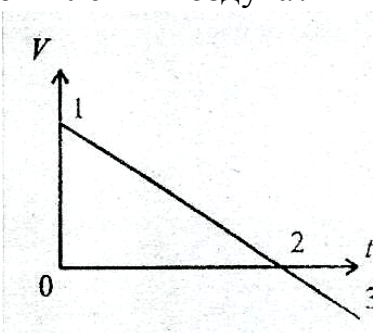


Рисунок 1

2. Тело массой 0,2 кг падает вертикально вниз с ускорением  $9,2 \text{ м/с}^2$ . Чему равна средняя сила сопротивления воздуха?
3. Объясните график:



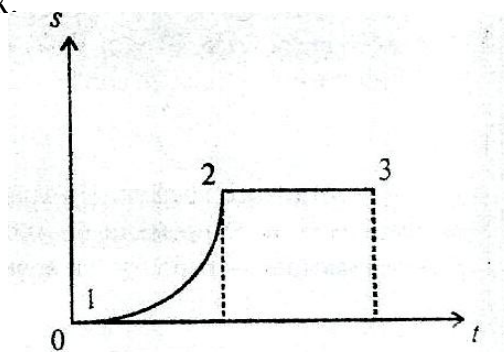


### ВАРИАНТ № 3

1. Тело движется равноускоренно и за десятую секунду движения проходит путь 50 м. Найти путь, который проходит тело за двенадцатую секунду.

2. Тело массой 45 кг перемещается по горизонтальной плоскости под действием силы 294 Н, направленной под углом  $30^\circ$  к горизонту. Коэффициент трения тела о плоскость равен 0,1. Определите ускорение движения тела.

3. Объясните график:



### ВАРИАНТ № 4

1. Чтобы определить высоту колодца, в него бросили тело. Звук от падения тела в воду дошел до человека, который бросил его, через 5,36 с после начала движения. Определите высоту колодца, если ускорение равно  $9,8 \text{ м/с}^2$ , а скорость звука 343 м/с (см. рис. 1).

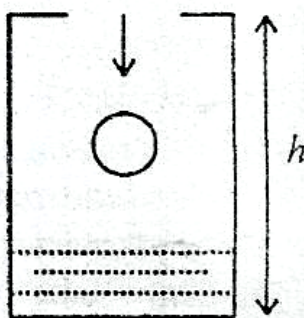
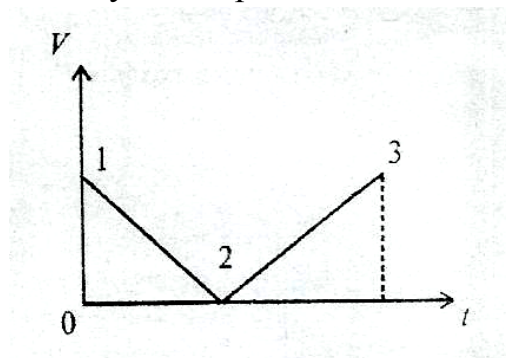


Рисунок 1

2. На высоту 200 м поднимают груз массой 0,5 т на канате, каждый метр которого весит 15 Н. Какую работу совершают при этом? Чему равен коэффициент полезного действия установки?

3. Объясните график, по графику зависимости скорости от времени постройте график зависимости пути от времени:



### ВАРИАНТ № 5

1. Шарик движется по наклонной плоскости без начальной скорости. Длина наклонной плоскости – 90 см. Разделите всю длину наклонной плоскости на три части, которые шарик проходит за равные промежутки времени (см. рис. 1).

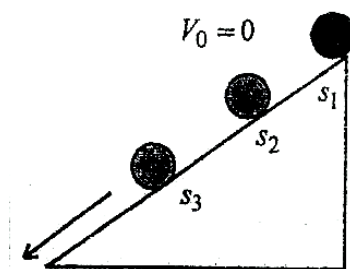
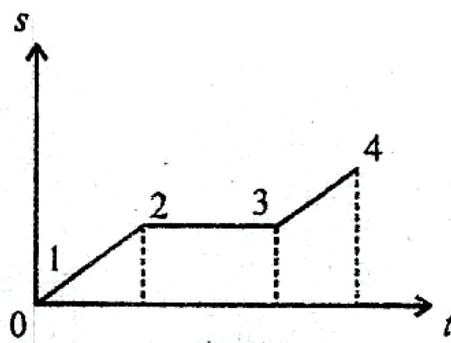


Рисунок 1

2. Тело массой 1 кг бросили горизонтально со скоростью 20 м/с. Чему равна кинетическая энергия тела в конце четвертой секунды?

3. Объясните график. По графику зависимости пути от времени постройте график зависимости скорости от времени:



## ВАРИАНТ № 6

1. Тело свободно падает с высоты 180 м. Разделите это расстояние на такие участки, чтобы тело проходило их за равные интервалы времени (см.рис.1).

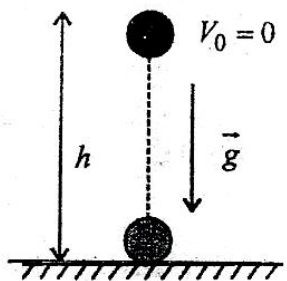
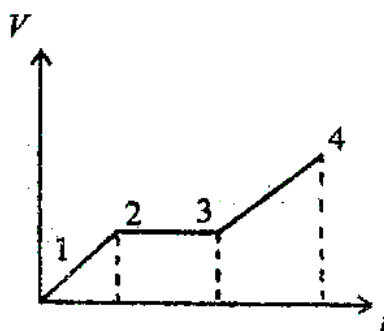


Рисунок 1

2. Какую массу воды можно поднять на высоту 150 м в течение 1 ч, если полезная мощность установки равна 10 л. с.?

3. Объясните график:



## ВАРИАНТ № 7

1. С какой начальной скоростью с высоты 19,9 м нужно бросить вертикально вниз тело, чтобы оно упало на 1 с раньше, чем при свободном падении (см. рис. 1)?

