



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора института  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.П. Кодониди

«31» августа 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕХАНИКА, ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»**

Для специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия*  
(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *физики и математики*

Курс – 1

Семестр – 1,2

Форма обучения – очная

Лекции – 30 часов

Практические (лабораторные) занятия – 128 часов

Самостоятельная работа – 58,7 час

Промежуточная аттестация: *экзамен* – 27 часов (2семестр)

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 часа)

**Год набора: 2023**

**Год реализации: 2023-2024 уч.год**

Пятигорск, 2023



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

## 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение задач, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

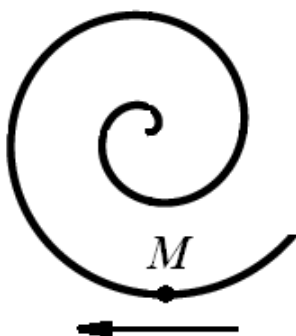
#### Проверяемый индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1.1

##### 1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Твердое тело вращается по закону  $\varphi = 2 + 3t^2$ . Средняя угловая скорость за интервал времени от  $t = c$  до  $t = 4c$  равна

- 1) 18
- 2) 36
- 3) 50
- 4) 24

2. Точка  $M$  движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения...



- 1) увеличивается
- 2) равно нулю
- 3) уменьшается
- 4) не изменяется



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

3. Указать характер движения в случае  $a_n = f(t)$ ,  $a_\tau = f(t)$

- 1) прямолинейное равноускоренное
- 2) равномерное вращение по окружности
- 3) неравномерное движение по окружности
- 4) неравномерное криволинейное движение

3. Принцип относительности галилея утверждает:

- а) все инерциальные системы отсчета по своим механическим свойствам эквивалентны друг другу;
- б) во всех инерциальных системах отсчета все законы механики записываются одинаковым образом;
- в) во всех инерциальных системах отсчета свойства пространства и времени одинаковы;
- г) все приведенные утверждения эквивалентны друг другу.

4. При каких условиях ускорение центра масс механической системы равно нулю?

- А) Если главный вектор внешних сил равен нулю
- В) Если главный момент внешних сил равен нулю
- С) Если главный вектор внутренних сил равен нулю
- Д) Если главный момент внутренних сил равен нулю
- Е) Если сумма работ внешних сил равна нулю

5. Установите соответствие между силой и ее математическим выражением.

Сила	Математическое выражение
а) сила гравитационного взаимодействия	1) $F = \mu N$
б) сила тяжести	2) $F = -rv$
в) сила упругости	3) $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{R^2}$
г) сила трения скольжения	4) $F = mg$
д) сила сопротивления	5) $F = -kr$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

6. Вагон массой 20т., движущийся со скоростью 0,3м/с, догоняет вагон массой 30т., движущийся со скоростью 0,2м/с, и сцепляется с ним. С какой скоростью вагоны двигаются далее, как единое целое?

- 1) 0,25 м/с;
- 2) 0,24 м/с;
- 3) 0,5 м/с;
- 4) 0,22 м/с;
- 5) 0,28 м/с

7. Материальная точка летит в направлении неподвижной стенки со скоростью  $V$ , перпендикулярной стенке. Происходит абсолютно упругий удар. Найдите изменение проекции импульса точки на ось  $X$

- 1) 0;
- 2)  $mv$ ;
- 3)  $2mv$  ;
- 4)  $-mv$  ;
- 5)  $-2mv$

8. Шарик массой 100г. упал с высоты 20м. на горизонтальную плиту и отскочил от нее вверх абсолютно упруго. Определить импульс полученный плитой.

- 1) 0,7 кгм/с;
- 2) 1,4 кгм/с;
- 3) 0;
- 4) 2 кгм/с;
- 5) 4 кгм/с

9. Чему равна работа силы тяжести?

- А)  $A = \pm Ph$
- В)  $A = \pm P \cos \alpha$
- С)  $A = \pm Ph \sin \alpha$
- Д)  $A = \pm P / h$
- Е)  $A = \pm Ph^2$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

10. Какая из формул является кинетической энергией твердого тела при поступательном движении?

A)  $T = Mv_c^2 / 2$

B)  $T = Mv_c^2 / 2 + J_{zc} \omega^2 / 2$

C)  $T = J_c \omega^2 / 2$

D)  $T = M\omega^2 / 2$

E)  $T = J_z v^2 / 2$

11. Какое выражение элементарной работы правильное?

A)  $dA = \vec{F} \cdot d\vec{r}$

B)  $dA = \vec{F} \times d\vec{r}$

C)  $dA = \vec{F}_x d\vec{s}$

D)  $dA = \vec{F} \cdot \vec{i}$

E)  $dA = \vec{F} \cdot \vec{k}$

12. Если два тела массой  $m_1$  и  $m_2$  двигались навстречу друг другу со скоростью, соответственно  $V_1=4m/c$ ,  $V_2=20m/c$  и в результате не упругого удара они остановились, то отношение масс этих тел  $m_1/m_2$  равно:

1)8,

2)1/5,

3)5,

4)1/8,

5)10

13. Какое выражение является дифференциальным уравнением вращательного движения твердого тела?

A)  $J_z d\omega / dt = \sum m_x (\vec{F}_k^e)$

B)  $J_z d^2 \varphi / dt^2 = \sum m_x (\vec{F}_k^e)$

C)  $J_z d\varphi / dt = F$

D)  $Md^2 x / dt^2 = F$

E)  $M\omega = F$

14. Какая из формул является кинетической энергией твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси Z?

A)  $T = J_c \omega^2 / 2$

B)  $T = Mv_c^2 / 2 + J_{zc} \omega^2 / 2$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- С)  $T = Mv_c^2 / 2$   
Д)  $T = J_z v_c^2 / 2$   
Е)  $T = M\omega^2 / 2$

15. Идеальной жидкостью называется

- а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;  
б) жидкость, подходящая для применения;  
в) жидкость, способная сжиматься;  
г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

16. Вязкость жидкости это

- а) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;  
б) способность преодолевать внутреннее трение жидкости;  
в) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;  
г) способность перетекать по поверхности за минимальное время.

17. Закон паскаля гласит

- а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;  
б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;  
в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;  
г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

18. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости:

- 1)  $\alpha = \frac{F}{l}$   
2)  $\alpha = \frac{l}{F}$   
3)  $\alpha = Fl$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

4)  $\alpha = F$

19. Свойство жидкости оказывать сопротивление движению тел внутри нее или сопротивление собственному течению, называется

- 1) Вязкостью
- 2) Упругостью
- 3) Текучестью
- 4) Пластичностью

20. Причина трудности сжимаемости жидкости объясняется:

- 1) Силами взаимодействия между молекулами
- 2) Движением молекул
- 3) Наличием большого числа молекул
- 4) Явлением диффузии

21. Написать уравнение гармонического колебания, если известны его параметры: амплитуда колебаний 5 см, циклическая частота  $2\pi \text{ с}^{-1}$ , начальная фаза  $\pi/4$ .

- а)  $x = 5\cos 2\pi/T(t + \pi/4)$ ;
- б)  $x = 5\cos 2\pi(t + \pi/4)$ ;
- в)  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/4)$ ;
- г)  $x = 5\cos(2\pi t/T + \pi/4)$

22. Какое из приведенных ниже выражений дает значение логарифмического декремента затухания?

- а)  $k/m$ ;
- б)  $r/2m$ ;
- в)  $\beta T$ ;
- г)  $2\pi/\omega$ ;
- д)  $\beta t$

23. Приведите в соответствие физические величины их математическим выражениям.

Физическая величина

Математическое  
выражение

а) декремент затухания

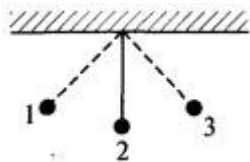
1)  $\frac{\pi}{\lambda}$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- б) время релаксации 2)  $\frac{2\beta}{T}$
- в) добротность 3)  $\frac{1}{m}$
- г) коэффициент сопротивления 4)  $\beta T$

24. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении груза равнодействующая силы равна нулю?



- 1) в точке 2
- 2) в точках 1 и 3
- 3) в точках 1, 2 и 3
- 4) ни в одной из точек

25. Амплитуда тела, совершающего гармонические колебания, равна 0,5 м. Какой путь пройдет тело за период колебаний?

- 1) 2 м
- 2) 1 м
- 3) 0,5 м
- 4) 0

26. Небольшое тело на нити совершает свободные колебания как математический маятник. В каких точках траектории движения тела его ускорение равно 0?

- 1) ни в одной из точек
- 2) в двух крайних точках и в положении равновесия
- 3) только в положении равновесия
- 4) только в левой и правой крайних точках

27. Закон Кулона определяет силу взаимодействия

А) Двух проводников с током.





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- Б) Двух точечных неподвижных зарядов.
- В) Магнитной стрелки компаса с проводником с током.
- Г) Двух постоянных магнитов.

28. Силовые линии электростатического поля направлены

- А) Вдоль направления магнитной стрелки.
- Б) По направлению часовой стрелки.
- В) От положительного заряда к отрицательному.
- Г) От отрицательного заряда к положительному.

29. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме при уменьшении расстояния

между ними в 2 раза?

- А) Увеличится в 2 раза.
- Б) Увеличится в 4 раза.
- В) Не изменится.
- Г) Уменьшится в 2 раза.
- Д) Уменьшится в 4 раза.

30. При перемещении заряда  $2 \text{ Кл}$  между двумя точками электрическое поле совершило работу  $10 \text{ Дж}$ . Найти напряжение между этими точками.

- А)  $0,2 \text{ В}$ .
- Б)  $2 \text{ В}$ .
- В)  $12 \text{ В}$ .
- Г)  $5 \text{ В}$ .
- Д)  $20 \text{ В}$ .

