



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной и  
воспитательной работе Пятигорского  
медико-фармацевтического  
института – филиала ФГБОУ ВО  
ВолГМУ Минздрава России

\_\_\_\_\_ М.В. Черников  
«31» августа 2022 г.

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

Образовательная программа: специалитет по специальности

Медицинская биохимия,

Кафедра: физики и математики

Курс: 1

Семестр: 1,2

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ, из них 145 часов контактной работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: экзамен – 2 семестр



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

Пятигорск, 2022



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.

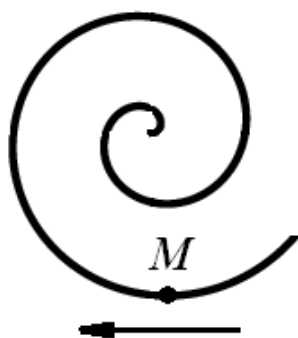
#### Проверяемый индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1.1

##### 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



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

4) не изменяется

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)  $A = \pm P / h$



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

Е)  $A = \pm Ph^2$

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

А)  $T = Mv_c^2 / 2$

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

С)  $T = J_c \omega^2 / 2$

Д)  $T = M\omega^2 / 2$

Е)  $T = J_z v^2 / 2$

11. Какое выражение элементарной работы правильное?

А)  $dA = \vec{F} \cdot d\vec{r}$

В)  $dA = \vec{F} \times d\vec{r}$

С)  $dA = \vec{F}_x d\vec{s}$

Д)  $dA = \vec{F} \cdot \vec{i}$

Е)  $dA = \vec{F} \cdot \vec{k}$

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?

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

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

С)  $J_z d\varphi / dt = F$

Д)  $Md^2 x / dt^2 = F$

Е)  $M\omega = F$

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



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

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

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

C)  $T = Mv_c^2 / 2$

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:



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

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



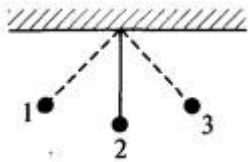


Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

23. Приведите в соответствие физические величины их математическим выражениям.

Физическая величина	Математическое выражение
а) декремент затухания	1) $\frac{\pi}{\lambda}$
б) время релаксации	2) $\frac{2\beta}{\gamma}$
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?



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

- 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.
- 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)  $5 \text{ нФ}$



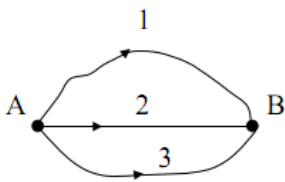
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

В) 10 нФ

Г) 50 нФ

Д) 500 нФ

32. Заряд переместили в электростатическом поле из (·)А в (·)В тремя способами, как показано на рис. В каком случае поле совершает большую работу?



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.



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

Г) Сколько сил не действует со стороны электрического поля на единичный заряд,

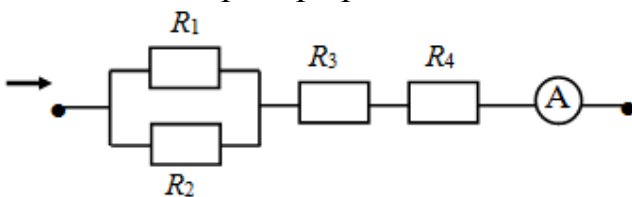
35. Физическая величина, равная отношению потенциальной энергии, которой обладает заряд, помещенный в данную точку электрического поля, к величине этого заряда, называется ...

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



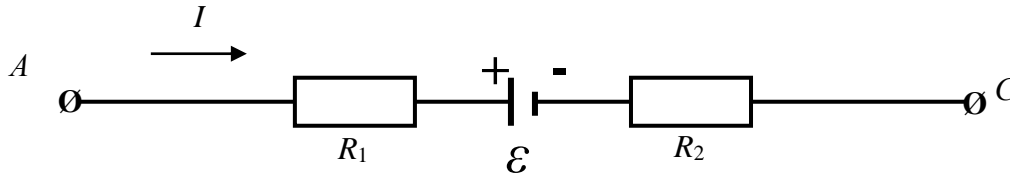
38. Во сколько раз изменится сила тока в проводнике, если площадь поперечного сечения увеличить в 2 раза, а приложенное к проводнику напряжение уменьшить в два раза? Укажите Ваш ответ и подтвердите его расчетом.