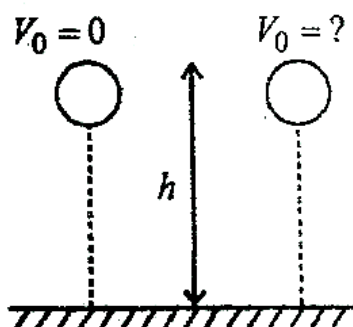


Рисунок 1

2. Автомобиль, масса которого с грузом составляет 8 т, движется со скоростью 10 м/с. Какой путь пройдет автомобиль при торможении, если сила торможения равна  $2,5 \cdot 10^4$  Н (см. рис. 2)?

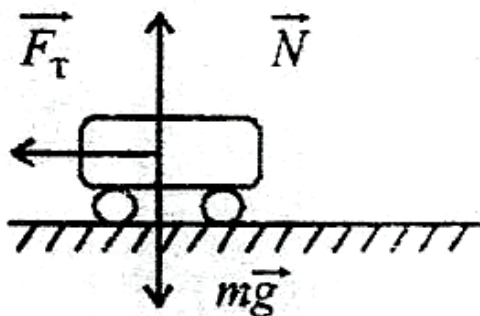
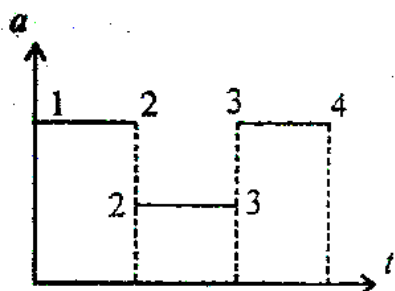


Рисунок 2

3. Объясните график.

По графику зависимости ускорения от времени постройте график зависимости скорости от времени:



### ВАРИАНТ № 8

1. Два тела начали свободно падать с одной и той же высоты, одно за другим через 5 с. Через сколько времени, считая от начала падения первого тела, расстояние между ними будет равно 196 м (см. рис. 1)?

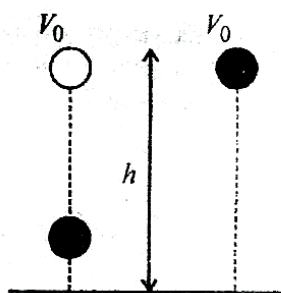


Рисунок 1

1. Автомобиль массой 4 т движется по горе высотой 12 м и длиной 80 м со скоростью 36 км/ч. Чему равна средняя мощность автомобиля при подъёме, если его скорость на вершине горы равна 6 м/с? Сила тяги автомобиля постоянна. Коэффициент трения равен 0,1 (см. рис. 2)

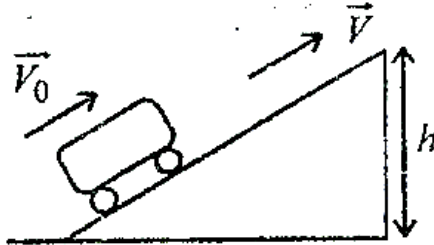
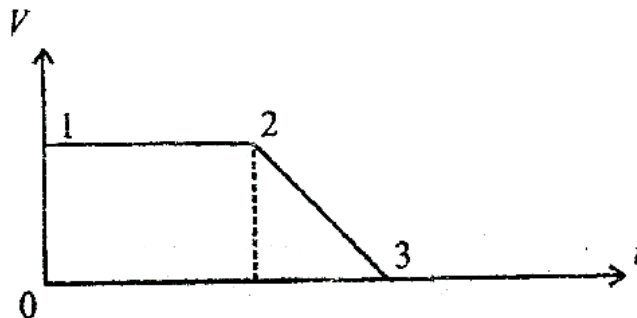


Рисунок 2

2. Объясните график, по графику зависимости скорости от времени постройте график зависимости ускорения от времени:



### ВАРИАНТ № 9

1. Через реку движется лодка перпендикулярно течению реки. Скорость лодки – 4 м/с, скорость течения реки – 3 м/с. Какова ширина реки, если лодку снесло по течению на 60 м (см. рис. 1)?

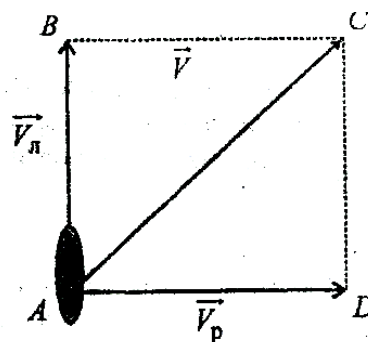


Рисунок 1

2. Какую работу нужно совершить, чтобы поднять груз массой 30 кг на высоту 10 м с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  (см. рис.2)?

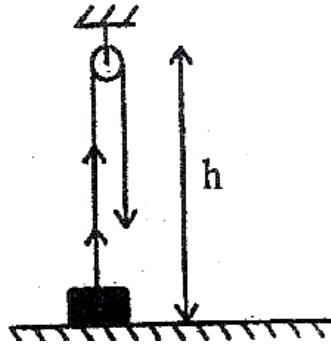
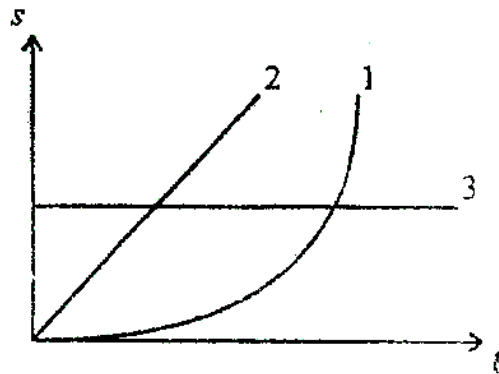


Рисунок 2

3. Объясните график:



**ВАРИАНТ № 10**

1. Тело стало двигаться равноускоренно и за десятую секунду движения прошло путь 50 м. Найти путь, пройденный за двенадцатую секунду (см. рис.1).