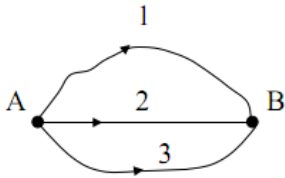
31. При сообщении конденсатору заряда  $50 \text{ нКл}$  напряжение на его обкладках  $10 \text{ В}$ . Найти ёмкость конденсатора

- А)  $1 \text{ нФ}$
- Б)  $5 \text{ нФ}$
- В)  $10 \text{ нФ}$
- Г)  $50 \text{ нФ}$
- Д)  $500 \text{ нФ}$

32. Заряд переместили в электростатическом поле из  $(\cdot)A$  в  $(\cdot)B$  тремя способами, как показано на рис. В каком случае поле совершает большую работу?



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации



- А) в 1;
- Б) во 2;
- В) в 3;
- Г) работа одинакова и не равна 0;
- Д) работа одинакова и равна 0 .

33. Диэлектрическая проницаемость среды – это физическая величина, равная ...

- А) Произведению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.
- Б) Отношению силы взаимодействия зарядов в вакууме к силе их взаимодействия в среде.
- В) Отношению силы взаимодействия зарядов в среде к силе их взаимодействия в вакууме.
- Г) Произведению силы притяжения зарядов в вакууме к силе их отталкивания в среде.

34 . Напряженность показывает, ...

- А) Какая сила действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.
- Б) Сколько сил действует со стороны электрического поля на единичный заряд, помещенный в данную точку поля.
- В) Какая сила действует на единичный заряд.
- Г) Сколько сил не действует со стороны электрического поля на единичный заряд,

35. Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии, которой обладает заряд, помещенный в данную точку электрического поля, к величине этого заряда, называется ...

- А) Напряженностью.
- Б) Диэлектрической проницаемостью среды.



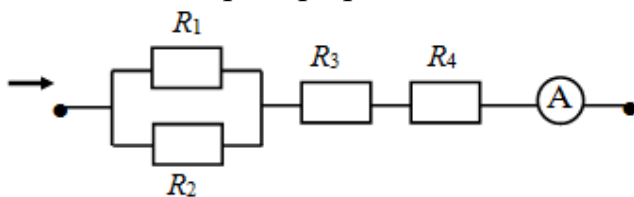
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- В) Потенциалом.  
Г) Электрическим напряжением.

36. В металлическом проводнике сечением  $S = 1 \text{ мм}^2$  течет ток. Концентрация носителей тока  $n = 10^6 \text{ 1/мм}^3$ , скорость направленного движения равна  $v = 1 \text{ мм/с}$ . Сила тока равна ...

- А)  $1,6 \cdot 10^{-19}$   
Б)  $1,6 \cdot 10^{-16}$   
В)  $1,6 \cdot 10^{-15}$   
Г)  $1,6 \cdot 10^{-13}$   
Д)  $1,6 \cdot 10^{-12}$

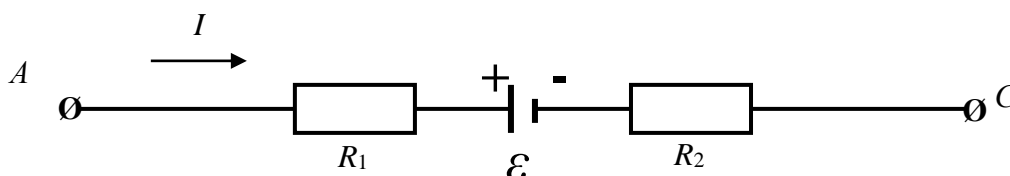
37. Участок цепи состоит из четырех резисторов  $R_1 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 0,8 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 3 \text{ Ом}$ . К концам участка приложено напряжение  $u = 20 \text{ В}$ . Показание амперметра равно



38. Во сколько раз изменится сила тока в проводнике, если площадь поперечного сечения увеличить в 2 раза, а приложенное к проводнику напряжение уменьшить в два раза? Укажите Ваш ответ и подтвердите его расчетом.

- А) Увеличится в 2 раза.  
Б) Увеличится в 4 раза.  
В) Уменьшится в 4 раза.  
Г) Уменьшится в 2 раза.  
Д) Не изменится.

39. На участке неоднородной цепи, содержащей сопротивления  $R_1 = 3,7 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 5,6 \text{ Ом}$  и источник с  $\varepsilon = 5 \text{ В}$ , внутреннее сопротивление  $r$  которого пренебрежительно мало, течет ток  $I = 1 \text{ А}$ . Напряжение  $u$  на участке  $AC$  равно ...





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- А) 14,3
- Б) 10,6
- В) 9,3
- Г) 6,9
- Д) 4,3

40. Укажите формулу 1 закона Кирхгофа.

- А)  $\sum U = 0$ ;
- Б)  $\sum R = 0$ ;
- В)  $\sum E = 0$ ;
- Г)  $\sum I = 0$

41. Сформулируйте 2 закон Кирхгофа.

- А) в любом замкнутом электрическом контуре алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме напряжений на резисторах, входящих в этот контур;
- Б) в узлах цепи заряды не могут возникать;
- В) в любом узле электрической цепи сумма притекающих токов равна сумме утекающих токов;
- Г) в узлах цепи заряды не могут накапливаться;

42. Выражение  $\frac{\mathcal{E}}{R+r}$  представляет собой ...

- А) работу перемещения положительного единичного заряда по замкнутой цепи
- Б) напряжение на зажимах источника
- В) силу тока в замкнутой цепи
- Г) напряжение на внешнем сопротивлении

43. Перечислите номера правильных утверждения. Неоднородный участок электрической цепи – это участок ...

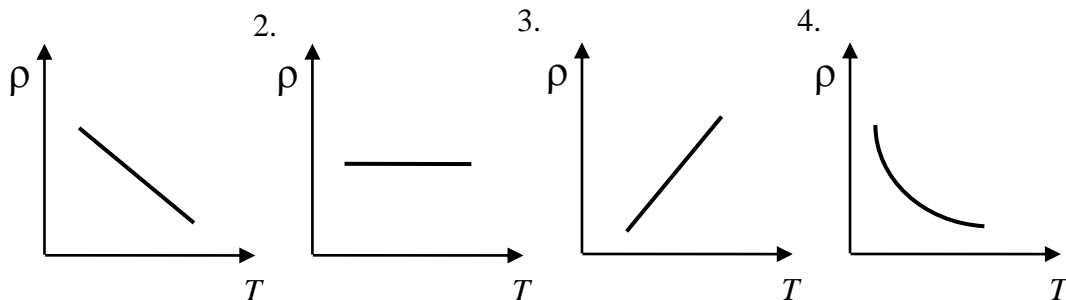
- А) в котором действует ЭДС



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- Б) с последовательным или параллельным соединением проводников.  
В) в котором на носители заряда действуют одновременно сторонние и электрические силы.  
Г) с положительными и отрицательными носителями заряда.

44. Зависимость удельного сопротивления металлического проводника от температуры соответствует графику ...



45. Ток короткого замыкания источника с ЭДС равной 8 В и внутренним сопротивлением  $r = 0,2$  Ом равен ... А.

- А) 40  
Б) 20  
В) 0,8  
Г) 0,25  
Д) 0,025

46. Если ток в медном проводнике увеличить в 6 раз, а площадь поперечного сечения уменьшить в 2 раза, то плотность тока ...

- А) уменьшится в 12 раз  
Б) уменьшится в 3 раза  
В) увеличится в 3 раза  
Г) увеличится 12 раз  
Д) увеличится в 6 раз

47. Если ток в медном проводнике увеличить в 6 раз, а площадь поперечного сечения уменьшить в 2 раза, то плотность тока ...

- А) уменьшится в 12 раз  
Б) уменьшится в 3 раза



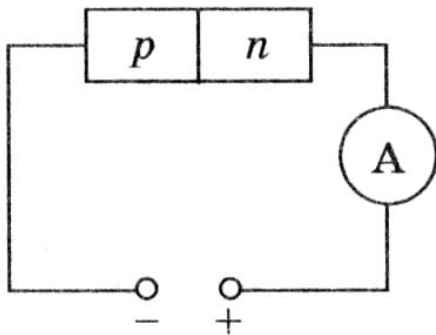
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- В) увеличится в 3 раза
- Г) увеличится 12 раз
- Д) увеличится в 6 раз

1. Какими носителями электрического заряда создается ток в полупроводниках?

- А) Электронами и дырками.
- Б) Только дырками.
- В) Только электронами.

48. К полупроводнику р-п-типа подключен источник тока, как показано на Будет ли амперметр регистрировать ток в цепи?



- А) Нет
- Б) Да
- В) Определенного ответа дать нельзя

49. Элемент какой группы следует ввести в полупроводник, относящийся к IV группе, чтобы получить в нем проводимость п-типа?

- А) V
- Б) II
- В) III
- Г) IV
- Д) VI



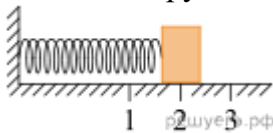
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

50. Индукция однородного магнитного поля  $B$  равна  $0,5$  Тл. Плоская рамка из проводника площадью  $S = 10^{-2} \text{ м}^2$  расположена перпендикулярно к вектору индукции. При повороте рамки на угол  $\alpha = 60^\circ$  магнитный поток через рамку изменится на ... мВб.

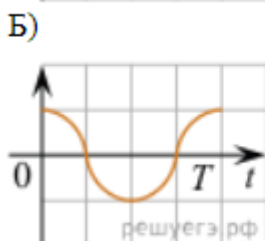
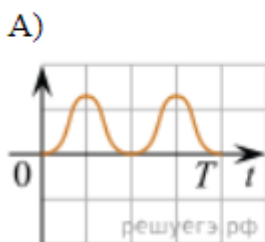
1.  $0,25$
2.  $0,385$
3.  $0,675$
4.  $2,5$
5.  $4,325$

### Проверяемый индикатор достижения компетенции: ОПК-1.2.1

1. Груз изображенного на рисунке пружинного маятника может совершать гармонические колебания между точками 1 и 3. Период колебаний груза  $T$ . Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания груза после начала колебаний из положения в точке 1.