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



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

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



- 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  $\frac{\varepsilon}{R+r}$  представляет собой ...



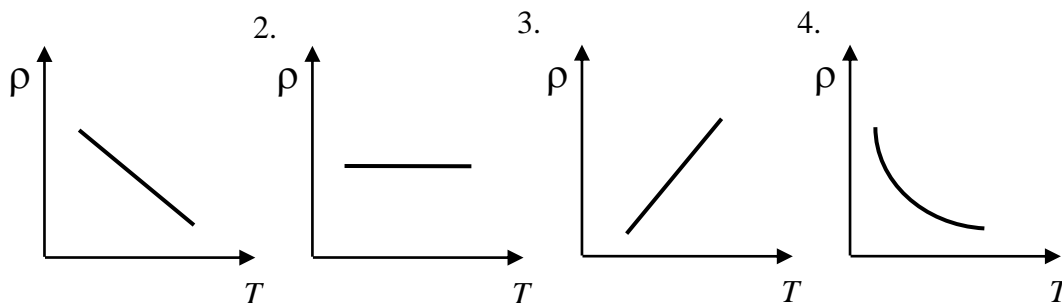
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

- 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
- 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 ...



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

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

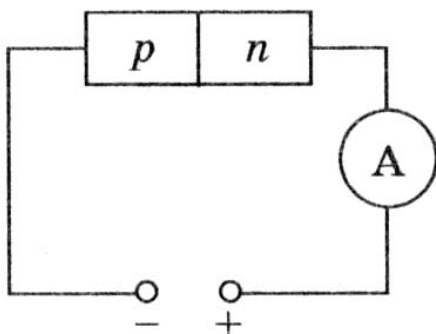
47. Если ток в медном проводнике увеличить в 6 раз, а площадь поперечного сечения уменьшить в 2 раза, то плотность тока ...

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



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

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

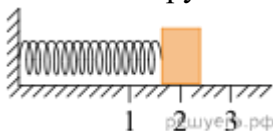
- А) V
- Б) II
- В) III
- Г) IV
- Д) VI

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.



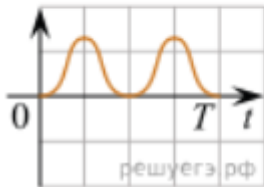




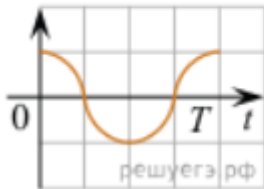
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

ГРАФИКИ

А)



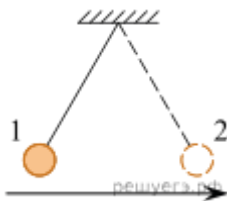
Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

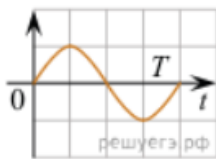
- 1) Потенциальная энергия пружинного маятника;
- 2) Кинетическая энергия груза на пружине;
- 3) Проекция скорости груза на ось  $Ox$ ;
- 4) Проекция ускорения груза на ось  $Ox$ .

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

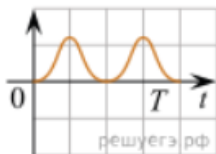


ГРАФИКИ

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



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

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 действуют 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**

- 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. Брусok 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



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

- 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)  $\nu$   
3)  $2\nu$

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.



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

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 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

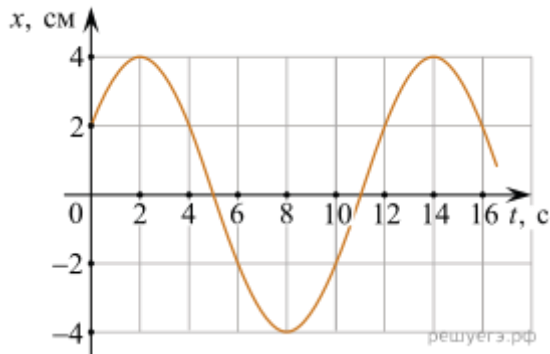
ФОРМУЛА

- 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.