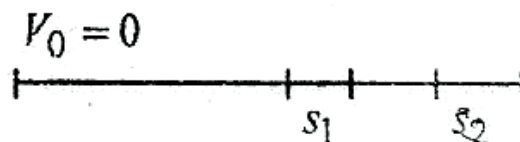


Рисунок 1

2. Тело массой 10 кг движется со скоростью 2 м/с. Другое тело массой 15 кг движется в том же направлении со скоростью 3 м/с. После удара тела движутся вместе. Определите скорость тел после удара (см. рис. 2).

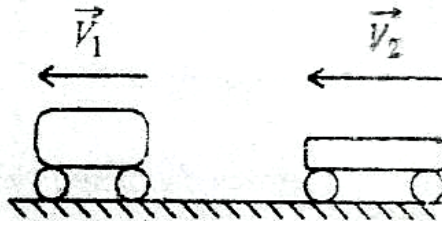
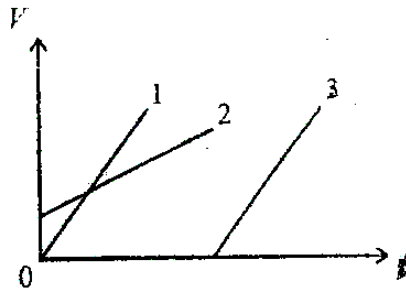


Рисунок 2

3. Объясните график:



### ВАРИАНТ № 11

1. Определите среднюю скорость поезда на участке АС, если от А до В он шел со скоростью 80 км/ч, а от В до С – со скоростью 100 км/ч. В этой задаче  $AB = BC$  (см. рис. 1).



Рисунок 1

2. Тело массой 0,5 кг движется равномерно вверх вдоль наклонной плоскости под действием силы 2,2 Н. Найдите коэффициент трения, если угол наклонной плоскости с горизонтом равен  $15^\circ$  (см. рис. 2).

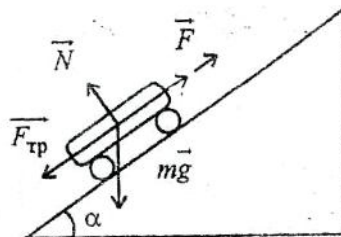
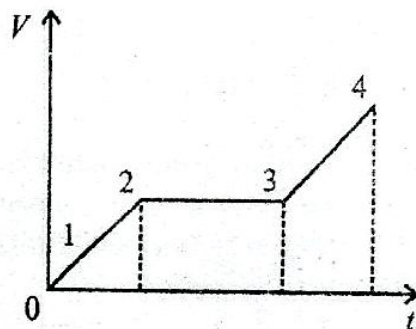


Рисунок 2

3. Объясните график, по графику зависимости скорости от времени постройте график зависимости ускорения от времени:



**ВАРИАНТ № 12**

1. Тело свободно падает с высоты 122,5 м. Какой путь проходит тело за последнюю секунду своего падения (см. рис. 1)?

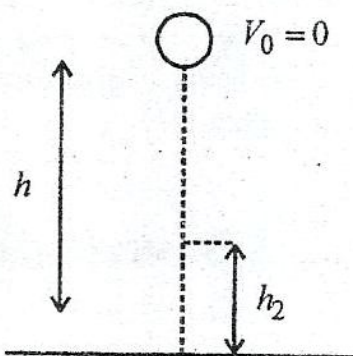
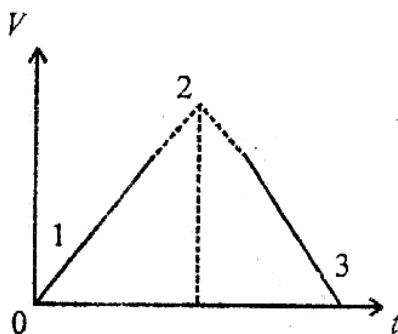


Рисунок 1

2. Тело массой 0,2 кг падает с высоты 1 м с ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ . Найдите изменение импульса тела

3. Объясните график, по графику зависимости скорости от времени постройте график зависимости пути от времени:





### ВАРИАНТ № 13

1. Первый участок пути, равный 0,4 всего пути, тело проходит со скоростью 72 км/ч, оставшуюся часть пути тело движется со скоростью 54 км/ч. Определите среднюю скорость на всем участке пути (см. рис. 1).

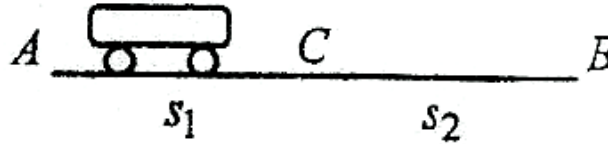


Рисунок 1

2. Тело движется равномерно по наклонной плоскости вниз с углом наклона  $40^\circ$ . Определите коэффициент трения тела о плоскость (см. рис. 2).