ГРАФИКИ



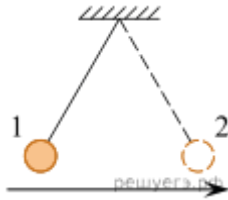
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Потенциальная энергия пружинного маятника;
- 2) Кинетическая энергия груза на пружине;
- 3) Проекция скорости груза на ось  $Ox$ ;
- 4) Проекция ускорения груза на ось  $Ox$ .

2. Математический маятник совершает гармонические колебания между точками 1 и 2.

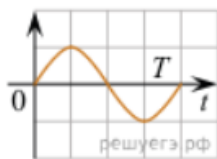


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

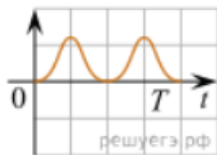


#### ГРАФИКИ

А)



Б)



#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Потенциальная энергия маятника относительно поверхности земли;
- 2) Кинетическая энергия маятника;
- 3) Проекция ускорения на ось  $Ox$ .
- 4) Проекция скорости на ось  $Ox$ .

3. Установите соответствие между понятиями и их определениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ПОНЯТИЕ

- А) Замкнутая система
- Б) Импульс тела
- В) Поперечная волна
- Г) Кинетическая энергия

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- 1) Волна, в которой движение частиц среды происходит в направлении распространения волны.
  - 2) Система тел, взаимодействующих только между собой и не взаимодействующих с телами, не входящими в эту систему.
  - 3) Величина, равная произведению массы тела на его скорость.
  - 4) Волна, в которой частицы среды перемещаются перпендикулярно направлению распространения волны.
  - 5) Системы отсчета, в которых тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока на него не подействуют другие тела или действия других тел компенсируются.
  - 6) Величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости.
4. Массивный шарик, подвешенный к потолку на упругой пружине, совершает вертикальные гармонические колебания. Как ведут себя скорость и ускорение шарика в момент, когда шарик проходит положение равновесия, двигаясь вниз?

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- А) Скорость шарика
- Б) Ускорение шарика

ИХ МОДУЛЬ И НАПРАВЛЕНИЕ

- 1) Достигает максимума; направление вверх
  - 2) Достигает максимума; направление вниз
  - 3) Модуль равен нулю
5. Брусек движется равномерно по горизонтальной поверхности. Установите для силы трения соответствие параметров силы, перечисленных в первом столбце, со свойствами вектора силы, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПАРАМЕТРЫ СИЛЫ

- А) Направление вектора
- Б) Модуль вектора

СВОЙСТВА ВЕКТОРА СИЛЫ

- 1) Вертикально вниз
  - 2) Против направления вектора скорости
  - 3) Вертикально вверх
  - 4) Пропорционален силе нормального давления и обратно пропорционален площади поверхности бруска
  - 5) Обратно пропорционален силе нормального давления и обратно пропорционален площади поверхности бруска
  - 6) Пропорционален силе нормального давления и не зависит от площади поверхности бруска
  - 7) Обратно пропорционален силе нормального давления и пропорционален площади поверхности бруска
  - 8) Пропорционален силе нормального давления и пропорционален площади поверхности
6. Груз, прикрепленный к горизонтально расположенной пружине, совершает вынужденные гармонические колебания под действием силы, меняющейся с частотой  $\nu$  (эта частота отлична от собственной частоты пружинного маятника). Установите соответствие между физическими величинами этого процесса и частотой их изменения.

В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Кинетическая энергия
- Б) Скорость
- В) Потенциальная энергия пружины

ЧАСТОТА ИЗМЕНЕНИЯ

- 1)  $0,5\nu$
- 2)  $\nu$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

3)  $2v$

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

7. Тело совершает свободные гармонические колебания. Координата тела изменяется по закону  $x(t) = 0,05 \cdot \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ , где все величины приведены в СИ. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) начальная координата тела
- Б) максимальное значение модуля скорости тела

ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ (в СИ)

- 1) 0,05
- 2) 0
- 3) 0,1
- 4) 0,2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

8. Тело совершает свободные гармонические колебания. Координата тела изменяется по закону  $x(t) = 0,05 \cdot \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ , где все величины приведены в СИ. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) модуль начальной скорости тела
- Б) максимальное значение модуля ускорения тела

ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ (в СИ)

- 1) 0,05
- 2) 0
- 3) 0,1
- 4) 0,2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

9. Брусок массой  $m$  соскальзывает с закреплённой шероховатой наклонной плоскости с углом  $\alpha$  при основании. Коэффициент трения между бруском и наклонной плоскостью равен  $\mu$ , модуль скорости бруска возрастает. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, при помощи которых их можно вычислить. К каждой позиции первого



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –**  
**филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства**  
**здравоохранения**  
**Российской Федерации**

столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

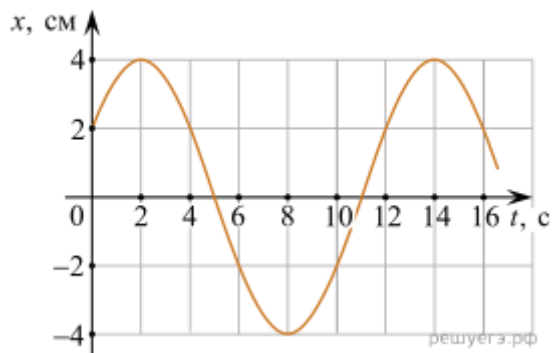
**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

- А) Модуль силы трения, действующей на брусок
- Б) Модуль ускорения бруска

**ФОРМУЛА**

- 1)  $\mu mg$
- 2)  $g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha$
- 3)  $g \sin \alpha - \mu g$
- 4)

10. Точечное тело совершает гармонические колебания. На рисунке изображён график зависимости смещения  $x$  этого тела от времени  $t$ . Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

- А) модуль максимальной скорости тела
- Б) начальная фаза колебаний

**ЗНАЧЕНИЕ (В СИ)**

- 1)  $\frac{1}{3}\pi$
- 2)  $\frac{0,02}{3}\pi$
- 3)  $\frac{1}{6}\pi$
- 4)  $\frac{0,01}{9}\pi^2$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

11. Тело массой 200 г движется вдоль оси  $Ox$ , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с формулой  $x(t) = 10 + 5t - 3t^2$  (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) проекция  $v_x(t)$  скорости тела  
Б) проекция  $F_x(t)$  равнодействующей сил, приложенных к телу

ФОРМУЛЫ

- 1)  $5 - 6t$
- 2)  $-1,2$
- 3)  $-3$
- 4)  $10 + 5t$

12. Тело массой 200 г совершает гармонические колебания вдоль оси  $Ox$ , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с законом  $x(t) = 0,03 \cdot \cos(10t)$  (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их зависимость от времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) проекция импульса тела  $p_x(t)$   
Б) потенциальная энергия пружины  $E_{II}(t)$

ФОРМУЛЫ

- 1)  $0,6 \sin^2(10t)$
- 2)  $9 \cdot 10^{-3} \cos^2(10t)$
- 3)  $-0,06 \sin(10t)$
- 4)  $0,09 \cos(20t)$

13. Маленький шарик массой 200 г, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания, двигаясь вдоль оси  $Ox$ . В процессе колебаний проекция  $V_x$  скорости шарика на эту ось изменяется с течением времени  $t$  по закону  $V_x = 0,3 \sin(3t + 0,2\pi)$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени (во всех формулах все величины выражены в СИ).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) проекция  $F_x(t)$  силы упругости пружины  
Б) потенциальная энергия пружины

ФОРМУЛА

- 1)  $0,06 \sin(3t + 0,2\pi)$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- 2)  $0,009 \sin^2(3t + 0,2\pi)$
- 3)  $0,009 \cos^2(3t + 0,2\pi)$
- 4)  $0,18 \cos(3t + 0,2\pi)$

14. Маленький шарик, подвешенный на пружине жёсткостью  $3,2 \text{ Н/м}$ , совершает гармонические колебания, двигаясь вдоль оси  $OX$ . В процессе колебаний проекция  $V_x$  скорости шарика на эту ось изменяется с течением времени  $t$  по закону  $V_x = 0,4 \sin(4t + 0,3\pi)$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени (во всех формулах все величины выражены в СИ).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) проекция  $F_x(t)$  силы упругости пружины
- Б) кинетическая энергия шарика

#### ФОРМУЛА

- 1)  $0,32 \cos(4t + 0,3\pi)$
- 2)  $0,016 \sin^2(4t + 0,3\pi)$
- 3)  $0,016 \cos^2(4t + 0,3\pi)$
- 4)  $0,16 \sin(4t + 0,3\pi)$

Два пластилиновых шарика массами  $m$  и  $2m$  находятся на горизонтальном гладком столе. Первый из них движется ко второму со скоростью  $\vec{v}$ , а второй покоится относительно стола. Укажите формулы, по которым можно рассчитать модули изменения скоростей шариков в результате их абсолютно неупругого удара.

15. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Модуль изменения скорости первого шарика
- Б) Модуль изменения скорости второго шарика

#### ФОРМУЛЫ

- 1)  $|\Delta \vec{v}| = v$
- 2)  $|\Delta \vec{v}| = \frac{2}{3}v$
- 3)  $|\Delta \vec{v}| = 2v$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

$$4) |\Delta \vec{v}| = \frac{1}{3} v$$

16. Материальная точка движется по окружности радиусом  $R$  с постоянной линейной скоростью  $v$ .

Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими движение точки, и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) частота обращения
- Б) угловая скорость движения

#### ФОРМУЛЫ

$$1) \frac{v}{2\pi R}$$

$$2) \frac{R}{2\pi R}$$

$$3) \frac{v}{R}$$

$$4) \frac{v}{R}$$

17. Шайба массой  $m$ , скользящая по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью  $v$ , абсолютно неупруго сталкивается с покоящейся шайбой массой  $M$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) суммарный импульс шайб после удара
- Б) кинетическая энергия налетающей шайбы после удара

#### ФОРМУЛЫ

$$1) \frac{m^2 v}{m + M}$$

$$2) \frac{m v}{m^2 M v^2}$$

$$3) \frac{2(m + M)^2}{m^3 v^2}$$

$$4) \frac{2(m + M)^2}{m^3 v^2}$$

18. Из точки, находящейся на высоте 101,25 м над горизонтальной площадкой, брошено тело массой 1 кг, начальная скорость которого направлена по горизонтали. Тело



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

движется в плоскости  $XOY$ , уравнение его траектории имеет вид:  $y = 101,25 - 1,25x^2$ . В момент броска тело имело координату  $x = 0$  м. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

- А) дальность полёта тела  
Б) начальная кинетическая энергия тела

**ЗНАЧЕНИЕ В СИ**

- 1) 1,25  
2) 2  
3) 9  
4) 101,25

19. Материальная точка движется по окружности радиусом  $R$  с постоянной угловой скоростью  $\omega$ .

Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими движение материальной точки, и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) период обращения  
Б) линейная скорость

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $\frac{2\pi}{\omega}$   
2)  $\omega^2 R$   
3)  $\frac{\omega}{2\pi}$   
4)  $\omega R$

20. Два резистора с сопротивлениями  $R_1$  и  $R_2$  соединили последовательно и подключили к клеммам батарейки для карманного фонаря. Напряжение на клеммах батарейки равно  $U$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) Сила тока через батарейку  
Б) Напряжение на резисторе с сопротивлением  $R_1$

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $\frac{U}{R_1 + R_2}$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

2)  $\frac{U(R_1 + R_2)}{UR_1}$

3)  $\frac{R_1 + R_2}{U}$

4)  $\frac{1}{R_1}$

21. Емкость плоского воздушного конденсатора равна  $C$ , напряжение между его обкладками  $U$ , расстояние между обкладками  $d$ . Чему равны заряд конденсатора и модуль напряженности электрического поля между его обкладками? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Заряд конденсатора

Б) Модуль напряжённости поля

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ

1.  $U/(2d)$

2.  $CU^2/2$

3.  $CU$

4.  $U/d$

22. Резистор с сопротивлением  $R$  подключен к источнику тока с внутренним сопротивлением  $r$ . Сила тока в цепи равна  $I$ . Чему равны ЭДС источника и напряжение на его выводах? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) ЭДС источника

Б) Напряжение на выводах источника

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ

1)  $Ir$

2)  $IR$

3)  $I(R + r)$

4)  $IR^2/r$

23. Двум металлическим пластинам площадью  $S$  каждая сообщены равные по модулю, но противоположные по знаку заряды  $+Q$  и  $-Q$ . Пластины расположили на малом расстоянии  $d$  друг от друга. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- А)  $\frac{Qd}{\epsilon_0 S}$   
Б)  $\frac{Q^2 d}{2\epsilon_0 S}$

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Напряжённость электрического поля между пластинами
- 2) Разность потенциалов между пластинами
- 3) Емкость системы, состоящей из двух таких пластин
- 4) Энергия электрического поля, заключённого между этими пластинами

24. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью  $0,2 \text{ мкФ}$ , заряженного до напряжения  $10 \text{ В}$ , катушки индуктивностью  $2 \text{ мГн}$  и разомкнутого ключа. После замыкания ключа, которое произошло в момент времени  $t = 0$ , в контуре возникли собственные электромагнитные колебания. Установите соответствие между зависимостями, полученными при исследовании этих колебаний (см. левый столбец), и формулами, выражающими эти зависимости (см. правый столбец; коэффициенты в формулах выражены в соответствующих единицах СИ без кратных и дольных множителей).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ЗАВИСИМОСТЬ

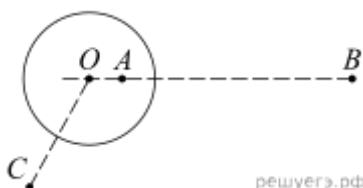
- А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени  
Б) Зависимость силы тока, текущего через катушку, от времени

#### ФОРМУЛА

- 1)  $10 \sin(5 \cdot 10^4 \cdot t)$
- 2)  $10 \cos(5 \cdot 10^4 \cdot t)$
- 3)  $0,1 \sin(5 \cdot 10^4 \cdot t)$
- 4)  $0,1 \cos(5 \cdot 10^4 \cdot t)$

25. На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом  $R$  находится заряд  $Q$ .

Точка  $O$  — центр шарика,  $OA = \frac{R}{2}$ ,  $OB = 4R$ ,  $OC = 2R$ . Модуль напряжённости электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $C$  равен  $E_C$ . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $A$  и точке  $B$





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) Модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке *A*  
Б) Модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке *B*

**ИХ ЗНАЧЕНИЯ**

- 1) 0
- 2)  $4E_c$
- 3)  $\frac{E_c}{2}$
- 4)  $\frac{E_c}{4}$

26. Установите соответствие между формулами для вычисления физических величин в схемах постоянного тока и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения: *I* — сила тока; *U* — напряжение; *R* — сопротивление резистора. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФОРМУЛЫ**

- А)  $\frac{U}{I}$
- Б)  $\frac{U^2}{R}$

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- 1) Заряд, протекший через резистор
- 2) Сила тока через резистор
- 3) Мощность тока, выделяющаяся на резисторе
- 4) Сопротивление резистора

27. Установите соответствие между формулами для вычисления физических величин в схемах постоянного тока и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения: *I* — сила тока; *U* — напряжение; *R* — сопротивление резистора. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФОРМУЛЫ**



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

$U$

- А)  $\overline{R}$   
Б)  $IU$

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Заряд, протекший через резистор
- 2) Сопротивление резистора
- 3) Сила тока через резистор
- 4) Мощность тока, выделяющаяся на резисторе

28. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 5,9 пФ имеет две металлические пластины, находящиеся на расстоянии 1,5 см друг от друга. Пластины несут заряды 0,25 нКл и  $-0,25$  нКл. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в единицах СИ. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

#### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) напряжённость поля между пластинами  
Б) энергия, запасённая в конденсаторе

#### ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ЕДИНИЦАХ СИ

- 1)  $\approx 3,5 \cdot 10^4$
- 2)  $\approx 2,8 \cdot 10^3$
- 3)  $\approx 5,3 \cdot 10^{-9}$
- 4)  $\approx 2,4 \cdot 10^{-13}$

29. Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 5,9 пФ имеет две металлические пластины. Пластины несут заряды 0,25 нКл и  $-0,25$  нКл, между ними существует электрическое поле напряженностью 2,8 кВ/м.

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в единицах СИ. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) модуль разности потенциалов между пластинами конденсатора

- Б) расстояние между пластинами конденсатора

#### ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ЕДИНИЦАХ СИ

- 1)  $\approx 3,5 \cdot 10^{-13}$
- 2)  $\approx 7,1$
- 3)  $\approx 42$
- 4)  $\approx 1,5 \cdot 10^{-2}$

30. В первой экспериментальной установке отрицательно заряженная частица влетает в однородное магнитное поле так, что вектор скорости  $\vec{v}_0$  перпендикулярен индукции магнитного поля (рис. 1). Во второй экспериментальной установке вектор скорости такой же частицы  $\vec{v}_0$  параллелен напряжённости электрического поля (рис. 2).

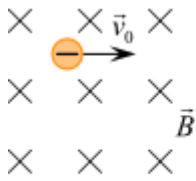


Рис. 1

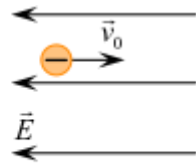


Рис. 2

Установите соответствие между экспериментальными установками и траекториями движения частиц в них.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ

- А) в первой установке
- Б) во второй установке

### ТРАЕКТОРИЯ

- 1) прямая линия
- 2) окружность
- 3) спираль
- 4) парабола

31. Конденсатор ёмкостью 1 мкФ, заряженный до напряжения 24 В, подключают к резистору с большим сопротивлением. В результате этого конденсатор начинает разряжаться, причём за каждые следующие 10 с его заряд уменьшается в 2 раза. Чему будут равны энергия конденсатора через 20 с после начала разрядки и заряд конденсатора через 30 с после начала разрядки?

Установите соответствие между величинами и их значениями, приведёнными в основных единицах системы СИ.