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



**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)  $\frac{0,01}{9}\pi^2$

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



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

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  $E_{п}(t)$

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



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

- 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)  $|\Delta \vec{v}| = 2v$   
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)  $\frac{v^2}{R}$



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

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

- 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 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  $\omega$ .





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, 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

$$\frac{2\pi}{\omega}$$

- 1)  $\omega$
- 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

$$U$$

- 1)  $R_1 + R_2$
- 2)  $U(R_1 + R_2)$
- 3)  $\frac{UR_1}{R_1 + R_2}$
- 4)  $\frac{U}{R_1}$

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 напряженности поля

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ

- 1.  $U/(2d)$



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

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 сообщили 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

- 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



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

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**

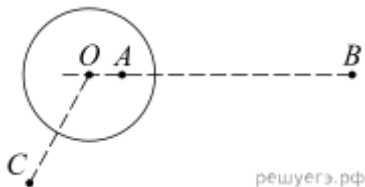
- А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени  
Б) Зависимость силы тока, текущего через катушку, от времени

**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  $B$



решуегэ.рф

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)  $\frac{2}{E_C}$
- 4)  $\frac{1}{4}$



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

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

А)  $\frac{U}{R}$

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



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

- 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 напряжённостью 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).

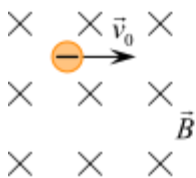


Рис. 1

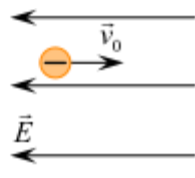


Рис. 2

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



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

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

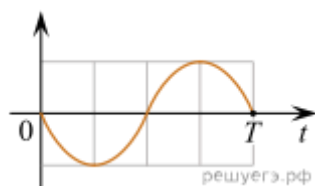
ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ  
В ЕДИНИЦАХ СИ

- 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)



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



### 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)  $\frac{qB}{2\pi m}$
- 3)  $qB$
- 4)  $qBR$

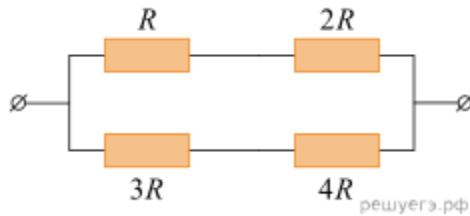
34. Из различных резисторов собраны два участка электрических цепей. Величина сопротивления  $R = 3$  Ом. Напряжение на выводах каждого участка цепи равно 6,3 В.

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.

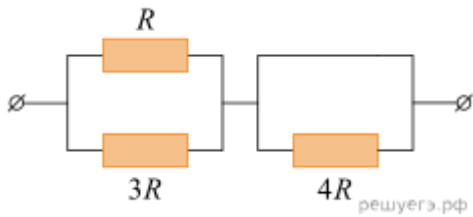
### СХЕМА УЧАСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ



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



А)



Б)

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**

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

**ФОРМУЛЫ**

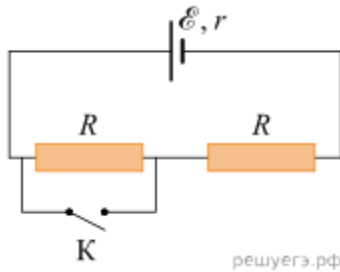
- 1)  $\frac{L(I_1 - I_2)}{(t_2 - t_1)}$
- 2)  $LI_1$
- 3)  $\frac{2L(I_1 - I_2)}{(t_1 + t_2)}$
- 4)  $LI_2$

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).





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



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

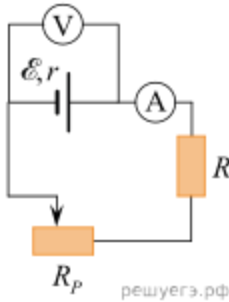
ФОРМУЛА

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



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

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)  $R + R_p + r$

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)

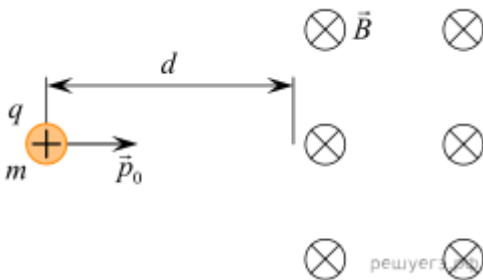
- 1) 5
- 2) 7,5



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

- 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)  $\frac{mq}{3p_0qB}$   
4)  $m$

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



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

**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  $\vec{v}_0$  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).