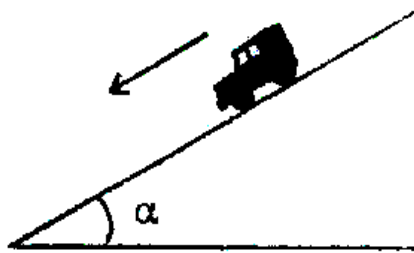
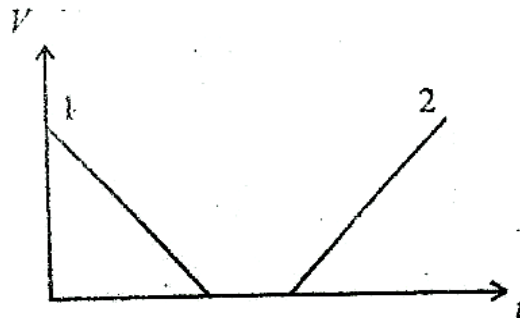


Рисунок 2

3. Объясните график:



## ВАРИАНТ № 14

1. Тело в течение 23 с изменило скорость от 90 до 40 км/ч. Движение будем считать равнопеременным. Найдите ускорение тела (см. рис. 1)

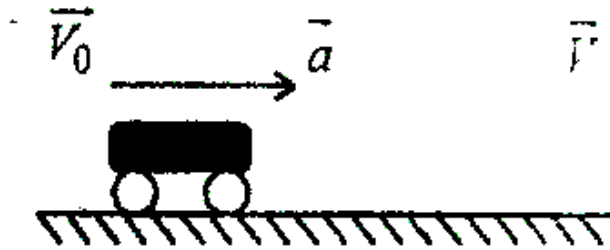


Рисунок 1

2. Тело массой 3 кг падает в воздухе с ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ . Найдите силу сопротивления воздуха (см. рис.2)

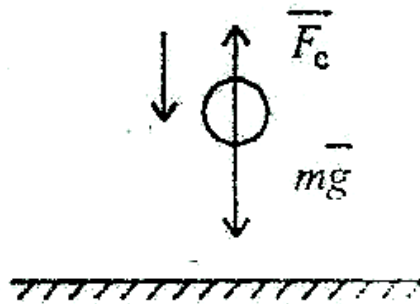
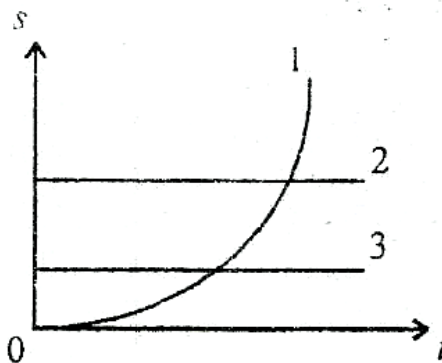


Рисунок 2

3. Объясните график:



## ВАРИАНТ № 15

1. За какое время можно остановить автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, если ускорение равно  $5 \text{ м/с}^2$ ? Какой при этом путь пройдет автомобиль (см. рис. 1)?

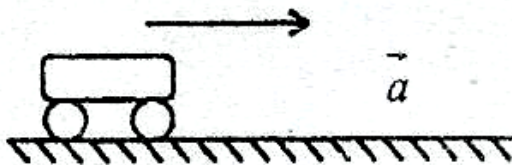


Рисунок 1

2. Тележка массой 1,5 т равномерно перемещается по горизонтальному пути на расстояние 600 м. Какую работу совершает сила, если коэффициент трения – 0,008 (см. рис. 2)?

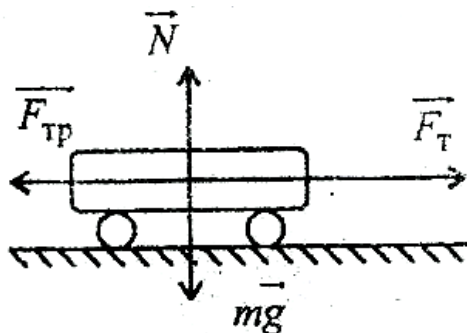
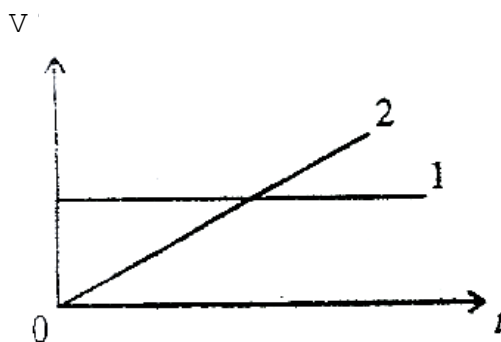


Рисунок 2

3. Объясните график :



## ВАРИАНТ № 16

1. Автомобиль движется по окружности радиусом 10 м. Определите скорость автомобиля, если центростремительное ускорение равно  $5 \text{ м/с}^2$  (см. рис. 1)

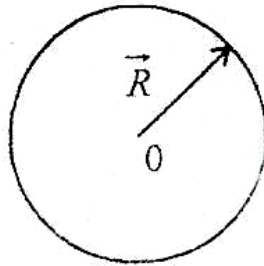


Рисунок 1

2. С какой начальной скоростью будет двигаться ракета массой 600 г, если продукты горения массой 15 г вылетели из неё со скоростью 800 м/с (см рис 2)?

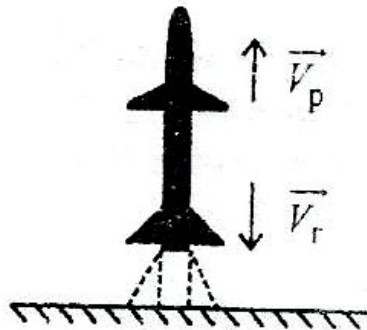
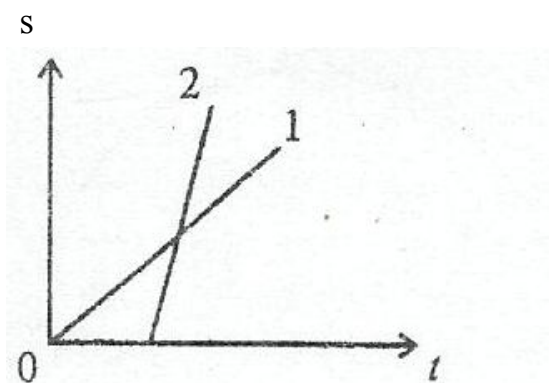


Рисунок 2

3. Объясните график:



## ВАРИАНТ № 17

1. Троллейбус двигался со скоростью 18 км/ч и был остановлен при торможении за 4 с. Определите ускорение и тормозной путь (см. рис. 1).