К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ВЕЛИЧИНЫ

- А) энергия конденсатора через 20 с после начала разрядки
- Б) заряд конденсатора через 30 с после начала разрядки

### ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ЕДИНИЦАХ СИ

- 1)  $18 \cdot 10^{-6}$
- 2)  $6 \cdot 10^{-6}$
- 3)  $72 \cdot 10^{-6}$
- 4)  $3 \cdot 10^{-6}$

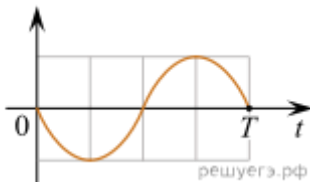
32. В идеальном колебательном контуре происходят электромагнитные колебания с периодом  $T$ . В момент  $t = 0$  заряд конденсатора максимален, а сила тока равна нулю. Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих электромагнитные колебания в контуре. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую



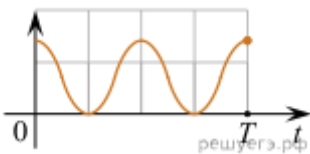
позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ГРАФИКИ

А)



Б)



### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) энергия заряженного конденсатора
- 2) энергия катушки с током
- 3) сила тока в контуре
- 4) заряд на нижней обкладке конденсатора

33. Заряженная частица массой  $m$ , несущая положительный заряд  $q$ , движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля  $\vec{B}$  по окружности радиусом  $R$ . Действием силы тяжести пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) модуль импульса частицы
- Б) период обращения частицы по окружности

### ФОРМУЛЫ

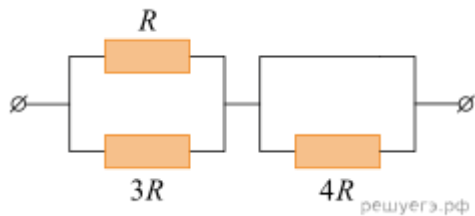
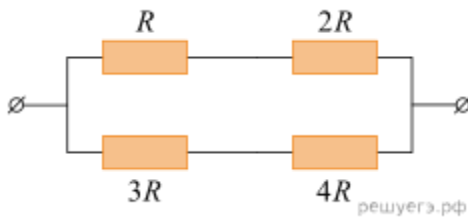
- 1)  $\frac{mq}{RB}$
- 2)  $\frac{qB}{m}$
- 3)  $\frac{2\pi m}{qB}$
- 4)  $qBR$

34. Из различных резисторов собраны два участка электрических цепей. Величина сопротивления  $R = 3$  Ом. Напряжение на выводах каждого участка цепи равно 6,3 В.



Установите соответствие между схемами участков электрических цепей и значениями сил токов (в амперах), протекающих через участки цепей. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**СХЕМА УЧАСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ**



СИЛА ТОКА, А

- 1) 1
- 2) 1,44
- 3) 2,8
- 4) 4

35. В плоском проволочном витке индуктивностью  $L$  протекает электрический ток. Сила этого тока равномерно уменьшается от значения  $I_1$  в момент времени  $t_1$  до значения  $I_2$  в момент времени  $t_2$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

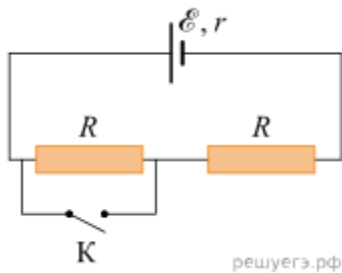
- A) модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в витке в момент времени  $\frac{t_1 + t_2}{2}$
- B) поток вектора магнитной индукции через плоскость витка в момент времени  $t_1$

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $\frac{L(I_1 - I_2)}{(t_2 - t_1)}$
- 2)  $LI_1$
- 3)  $\frac{2L(I_1 - I_2)}{(t_1 + t_2)}$
- 4)  $LI_2$



36. На рисунке показана цепь постоянного тока. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать ( $\mathcal{E}$  – ЭДС источника тока,  $r$  – внутреннее сопротивление источника тока,  $R$  – сопротивление резистора).



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- А) сила тока через источник при разомкнутом ключе К
- Б) сила тока через источник при замкнутом ключе К

**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $\frac{\mathcal{E}}{2R}$
- 2)  $\frac{\mathcal{E}}{r}$
- 3)  $\frac{\mathcal{E}}{R+r}$
- 4)  $\frac{\mathcal{E}}{r+2R}$

37. Протон (масса  $m$ , заряд  $e$ ) влетает с некоторой начальной скоростью  $v_0$  в однородное электрическое поле напряжённостью  $\vec{E}$  и, двигаясь в направлении силовой линии этого поля, пролетает некоторое расстояние  $d$ .

Пренебрегая действием силы тяжести, установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

- А) модуль скорости протона
- Б) работа электрического поля

**ФОРМУЛА**

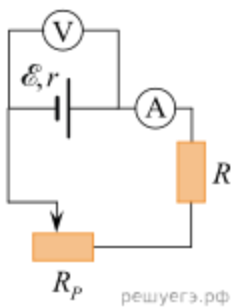
- 1)  $\sqrt{v_0^2 + \frac{2eEd}{m}}$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

- 2)  $\sqrt{v_0^2 - \frac{2eEd}{m}}$   
3)  $eEd$   
4)  $-eEd$

38. Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ

- А) показания амперметра  
Б) показания вольтметра

ФОРМУЛЫ

- 1)  $\frac{\mathcal{E}(R + R_p - r)}{\mathcal{E}r}$   
2)  $\frac{R + R_p + r}{\mathcal{E}(R + R_p)}$   
3)  $\frac{R + R_p + r}{\mathcal{E}}$   
4)  $\frac{\mathcal{E}}{R + R_p + r}$

39. В идеальном колебательном контуре совершаются гармонические колебания. Контур состоит из катушки индуктивностью 25 мГн и воздушного конденсатора, расстояние между пластинами которого равно 2 мм, а площадь каждой пластины 1000 мм<sup>2</sup>. В момент времени  $t = 0$  пластины конденсатора начинают равномерно сдвигать со скоростью 0,2 мм/с. При этом пластины остаются всё время параллельными друг другу. Установите соответствие между событиями и соответствующими им моментами времени.

СОБЫТИЕ

- А) Момент времени, в который электроёмкость конденсатора будет отличаться от исходного значения в 2 раза.



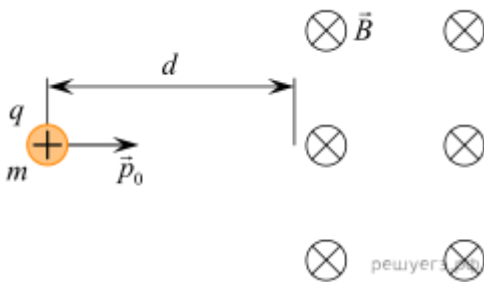


Б) Момент времени, в который частота электромагнитных колебаний в контуре будет отличаться от исходного значения в 2 раза.

МОМЕНТ ВРЕМЕНИ (секунд)

- 1) 5
- 2) 7,5
- 3) 10
- 4) 30

40. Частица массой  $m$ , имеющая заряд  $q > 0$  и обладающая начальным импульсом  $p_0$ , влетает в однородное электрическое поле. Пройдя в нём расстояние  $d$ , частица вылетает из электрического поля и попадает в однородное магнитное поле с индукцией  $B$  (см. рисунок). Известно, что за время движения в электрическом поле модуль импульса частицы увеличился в три раза.



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) ускоряющая разность потенциалов электрического поля
- Б) радиус окружности, по которой будет двигаться частица в магнитном поле

ФОРМУЛА

- 1)  $\frac{4p_0^2}{mqd}$
- 2)  $\frac{3p_0}{qB}$
- 3)  $\frac{4p_0^2}{mq}$
- 4)  $\frac{3p_0qB}{m}$

41. Заряженная частица массой  $m$ , несущая положительный заряд  $q$ , движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля  $\vec{B}$  по окружности со скоростью  $v$ . Действием силы тяжести пренебречь.



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) индукция магнитного поля  
 Б) период обращения частицы по окружности

### ФОРМУЛЫ

- 1)  $\frac{mv}{qR}$   
 2)  $\frac{mv}{qB}$   
 3)  $\frac{2\pi m}{qB}$   
 4)  $qvB$

42. В первой экспериментальной установке положительно заряженная частица влетает в однородное электрическое поле так, что вектор  $\vec{O}$  перпендикулярен вектору напряжённости электрического поля  $\vec{E}$  (рис. 1). Во второй экспериментальной установке вектор  $\vec{v}_0$  такой же частицы

параллелен вектору индукции магнитного поля  $\vec{B}$  (рис. 2).

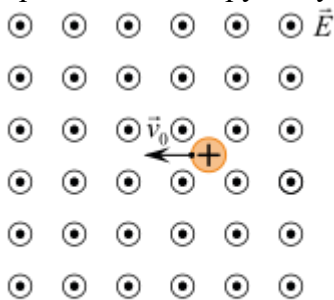


Рис.1

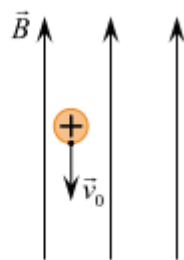


Рис.2  
reshuergz.rf

По каким траекториям движутся частицы в этих установках? Силу тяжести не учитывать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ

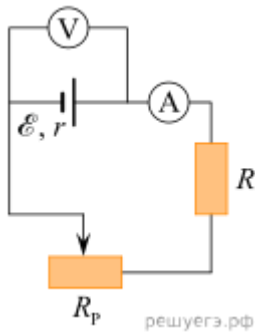
- А) в первой установке  
 Б) во второй установке

### ТРАЕКТОРИЯ

- 1) прямая линия  
 2) окружность  
 3) парабола  
 4) спираль



43. Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний амперметра и вольтметра. Считать измерительные приборы идеальными, а сопротивление реостата полностью введённым в цепь.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

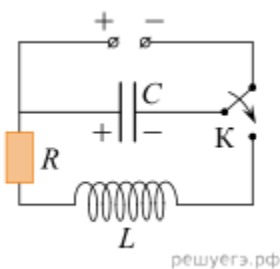
#### ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ

- А) показания амперметра
- Б) показания вольтметра

#### ФОРМУЛЫ

- 1)  $\frac{\mathcal{E}(R + R_p)}{R + R_p + r}$
- 2)  $\frac{\mathcal{E}r}{R + R_p + r}$
- 3)  $\frac{\mathcal{E}}{R + R_p + r}$
- 4)  $\frac{\mathcal{E}}{R + R_p}$

44. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения. Графики А и Б представляют зависимость от времени  $t$  физических величин, характеризующих колебания в контуре после переключения ключа К во второе положение в момент  $t = 0$ .