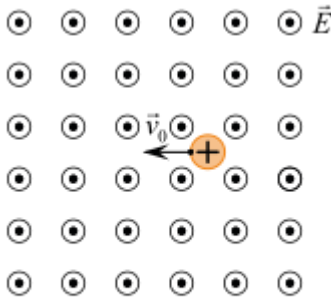


Рис.1

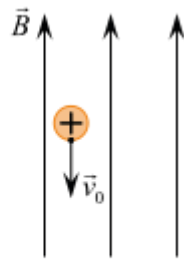


Рис.2  
решуегз.рф

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

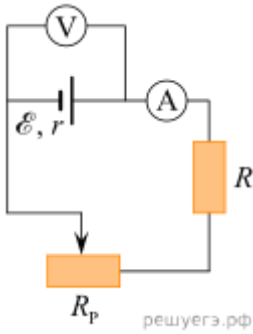
**ТРАЕКТОРИЯ**

- 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.



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



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

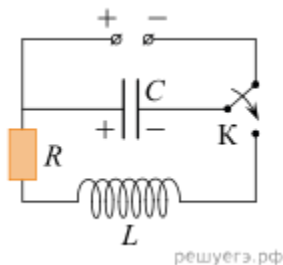
**ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ**

- А) показания амперметра
- Б) показания вольтметра

**ФОРМУЛЫ**

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

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.

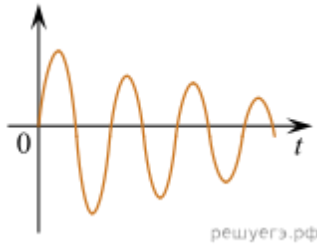
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ГРАФИКИ**

- А)



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



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)  $\frac{q}{\epsilon_0 S}$
- 2)  $\frac{\epsilon_0 S}{d}$
- 3)  $\frac{q^2}{2\epsilon_0 S}$
- 4)  $\frac{q^2 d}{2\epsilon_0 S}$

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



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

### ФОРМУЛА

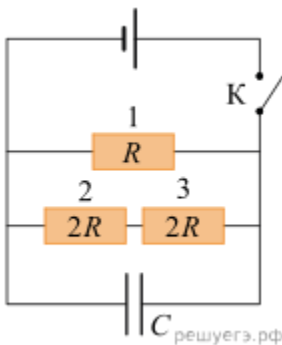
1)  $\sqrt{\frac{eU}{2m}}$

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  $R = 2$  Ом, два резистора сопротивлением  $2R$ , незаряженный конденсатор ёмкостью  $25$  мкФ, ключ и источник постоянного напряжения с ЭДС  $5$  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

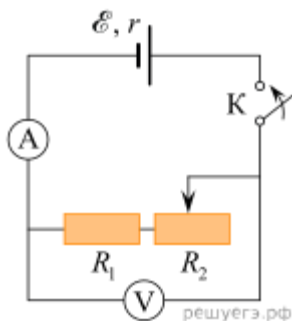
50. Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения с ЭДС  $6$  В и внутренним сопротивлением  $1$  Ом, вольтметра, амперметра, резистора  $R_1$ , реостата  $R_2$  и ключа (см. рис.). Резистор  $R_1$  имеет постоянное сопротивление  $2$  Ом, а





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

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  $a$



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

нормальное  $a_n$  и полное  $a$  ускорения точек на окружности диска для момента времени  $t=10$  с.

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



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

равно 2 см, длина каждой пластины – 10 см. Какую наименьшую разность 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*



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

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



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

4. Физические основы лечебных методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений
5. Модели сердечно-сосудистой системы (Франка, электрическая)

## 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:*

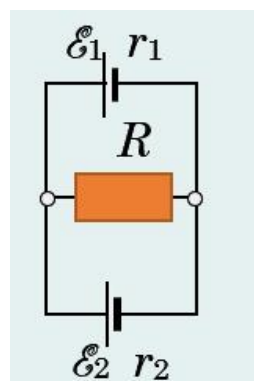
*ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1*

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?