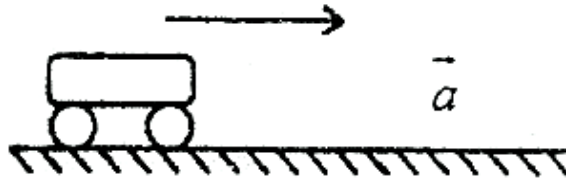


Рисунок 1

2. Под действием постоянной силы  $1,2 \cdot 10^2$  Н материальная точка прошла путь 30 м за первые 10 с. Определите массу точки (см. рис. 2)

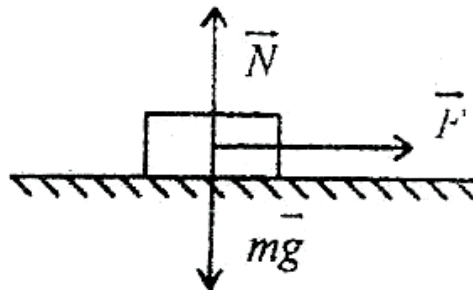
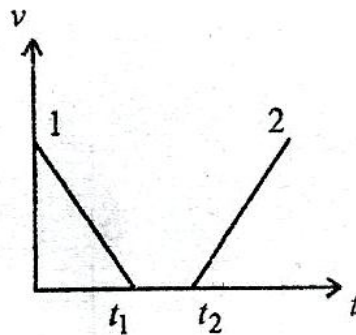


Рисунок 2

3. Объясните график:



## ВАРИАНТ № 18

1. Автомобиль уменьшил скорость от 43,2 км/ч до 28,8 км/ч за 8 с. Определите путь, пройденный за время торможения (см. рис. 1)

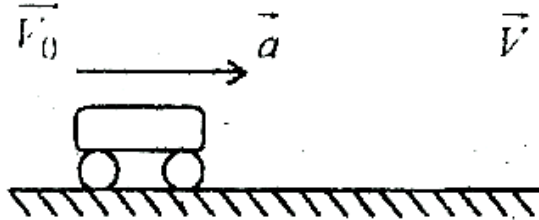


Рисунок 1

2. Автомобиль массой 5 т проходит по выпуклому мосту со скоростью 21,6 км/ч. С какой силой он давит на середину моста, если радиус кривизны моста – 50 м (см. рис. 2)?

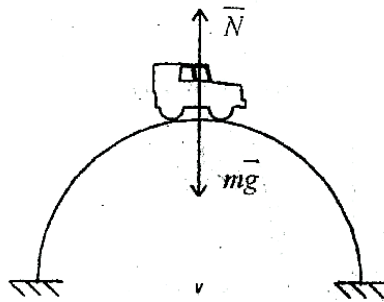
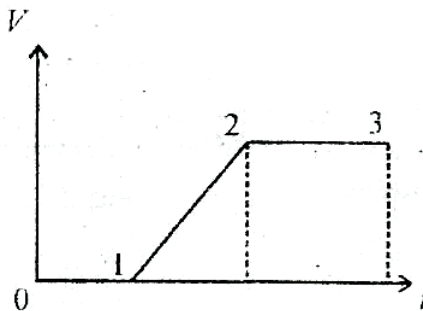


Рисунок 2

3. Объяснить график:



### ВАРИАНТ № 19

1. Колесо радиусом 1,2 м делает 42 об./с. Определите центростремительное ускорение (см. рис.1).

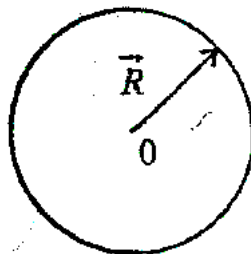
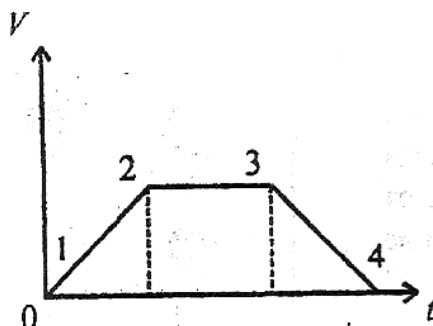


Рисунок 1

2. Корабли находятся на расстоянии 1 км один от другого. Масса каждого корабля – 104 т. Определите силу притяжения между ними.

3. Объясните график:



### ВАРИАНТ № 20

1. Круг радиусом 3 см делает один большой оборот за 0,5 с. Определите частоту вращения, угловую и линейную скорости точек круга (см. рис.1).

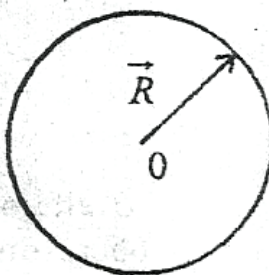


Рисунок 1

2. На два тела действуют равные силы. Первое тело имеет массу 50 г и движется с ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ . Второе тело движется с ускорением  $1 \text{ см/с}^2$ . Чему равна масса второго тела (см. рис. 2)?

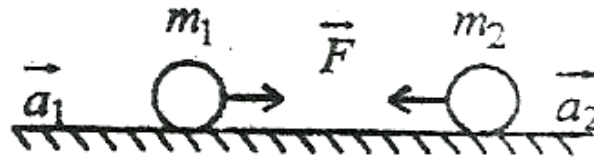
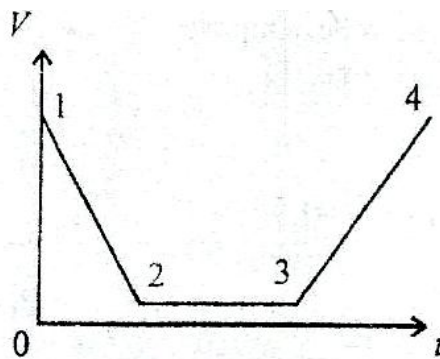


Рисунок 2

3. Объясните график:



### ВАРИАНТ № 21

1. Два тела начали свободно падать с одной и той же высоты, одно за другим через 5 с. Через сколько времени, считая от начала падения первого тела, расстояние между ними будет равно 196 м (см. рис. 1)?