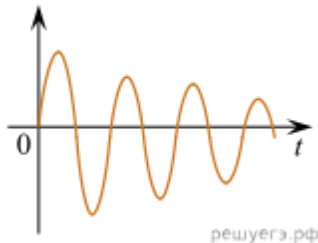
Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



## ГРАФИКИ

А)



Б)



## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Заряд левой обкладки конденсатора
- 2) Сила тока в катушке
- 3) Энергия электрического поля конденсатора
- 4) Индуктивность катушки

45. Пластины плоского воздушного конденсатора площадью  $S$  несут заряды  $+q$  и  $-q$ .

Расстояние между пластинами  $d$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- А) Напряженность поля между пластинами конденсатора
- Б) Энергия, запасенная в конденсаторе

## ФОРМУЛЫ

- 1)  $\frac{q}{\varepsilon_0 S}$
- 2)  $\frac{d}{\varepsilon_0 S}$
- 3)  $\frac{q^2}{2\varepsilon_0 S}$
- 4)  $\frac{q^2 d}{2\varepsilon_0 S}$

46. Прямоугольная рамка из  $N$  витков одинаковой площадью  $S$  вращается с частотой  $\nu$  вокруг одной из своих сторон в однородном магнитном поле с индукцией  $B$ . Линии индукции перпендикулярны оси вращения, сопротивление рамки



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

равно  $R$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) амплитуда ЭДС индукции в рамке  
Б) эффективное (действующее) значение силы тока, протекающего через рамку

ФОРМУЛЫ

$$\nu BNS$$

1)  $\sqrt{2}R$

$$\frac{\sqrt{2}\pi\nu BNS}{R}$$

2)  $R$

3)  $2\pi\nu BNS$

4)  $\nu BNS$

47. Сплошной металлический шар радиусом  $R$ , находящийся в вакууме, имеет заряд  $Q$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) модуль напряжённости электрического поля на расстоянии  $2R$  от центра шара  
Б) потенциал поверхности шара

ФОРМУЛЫ

1)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{2R}$

2)  $0$

3)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{R}$

4)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{4R^2}$

48. Пучок медленных электронов массой  $m$  с зарядом  $e$  разгоняется в электронно-лучевой трубке, проходя большую ускоряющую разность потенциалов  $U$ . Концентрация электронов в пучке после ускорения равна  $n$ , площадь поперечного сечения пучка  $S$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) скорость электронов в пучке после ускорения  
Б) сила тока в пучке после ускорения

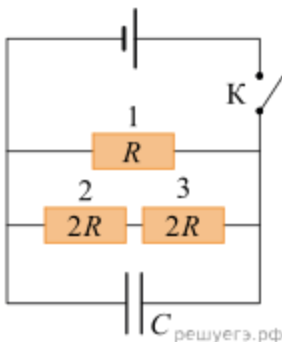
ФОРМУЛА



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
 здравоохранения  
 Российской Федерации

- 1)  $\sqrt{\frac{eU}{2m}}$
- 2)  $\sqrt{\frac{2eU}{m}}$
- 3)  $enS\sqrt{\frac{2eU}{m}}$
- 4)  $enS\sqrt{\frac{eU}{2m}}$

49. На рисунке изображена схема электрической цепи, содержащей резистор сопротивлением  $R = 2 \text{ Ом}$ , два резистора сопротивлением  $2R$ , незаряженный конденсатор ёмкостью  $25 \text{ мкФ}$ , ключ и источник постоянного напряжения с ЭДС  $5 \text{ В}$  и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением.



Ключ замыкают.

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями через достаточно большое время после замыкания ключа. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) сила электрического тока, текущего через резистор 3
- Б) напряжение на резисторе 2

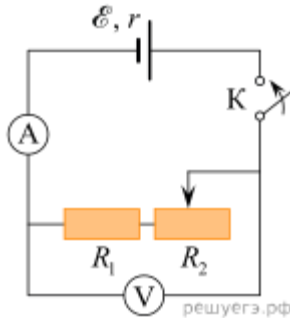
#### ЗНАЧЕНИЕ (В СИ)

- 1) 0
- 2) 0,625
- 3) 2,5
- 4) 5

50. Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения с ЭДС  $6 \text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $1 \text{ Ом}$ , вольтметра, амперметра, резистора  $R_1$ , реостата  $R_2$  и ключа (см. рис.). Резистор  $R_1$  имеет постоянное сопротивление  $2 \text{ Ом}$ , а сопротивление реостата сначала равно нулю. Ключ замыкают, после чего амперметр и вольтметр показывают некоторые значения силы тока и напряжения. В момент



времени  $t = 0$  сопротивление реостата начинают увеличивать со временем по закону  $R_2(t) = 3t$ .



Установите соответствие между физическими величинами, указанными в таблице, и их значениями (в СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Время, спустя которое показания вольтметра увеличатся в 1,25 раза  
Б) Показания амперметра через 3 секунды

ЗНАЧЕНИЕ

- 1) 1  
2) 2  
3) 1,5  
4) 0,5

## 1.1.2. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Не предусмотрены

## 1.1.3. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.3.1*

1. Движения двух материальных точек выражаются уравнениями:  
 $x_1 = A_1 + B_1 t + C_1 t^2$ ,  $x_2 = A_2 + B_2 t + C_2 t^2$ , где  $A_1 = 20$  м,  $A_2 = 2$  м,  $B_1 = B_2 = 2$  м/с,  $C_1 = -4$  м/с<sup>2</sup>,  $C_2 = 0,5$  м/с<sup>2</sup>. В какой момент времени  $t$  скорости этих точек будут одинаковыми? Определить скорости  $v_1$  и  $v_2$  и ускорения  $a_1$  и  $a_2$  точек в этот момент.
2. Диск радиусом  $r = 20$  см вращается согласно уравнению  $\varphi = A + Bt + Ct^3$ , где  $A = 3$  рад,  $B = -1$  рад/с,  $C = 0,1$  рад/с<sup>3</sup>. Определить тангенциальное  $a_t$  и нормальное  $a_n$  и полное  $a$  ускорения точек на окружности диска для момента времени  $t = 10$  с.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

3. Наклонная плоскость, образующая угол  $\alpha = 25^\circ$  с плоскостью горизонта, имеет длину  $l = 2$  м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за время  $t = 2$  с. Определить коэффициент трения  $f$  тела о плоскость
4. Небольшое тело А начинает скользить с высоты  $h$  по наклонному желобу, переходящему в полуокружность радиуса  $h/2$ . Пренебрегая трением, найти скорость тела в наивысшей точке его траектории (после отрыва от желоба).
5. На гладком столе лежит брусок массой  $m = 2$  кг. К бруску привязан шнурок, перекинутый через неподвижный блок. К другому концу шнура привязан брусок массой 3 кг. Определить ускорение брусков и силу натяжения троса, если коэффициент трения бруска о стол 0,2.
6. Наклонная плоскость, образующая угол  $\alpha = 25^\circ$  с плоскостью горизонта, имеет длину  $l = 2$  м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за время  $t = 2$  с. Определить коэффициент трения  $f$  тела о плоскость.
7. Самолет описывает петлю Нестерова радиусом  $R = 200$  м. Во сколько раз сила  $F$ , с которой летчик давит на сиденье в нижней точке, больше силы тяжести  $P$  летчика, если скорость самолета  $v = 100$  м/с?
8. Точка равномерно движется по окружности против часовой стрелки с периодом  $T = 6$  с. Диаметр  $d$  окружности равен 20 см. Написать уравнение движения проекции точки на ось  $x$ , проходящую через центр окружности, если в момент времени, принятый за начальный, проекция на ось  $x$  равна нулю. Найти смещение  $x$ , скорость  $x'$  и ускорение  $x''$  проекции точки в момент  $t = 1$  с.
9. Материальная точка массой 2 г совершает гармонические колебания. В некоторый момент времени смещение точки  $x = 5$  см, скорость 20 см /с, ускорение  $80$  см /с<sup>2</sup>. Найдите круговую частоту, период, фазу колебания в заданный момент времени, а также амплитуду и полную энергию колеблющейся точки.
10. Электрон влетел в плоский конденсатор, находясь на одинаковом расстоянии от каждой пластины и имея скорость  $u = 10$  Мм/с, направленную параллельно пластинам. Расстояние между пластинами равно 2 см, длина каждой пластины – 10 см. Какую наименьшую разность





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

потенциалов нужно приложить к пластинам, чтобы электрон не вылетел из конденсатора?  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл

11. Электрическое поле создано длинным цилиндром радиусом  $R = 1$  см, равномерно заряженным с линейной плотностью  $\tau = 20$  нКл/м. Определить разность потенциалов двух точек этого поля, находящихся на расстояниях  $a_1 = 0,5$  см и  $a_2 = 2$  см от поверхности цилиндра, в средней его части.
12. Определить магнитную индукцию на оси тонкого проволочного кольца радиусом  $R = 5$  см, по которому течет ток  $I = 10$  А, в точке А, расположенной на расстоянии  $d = 10$  см от центра кольца.
13. На соленоид длиной  $l = 20$  см и площадью поперечного сечения  $S = 30$  см<sup>2</sup> надет проволочный виток. Обмотка соленоида имеет  $N = 320$  витков и по нему идет ток  $I = 3$  А. Какая средняя ЭДС  $\varepsilon_{\text{ср}}$  индуцируется в надетом на соленоиде витке, когда ток в соленоиде выключается в течении времени  $t = 1$  мс?
14. Площадь пластин плоского воздушного конденсатора  $S = 0,01$  м<sup>2</sup>, расстояние между ними  $d = 5$  мм. К пластинам приложена разность потенциалов  $U_1 = 300$  В. После отключения конденсаторов от источника напряжения пространство между пластинами заполняется эбонитом. Какова будет разность потенциалов  $U_2$  между пластинами после заполнения? Найти емкости конденсатора  $C_1$  и  $C_2$  и поверхностные плотности заряда  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$  на пластинах до и после заполнения.  $\varepsilon = 2,6$ .
15. На соленоид длиной  $l = 20$  см и площадью поперечного сечения  $S = 30$  см<sup>2</sup> надет проволочный виток. Обмотка соленоида имеет  $N = 320$  витков и по нему идет ток  $I = 3$  А. Какая средняя ЭДС  $\varepsilon_{\text{ср}}$  индуцируется в надетом на соленоиде витке, когда ток в соленоиде выключается в течении времени  $t = 1$  мс?