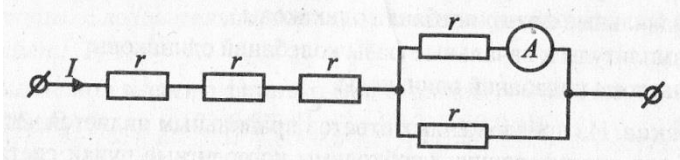
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

### Задача 5

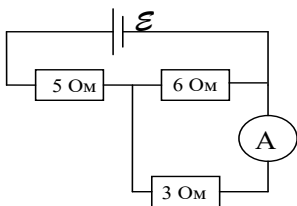
Какова высота башни, если камень, брошенный с нее горизонтально со скоростью 15 м/с, упал на расстоянии 30 м от основания башни.

### Задача 6.

Через участок цепи течет постоянный ток  $I = 10$  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  $A = 2$  м/с,  $B = 3$  м/с<sup>2</sup>,  $C = 4$  м/с<sup>3</sup>. Определите для момента времени  $t = 2$  с после начала движения: 1) пройденный путь; 2) скорость; 3) ускорение.

### Задача 12

Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора  $U = 90$  В. Площадь каждой пластины конденсатора  $S = 60$  см<sup>2</sup>, её заряд  $q = 1$  нКл. На каком расстоянии  $d$  друг от друга находятся пластины?

### Задача 13



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

Наклонная плоскость, образующая угол  $30^0$  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

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



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

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

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

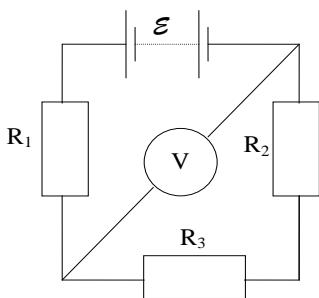
### Задача 22

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

### Задача 23

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

### Задача 24



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

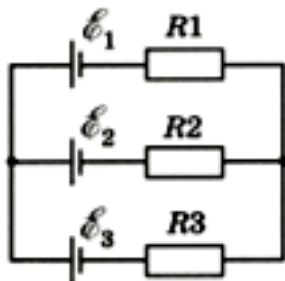
### Задача 25

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



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

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 струи. Уравнение Бернулли, статическое и динамическое давление.	ОПК-1.1.1, ОПК-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.	Стронные 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	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**

	прямого токов.	
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.	Электромагнитные колебания и волны	ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
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



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

Кафедра: \_\_\_\_\_

Дисциплина: \_\_\_\_\_

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

Учебный год: 20\_\_-20\_\_

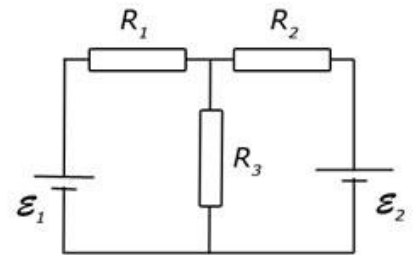
Экзаменационный билет № \_\_\_\_

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:

$$R_d = (R_{дср} + R_{на}) / 2$$

где  $R_d$  – рейтинг по дисциплине

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

$R_{дср}$  – 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:

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

где:



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

$R_{пред1}$  – 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:

$$R_{пред} = (R_{тек} + R_{тест}) / 2 + R_{б} - R_{ш}$$

где:

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

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

$R_{б}$  – 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.

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 отчетности студентов – конспект, объем которого устанавливается из расчета 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).



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

**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



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

30 - 39	61-70	61-70
≥ 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	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка по 5- балльной шкале
<p>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</p>	A	100– 96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)





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

демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности				
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.	В	95–91		5
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.	С	90–81	СРЕДНИЙ	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи.	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>Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или 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</p>	Е	65-61		P O L O M



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

<p>последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, 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>	Fх	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



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

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**

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



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