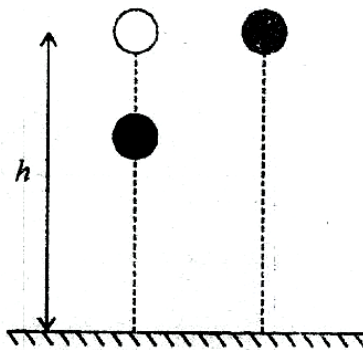


Рисунок 1



2. Автомобиль движется под гору, которая образует с горизонтом угол  $5^\circ$ . Ускорение автомобиля  $0,2 \text{ м/с}^2$ , его масса –  $1,5 \text{ т}$ . Коэффициент трения –  $0,3$ . Чему равна сила тяги автомобиля (см. рис. 2)?

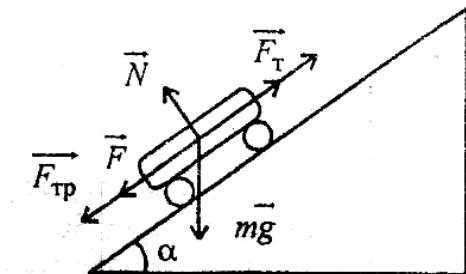
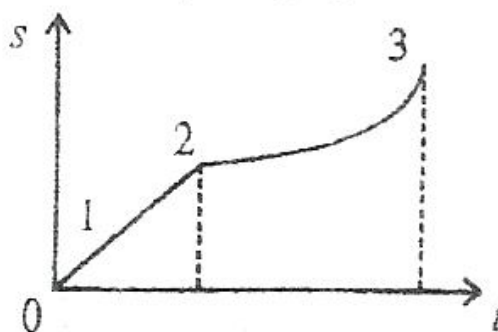


Рисунок 2

3. Объясните график:



### ВАРИАНТ № 22

1. С каким ускорением движется тело, если за шестую секунду оно проходит путь, равный  $11 \text{ м}$ ? Начальная скорость равна нулю (см. рис. 1).

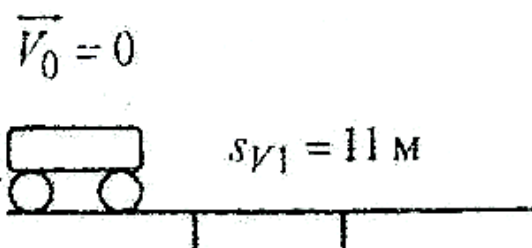


Рисунок 1

2. Поезд массой  $10^3$  т начал двигаться равноускоренно по горизонтальному пути. Когда поезд прошел путь 250 м, его скорость достигла 36 км/ч. Сила сопротивления движению поезда равна  $6 \cdot 10^{-3}$  силы тяжести. Чему равна сила тяги (см. рис. 2)?

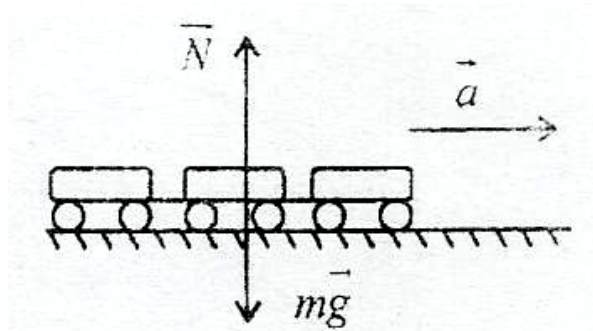
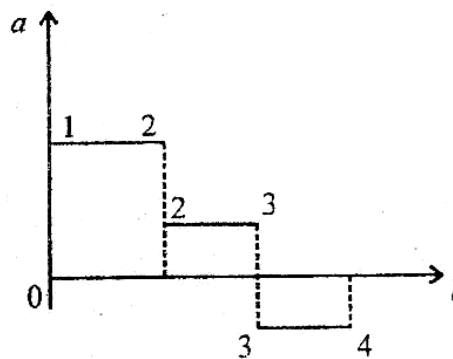


Рисунок 2

3. Объясните график:



**ВАРИАНТ № 23**

1. В последнюю секунду свободного падения тело прошло 24,5 м. С какой высоты и сколько времени падало тело (см. рис.1)?

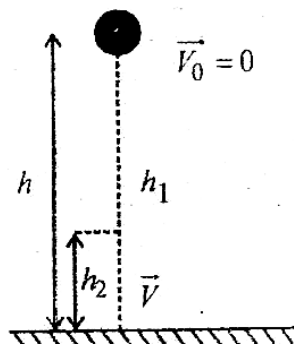


Рисунок 1

2. Вагон массой 20 т движется равнозамедленно с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$  и начальной скоростью 54 км/ч. Найти силу торможения, действующую на вагон до остановки и перемещение вагона (см. рис. 2).