#### 1.1.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1*

1. Кинематика поступательного и вращательного движений.  
Относительность движения. Сложение движений. Нахождение траектории движения.
2. Динамика материальной точки. Динамика твердого тела



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

3. Импульс материальной точки. Закон изменения импульса и следствия из него
4. Работа силы. Графические задачи. Энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
5. *Механические колебания*. Нахождение характеристик колебательного движения, графическое описание МК. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс
6. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для расчета напряженности ЭП дискретной системы точечных зарядов.
7. Расчет электрических цепей с использованием законов Ома
8. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Движение частиц в магнитном поле
9. *Электрические колебания* (свободные и вынужденные) в колебательном контуре
10. Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Типы соединений в цепях переменного тока. Последовательный и параллельный резонанс. Работа и мощность в цепи переменного тока

### 1.1.5. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

#### *Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1*

1. Физические основы звуковых и ультразвуковых методов в медицине
2. Физические основы методов в медицине, основанных на механике жидкостей
3. Физические основы диагностических методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений
4. Физические основы лечебных методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений
5. Модели сердечно-сосудистой системы (Франка, электрическая)



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

## 1.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий:  
собеседование по контрольным вопросам, решение задачи

### 1.2.1. ЗАДАЧИ

*Проверяемые индикаторы достижения компетенции:*

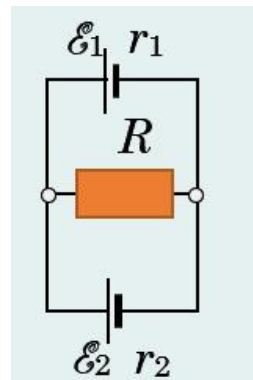
**ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1**

Задача 1

Граната, летящая в горизонтальном направлении со скоростью  $U=10\text{ м/с}$ , разорвалась на два осколка с массами  $m_1=1\text{ кг}$  и  $m_2=1,5\text{ кг}$ . Скорость большего осколка гранаты оказалась равной  $V_2 = 25\text{ м/с}$  и имела то же направление, что и граната. Найти модуль и направление скорости  $V_1$  меньшего осколка.

#### Задача 2

Дана схема, и известны сопротивления резисторов, ЭДС и внутренние сопротивления источников. Составьте основные уравнения для данной цепи, используя законы Кирхгофа



#### Задача 4.

В цепи, состоящей из реостата и источника тока с э. д. с.  $E = 6\text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $r = 2\text{ Ом}$ , идет ток  $I_1 = 0,5\text{ А}$ . Какой ток  $I_2$  пойдет при уменьшении сопротивления реостата в три раза?

#### Задача 5

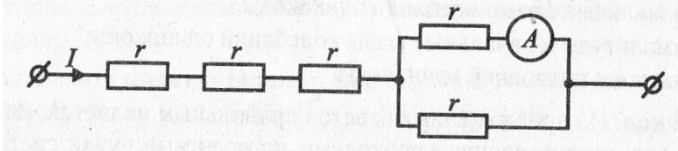
Какова высота башни, если камень, брошенный с нее горизонтально со скоростью  $15\text{ м/с}$ , упал на расстоянии  $30\text{ м}$  от основания башни.

#### Задача 6.

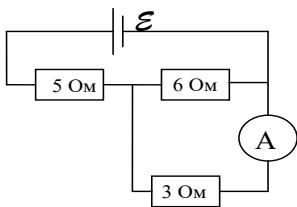


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

Через участок цепитечет постоянный ток  $I = 10\text{А}$ . Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.



### Задача 7.



Напряжение на зажимах элемента в замкнутой цепи 2,1 В, сопротивления 5 Ом, 6 Ом и 3 Ом. Какой ток показывает амперметр?

### Задача 8.

С высоты 80 см на вертикально установленную пружину падает брусок массой 100 г. Какой будет деформация пружины, если ее жесткость равна 1 кН/м?

### Задача 9.

Зависимость пройденного пути  $S$  от времени  $t$  выражается уравнением  $S = At + Bt^2 + Ct^3$ , где  $A = 2\text{м/с}$ ,  $B = 3\text{м/с}^2$ ,  $C = 4\text{м/с}^3$ . Определите для момента времени  $t = 2\text{с}$  после начала движения: 1) пройденный путь; 2) скорость; 3) ускорение.

### Задача 12

Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора  $U = 90\text{В}$ . Площадь каждой пластины конденсатора  $S = 60\text{см}^2$ , её заряд  $q = 1\text{нКл}$ . На каком расстоянии  $d$  друг от друга находятся пластины?

### Задача 13

Наклонная плоскость, образуя угол  $30^\circ$  с плоскостью горизонта, имеет длину 2 м. Тело, двигаясь равноускоренно, соскользнуло с этой плоскости за 2 с. Определить коэффициент трения тела о плоскость.

### Задача 14



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

Электрон влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно силовым линиям. Скорость электрона  $v=4 \cdot 10^7$  м/с. Индукция магнитного поля равна  $10^{-3}$  Тл. Чему равно нормальное ускорение электрона в магнитном поле?

### Задача 15

Деревянный диск радиусом  $R = 40$  см вращается вокруг горизонтальной оси. На краю диска стоит деревянный кубик. Принимая коэффициент трения кубика о диск равным 0,4, найти при каком числе оборотов в минуту диска кубик соскользнет с него.

### Задача 16

Круговой проволочный виток площадью  $S=0,01$  м<sup>2</sup> находится в однородном магнитном поле, индукция которого  $B=1$  Тл. Плоскость витка перпендикулярна к направлению магнитного поля. Найти среднюю э.д.с. индукции  $E$ , возникающую в витке при выключении поля в течении времени  $t= 10$  мс.

### Задача 18

Найти скорость и ускорение материальной точки, двигающейся вдоль оси  $x$  согласно уравнению:  $x = 10 + 3t + 2t^2 + t^3$  через 4 с после начала движения.

### Задача 19

Найти максимальную скорость и максимальное ускорение материальной точки, двигающейся по уравнению:  $x = 3 \sin\left(\frac{\pi}{4}t + \pi\right)$ .

### Задача 20

Диск радиусом  $r=20$  см вращается согласно уравнению  $\varphi = A + Bt + Ct^3$ , где  $A=3$  рад,  $B= -1$  рад/с,  $C=0,1$  рад/с<sup>3</sup>. Определить тангенциальное  $a_\tau$  нормальное  $a_n$  и полное  $a$  ускорения точек на окружности диска для момента времени  $t=10$  с.

### Задача 21



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

Два точечных заряда  $6,7 \text{ нКл}$  и  $(- 13,2) \text{ нКл}$  находятся на расстоянии  $5 \text{ см}$  друг от друга. Найти напряженность электрического поля в точке, расположенной на расстоянии  $3 \text{ см}$  от положительного заряда и  $4 \text{ см}$  от отрицательного.

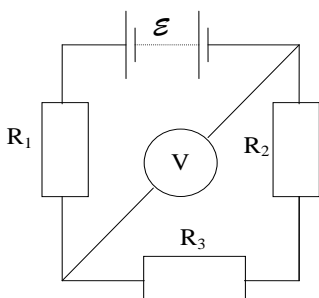
### Задача 22

С вышки бросили камень в горизонтальном направлении. Через промежуток времени  $t = 2 \text{ с}$  камень упал на землю на расстоянии  $S = 40 \text{ м}$  от основания вышки. Найти начальную  $V_0$  и конечную  $V$  скорости камня.

### Задача 23

Электрон, со скоростью  $10^7 \text{ м/с}$ , влетает в плоский горизонтально расположенный конденсатор, параллельно его пластинам. Напряженность поля в конденсаторе  $10 \text{ кВ/м}$ . Длина пластин конденсатора  $5 \text{ см}$ . Найти модуль и направление скорости электрона при вылете из конденсатора.

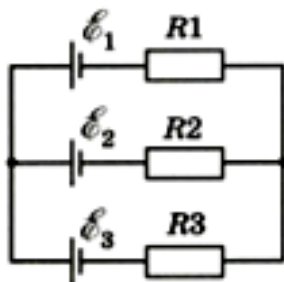
### Задача 24



ЭДС идеального источника  $100 \text{ В}$ , сопротивление  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 200 \text{ Ом}$  и  $R_3 = 300 \text{ Ом}$ , сопротивление вольтметра  $2 \text{ кОм}$ . Какую разность потенциалов показывает вольтметр?

### Задача 25

Определите силы токов во всех участках цепи, изображённой на рисунке. ЭДС  $E_1 = E_2 = 60 \text{ В}$ ,  $E_3 = 100 \text{ В}$ , сопротивления участков цепи  $R_1 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = R_3 = 20 \text{ Ом}$ .





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

## 1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Система отсчета. Поступательное движение. Мгновенные скорость и ускорение. Уравнения движения.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
2.	Вращательное движение материальной точки. Угловая скорость и угловое ускорение. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
3.	Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
4.	Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса системы материальных точек.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
5.	Работа и энергия. Работа переменной силы. Полная энергия системы. Закон сохранения энергии.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
6.	Вращательное движение твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Момент импульса и закон его сохранения.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
7.	Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Следствия из постулатов Эйнштейна. Относительность длины, относительность промежутков времени, связь между массой и энергией.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
8.	Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
9.	Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
10.	Механические волны и их параметры. Уравнение волны. Эффект Доплера.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
11.	Природа звука. Характеристики слухового ощущения. Ультразвук. Инфразвук.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
12.	Поверхностное натяжение. Формула Лапласа. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
13.	Линии и трубки тока, уравнение неразрывности	ОПК-1.1.1, ОПК-





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

	струи. Уравнение Бернулли, статическое и динамическое давление.	1.2.1, ОПК-1.3.1
14.	Вязкость жидкости, уравнение Ньютона для течения вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Движение тел в вязкой жидкости, закон Стокса. Ламинарное и турбулентное течение жидкости.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
15.	Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
16.	Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
17.	Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках. Электрическая емкость. Энергия конденсатора.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
18.	Поляризация диэлектриков. Напряженность внутри диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации диэлектриков.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
19.	Постоянный ток. Сопротивление проводника. Закон Ома для однородного участка цепи	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
20.	Строннные силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
21.	Магнитное поле. Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
22.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
23.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
24.	Переменные токи. Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
25.	Электомагнитные колебания и волны	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1





Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

26.	Электрический ток в газах и жидкостях.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
27.	Электрический ток в полупроводниках.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
28.	28.Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Импеданс электрической цепи. Закон Ома для цепи переменного тока.	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

### 1.2.3. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра: \_\_\_\_\_

Дисциплина: \_\_\_\_\_

Специалитет по специальности \_\_\_\_\_,  
направленность (профиль) \_\_\_\_\_

Учебный год: 20\_\_-20\_\_

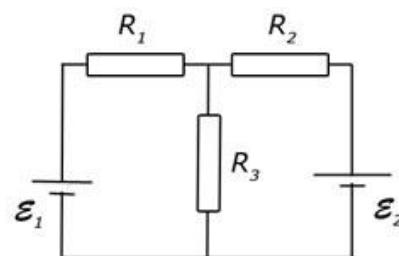
Экзаменационный билет № \_\_\_\_

Экзаменационные вопросы:

1. Система отсчета. Поступательное движение. Мгновенные скорость и ускорение. Уравнения движения.
2. Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.

Экзаменационная задача:

Дана схема, и известны сопротивления резисторов и ЭДС источников. Составьте основные уравнения для данной цепи, используя законы Кирхгофа.



М.П. \_\_\_\_\_ Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ ФИО

## 2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рейтинг по дисциплине итоговый ( $R_d$ ) рассчитывается по следующей формуле:



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

$$R_d = (R_{dcp} + R_{na}) / 2$$

где  $R_d$  – рейтинг по дисциплине

$R_{na}$  – рейтинг промежуточной аттестации (экзамен)

$R_{dcp}$  – средний рейтинг дисциплины за первый и второй семестр – индивидуальная оценка усвоения учебной дисциплины в баллах за два семестра изучения.

Средний рейтинг дисциплины за 2 семестра изучения рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{dcp} = (R_{пред1} + R_{пред2}) / 2$$

где:

$R_{пред1}$  – рейтинг по дисциплине в 1 семестре предварительный

$R_{пред2}$  – рейтинг по дисциплине в 2 семестре предварительный

Рейтинг по дисциплине в 1 и 2 семестре предварительный рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{пред} = (R_{тек} + R_{мest}) / 2 + R_b - R_{ш}$$

где:

$R_{тек}$  – текущий рейтинг за первый или второй семестр (текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу)

$R_{мest}$  – рейтинг за тестирование в первом или втором семестре.

$R_b$  – рейтинг бонусов

$R_{ш}$  – рейтинг штрафов

Максимальное количество баллов, которое может получить студент по дисциплине в семестре – 100. Минимальное количество баллов, при котором дисциплина должна быть зачтена – 61.

## 2.1. МЕТОДИКА ПОДСЧЕТА СРЕДНЕГО БАЛЛА ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Рейтинговый балл по дисциплине ( $R_{тек}$ ) оценивается суммарно с учетом текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения  
Российской Федерации

Знания и работа студента на практических занятиях оцениваются преподавателем в каждом семестре по классической 5-балльной системе.

Самостоятельная работа студентов включает самостоятельное изучение отдельных тем, предусмотренных рабочей программой. Форма отчётности студентов – конспект, объём которого устанавливается из расчёта 3 страницы рукописного текста (через строку, формат А5) на каждый час самостоятельной работы. Каждая тема самостоятельной работы оценивается от 3 до 5 баллов, работа, оцененная ниже 3 баллов, не засчитывается и требует доработки студентом (таблица 1).

В конце каждого семестра производится централизованный подсчет среднего балла успеваемости студента, в семестре с переводом его в 100-балльную систему (таблица 2).

**Таблица 1. Подсчет баллов за самостоятельную работу студентов**

<b>Критерии оценки</b>	<b>Рейтинговый балл</b>
Работа не сдана, сдана не в полном объеме, работа не соответствует тематике самостоятельной работы / Работа просрочена более чем на 14 дней	2
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущено более 2-х грубых тематических ошибок или пропущено более 1-го ключевого вопроса темы самостоятельной работы / Работа просрочена от 7 до 14 дней	3
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущены 1- 2 грубые тематические ошибки или пропущен 1 ключевой вопрос темы самостоятельной работы / Работа просрочена от 1 до 7 дней	4
Работа сдана в полном объеме, в ней нет грубых тематических ошибок, не пропущены ключевые вопросы темы самостоятельной работы, сдана вовремя	5

**Таблица 2. Перевод среднего балла текущей успеваемости студента в рейтинговый балл по 100-балльной системе**



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
 здравоохранения  
 Российской Федерации**

Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе
5.0	100	4.0	76-78	2.9	57-60
4.9	98-99	3.9	75	2.8	53-56
4.8	96-97	3.8	74	2.7	49-52
4.7	94-95	3.7	73	2.6	45-48
4.6	92-93	3.6	72	2.5	41-44
4.5	91	3.5	71	2.4	36-40
4.4	88-90	3.4	69-70	2.3	31-35
4.3	85-87	3.3	67-68	2.2	21-30
4.2	82-84	3.2	65-66	2.1	11-20
4.1	79-81	3.1	63- 64	2.0	0-10
		3.0	61-62		

## 2.2. МЕТОДИКА ПОДСЧЕТА БАЛЛОВ ЗА ТЕСТИРОВАНИЕ В СЕМЕСТРЕ

Минимальное количество баллов, которое можно получить при тестировании - 61, максимальное – 100 баллов.

За верно выполненное задание тестируемый получает 1 (один) балл, за неверно выполненное – 0 (ноль) баллов. Оценка результатов после прохождения теста проводится в соответствии с таблицей 3.

Тест считается выполненным при получении 61 балла и выше. При получении менее 61 балла – необходимо повторное прохождение тестирования.

**ТАБЛИЦА 3. ПЕРЕВОД РЕЗУЛЬТАТА ТЕСТИРОВАНИЯ В  
 РЕЙТИНГОВЫЙ БАЛЛ  
 ПО 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

Количество допущенных ошибок при ответе на 100 тестовых заданий	% выполнения задания тестирования	Рейтинговый балл по 100-балльной системе
0 - 9	91-100	91-100
10 - 19	81-90	81-90
20 - 29	71-80	71-80
30 - 39	61-70	61-70



Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
 здравоохранения  
 Российской Федерации

≥ 40	0-60	0
------	------	---

### 2.3. Методика подсчета балла промежуточной аттестации (экзамен) ( $R_{na}$ )

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена. Экзамен проходит в виде собеседования по контрольным вопросам, включающего в себя вопросы по всем изучаемым разделам программы, с оценкой сформированности практической составляющей формируемых компетенций путем решения ситуационной задачи. Минимальное количество баллов ( $R_{na}$ ), которое можно получить при собеседовании – 61, максимальное – 100 баллов (таблица 4).

**Таблица 4. Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций**

Характеристика ответа	Оценк а ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформирован ности компетентно сти по дисциплине	Оценка по 5- балльн ой шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности	A	100– 96	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5 (5+)



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
 здравоохранения  
 Российской Федерации**

компетентности				
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.</p>	В	95–91		5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.</p>	С	90–81	СРЕДНИЙ	4
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или</p>	D	80-76		4 (4-)



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
 здравоохранения  
 Российской Федерации**

<p>недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.</p>				
<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.</p>	Е	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.</p>	Е	70-66		3
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений,</p>	Е	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)





**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
 здравоохранения  
 Российской Федерации**

<p>вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.</p>				
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.</p>	Fx	60-41	<b>КОМПЕТЕНТНОСТЬ                  ОТСУТСТВУЕТ</b>	2
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.</p>	F	40-0		2

## 2.4. СИСТЕМА БОНУСОВ И ШТРАФОВ

В данной модели расчета рейтингового балла предусматриваются бонусы, повышающие рейтинговый балл и штрафы, понижающие рейтинг, согласно таблице (таблица 5).

**Таблица 5. Бонусы и штрафы по дисциплине**





**Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства  
 здравоохранения  
 Российской Федерации**

Бонусы	Наименование	Баллы
УИРС	Учебно-исследовательская работа по темам изучаемого предмета	до + 5,0
НИРС	Сертификат, грамота, диплом и пр. участника СНО кафедры	до + 5,0
Штрафы	Наименование	Баллы
Дисциплинарные	Пропуск без уважительной причины лекции или практического занятия	- 2,0
	Систематические опоздания на лекции или практические занятия	- 1,0
	Выполнение самостоятельной работы не в установленные сроки	- 1,0
	Нарушение ТБ	- 2,0
Причинение материального ущерба	Порча оборудования и имущества	- 2,0

Итоговая оценка, которую преподаватель ставит в зачетную книжку – это рейтинг по дисциплине итоговый ( $R_0$ ), переведенный в 5-балльную систему (таблица 6).

**Таблица 6. Итоговая оценка по дисциплине**

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F