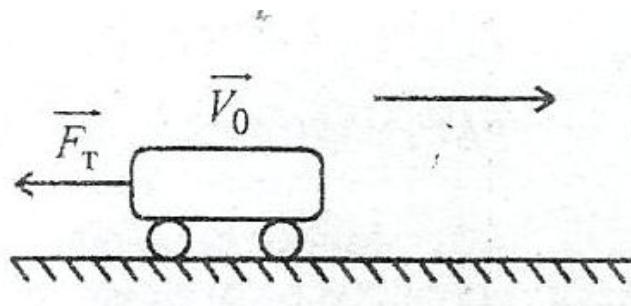
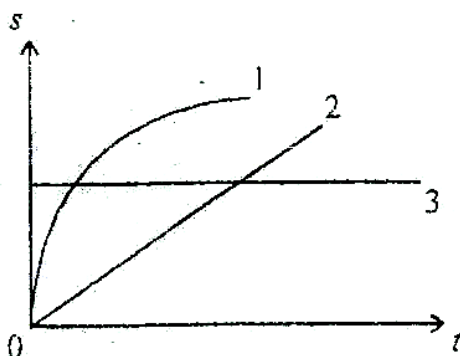


Рисунок 2

3. Объясните график:



## ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ № 5

### «ГИДРОСТАТИКА»

1. Что изучает гидростатика?
2. Что такое давление? Запишите формулу давления,
3. В каких единицах измеряется давление?
4. Чему равно атмосферное давление в различных системах единиц измерения? Как взаимосвязаны эти единицы измерения?
5. Каким прибором измеряется давление?
6. Чему равно давление на дно и стенки сосуда с учетом атмосферного давления?
7. Что такое плотность вещества? Запишите формулу плотности.
8. В каких единицах измеряется плотность вещества?
9. Что нужно иметь, чтобы определить плотность вещества?
10. Что такое сообщающиеся сосуды?
11. Запишите закон сообщающихся сосудов.
12. Сформулируйте закон Паскаля.
13. Что получают с помощью гидравлического пресса? Сформулируйте зависимости сил от площадей поршней гидравлического пресса.
14. Сформулируйте закон Архимеда? Запишите формулу закона Архимеда.
15. Покажите на рисунке, куда направлена сила Архимеда.
16. Сделайте рисунок и запишите условия плавания тел.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 «ГИДРОСТАТИКА»

### ВАРИАНТ № 1

1. Кусок пробки весит в воздухе 15 г, а кусок свинца – 113 г. Если эти куски связать вместе и опустить в керосин, то их вес составит 60 г. Определите плотность пробки, учитывая, что плотность керосина равна  $8 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3$ , а свинца –  $11,3 \cdot 10^{-3} \text{ кг/м}^3$ .

2. Запишите формулу взаимосвязи удельного веса и плотности; единицы измерения плотности и удельного веса в СИ.

3. В гидравлическом прессе на поршень площадью  $10 \text{ см}^2$  действует сила 0,2 Н. Какую силу получают на втором поршне, если его площадь в 10 раз больше, чем первого поршня ( см. рис. 1)?

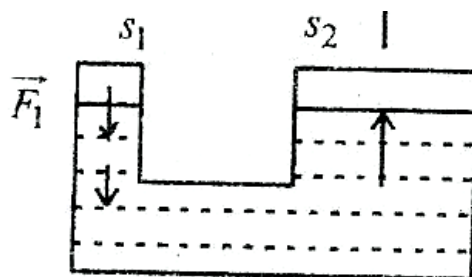


Рисунок 1

### ВАРИАНТ № 2

1. В сообщающийся сосуд налиты вода и масло, разделенные ртутью. Поверхности раздела ртути и жидкостей в обеих трубках находятся на одной высоте. Определите высоту столба воды, если высота столба масла 20 см (см. рис. 1).

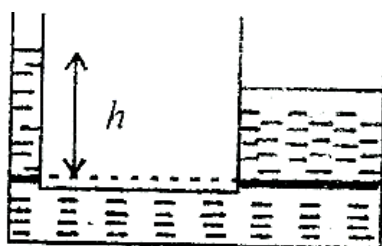


Рисунок 1

2. Железное тело имеет объем  $2 \text{ см}^3$ . Его опустили в керосин. Определите выталкивающую силу (см. рис. 2)

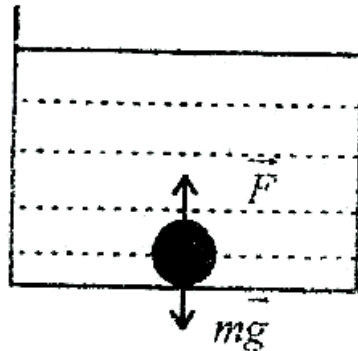


Рисунок 2

3. Сформулируйте закон Архимеда. Запишите формулу закона Архимеда.

### ВАРИАНТ № 3

1. Однородное тело плавает на поверхности керосина так, что объем погруженной части составляет 92% всего объема тела. Определите объем погруженной части во время плавания тела на поверхности воды (см. рис.1)

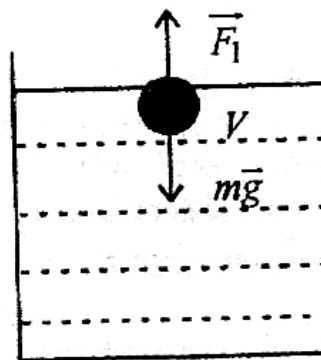


Рисунок 1

2. Запишите формулу сообщающихся сосудов (см. рис. 2).

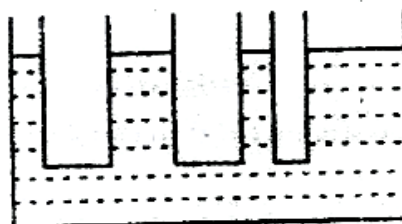


Рисунок 2

2. Чистый вес тела – 5,2 Н, а в воде – 3,6 Н. Чему равна выталкивающая сила (см. рис. 3)?

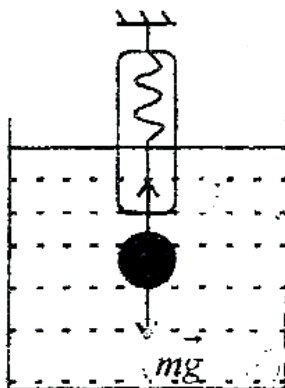


Рисунок 3

#### ВАРИАНТ № 4

1. Определите плотность однородного тела, если его вес в вакууме – 3 Н, а в керосине – 2 Н. Плотность керосина  $7,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

2. Можно ли уравновесить нормальное атмосферное давление столба керосина высотой 8 м?

3. Какие приборы используются для измерения объема, температуры, давления?

#### ВАРИАНТ № 5

1. К малому поршню гидравлического пресса приложена сила 196 Н, под действием которой за один ход он опускается на 25 см, вследствие чего большой поршень поднимается на 5 мм. Какая сила давления передается при этом на большой поршень (см. рис. 1)?

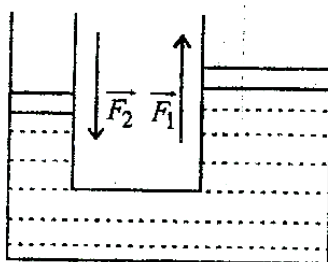


Рисунок 1

2. Тело имеет объем  $1 \text{ м}^3$  и массу  $7,8 \cdot 10^3 \text{ кг}$ . Из какого вещества сделано данное тело?

3. Запишите формулу расчета давления на дно сосуда с учетом нормального атмосферного давления.

### ВАРИАНТ № 6

1. Какой должна быть высота цилиндрического сосуда радиусом 5 см, заполненного водой, чтобы сила давления воды на дно сосуда была равна силе ее давления на боковую поверхность?

2. Определите давление в шахте на глубине 720 м, если на поверхности Земли давление атмосферное.

3. Сформулируйте закон Паскаля.

### ВАРИАНТ № 7

1. В два колена трубки налиты вода и масло, разделенные ртутью. Поверхности раздела ртути и жидкостей в обоих коленах находятся на одной высоте. Определите высоту столба воды, если высота столба масла – 20 см (см. рис. 1).

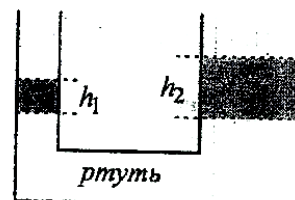


Рисунок 1

2. В воздухе тело весит 10 Н. Определите вес тела в бензине. Объем тела –  $150 \text{ см}^3$ .

3. Запишите формулу удельного веса и единицу измерения удельного веса в СИ.



## ВАРИАНТ № 8

1. В цилиндрический сосуд налиты равные массы ртути и воды. Общая высота слоев жидкостей 29,2 см. Определите давление жидкостей на дно сосуда ( см. рис. 1).

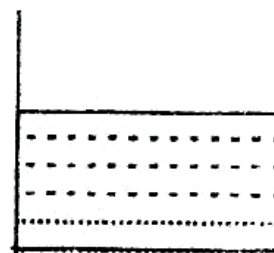


Рисунок 1

2. С какой силой выталкивается из бензина пробковый куб размером 4 см × 5 см × 10 см?

3. Что такое плотность? Запишите формулу плотности, единицы измерения плотности в СИ.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ФИЗИКЕ

1. Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчёта. Система координат. Система отсчёта. Материальная точка.
2. Физическая величина. Скалярная и векторная величины. Сложение векторов. Разложение вектора на составляющие векторы.
3. Характеристики механического движения: траектория и скорость. Перемещение, путь, время, ускорение. Виды механического движения.
4. Прямолинейное равномерное движение.
5. Прямолинейное неравномерное движение.
6. Прямолинейное равнопеременное движение. Его виды: равноускоренное и равнозамедленное движения.
7. Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх.
8. Равномерное движение точки по окружности.
9. Инерция. Инерциальная система отсчета. Сила. Первый закон Ньютона.
10. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Импульс тела, импульс силы.
11. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
12. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
13. Движение под действием силы тяжести. Первая космическая скорость.
14. Трение. Виды трения. Сила трения. Уравнение движения с учетом силы трения при движении тел по горизонтальной и наклонной плоскостям.
15. Деформация. Виды деформаций. Сила упругости. Закон Гука.
16. Механическая работа и мощность. Коэффициент полезного действия.
17. Механическая энергия и её виды. Закон сохранения и превращения энергии в механических процессах.
18. Статика. Условия равновесия для тел, не имеющих оси вращения. Плечо силы. Момент силы. Условия равновесия для тел, имеющих ось вращения. Виды равновесия. Центр тяжести.
19. Давление. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Закон Паскаля.

Закон сообщающихся сосудов. Гидравлический пресс.

20. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Единицы измерения атмосферного давления.

21. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Вердеревская Н. Н. Сборник задач и вопросов по физике / Н. Н. Вердеревская, С. П. Егорова. – М. : Высш. школа, 1980. – 216 с.
2. Физика для студентов-иностранцев / Л. Н. Корочкина, А. С. Каурова, Л. Д. Шутенко, Б. П. Стасюк – М. : Высш, школа, 1983. – 392 с.
3. Троицкая В. В. Физика : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / В. В. Троицкая, Т. П. Цапко. – Харьков : Изд-во НФаУ : «Золотые страницы», 2006. – Ч.1. – 144 с.
4. Физика : Методические указания для практических и самостоятельных занятий (для иностранных студентов подготовительного отделения инженерно-технических, инженерно-экономических, охраны здоровья, биологических, физкультурных и сельскохозяйственных специальностей) / Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А.Н. Бекетова ; сост. : А. М. Горбенко, И. В. Вальченко. – Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – 108 с.

*Навчальне видання*

**ГОРБЕНКО Алла Мусіївна**

**ПРАКТИКУМ З ФІЗИКИ**  
**ДЛЯ ПРАКТИЧНИХ І САМОСТІЙНИХ РОБІТ**

(Рос. мовою)

Відповідальний за випуск *Л. В. Сергійчук*

Редактор *О. А. Норик*

Комп'ютерне верстання *А. М. Горбенко*  
Дизайн обкладинки *А. М. Горбенко*

Підп. до друку 27.12.2017. Формат 210 × 297.  
Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 2,6.  
Тираж 100 пр. Зам. № 10000.

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.  
Електронна адреса: [rektorat@kname.edu.ua](mailto:rektorat@kname.edu.ua).  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 5328 від 11.04.2017.