

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Тест по физике

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ**

**Инструкция для абитуриентов**

Тест по физике состоит из 25 заданий, оцениваемых в 4 балла каждое (всего за тест можно набрать максимум 100 баллов).

Каждое задание предусматривает несколько вариантов ответов, из которых следует выбрать один правильный вариант. Вам нужно на бланке теста обвести кружком номер правильного ответа. После завершения теста следует перенести результаты в лист ответов, заполнив таблицу: напротив номеров заданий указать номера правильных ответов. Исправления и пустые поля в листе ответов не допускаются. Будьте внимательны при заполнении листа ответов – именно он проверяется экзаменационной комиссией!

На выполнение теста отводится 120 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему (в конце сеанса тестирования вернётесь к пропущенным заданиям). Не разрешается пользоваться карандашом, работу нужно выполнять ручкой с синими или черными чернилами (пастой).

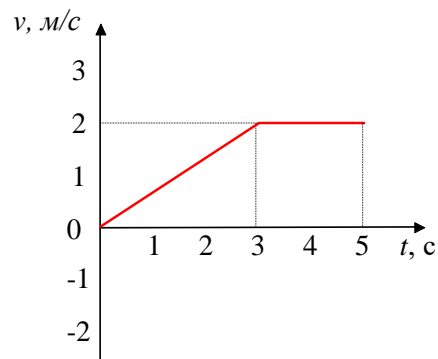
**Не забудьте заполнить таблицу с Вашими персональными данными:**

Ф.И.О. абитуриента \_\_\_\_\_

Номер экзаменационного листа или договора на обучение \_\_\_\_\_

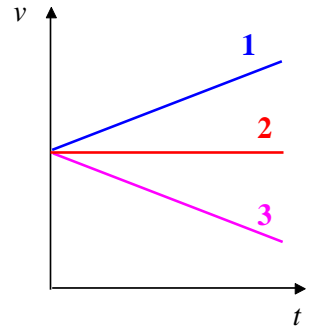
1. На рисунке изображен график зависимости скорости прямолинейного движения материальной точки от времени. Определите путь, пройденный точкой за 5 секунд. Результат в метрах наберите на клавиатуре в качестве ответа.

- 1) 10 м/с
- 2) 8 м/с
- 3) 6 м/с
- 4) 7 м/с



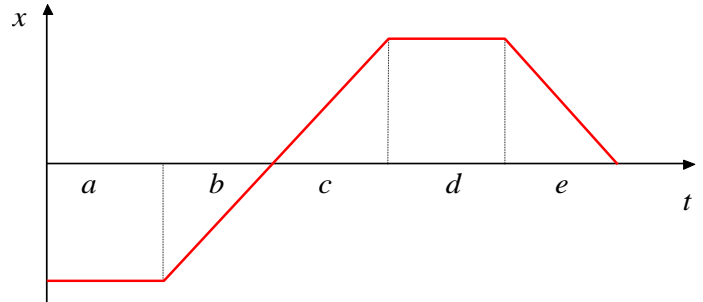
2. На рисунке представлены графики зависимостей модулей скорости от времени для трех тел, движущихся прямолинейно. Какой из графиков соответствует движению, при котором вектор ускорения совпадает с вектором скорости?

- 1) График 1;
- 2) График 2;
- 3) График 3;
- 4) Все три графика;
- 5) Ни один из графиков.



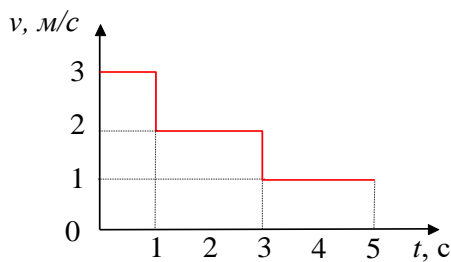
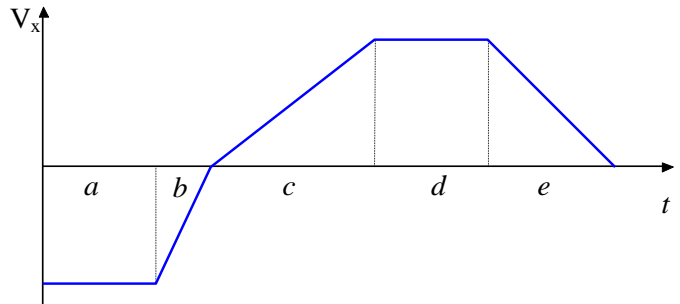
3. На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  от времени  $t$ . В какие промежутки времени точка движется в направлении, противоположном оси  $x$ ?

- 1)  $e$ ;
- 2)  $a, b$ ;
- 3)  $c, d, e$ ;
- 4)  $b, c$ ;
- 5)  $a, d$ .



4. На рисунке изображен график зависимости проекции скорости  $V_x$  материальной точки от времени  $t$ . В какой из указанных интервалов времени модуль вектора ускорения принимает наибольшее значение?

- 1)  $b$ ;
- 2)  $a$ ;
- 3)  $c$ ;
- 4)  $d$ ;
- 5)  $e$ .



5. На рисунке изображен график зависимости скорости прямолинейного движения материальной точки от времени. Определите пройденный путь при движении точки в течение времени 5 секунд.

- 1) 15 м
- 2) 9 м
- 3) 7 м
- 4) 14 м

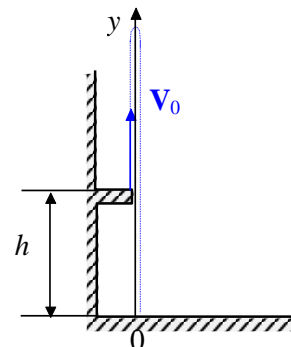
6. По реке со скоростью течения 1 м/с плывет плот. Мальчик прошел по плоту перпендикулярно его длине (и направлению течения) от одного края до другого расстояние 10 м, затратив на это время 10 с. Найдите скорость мальчика относительно берега.

- 1) 2 м/с
- 2) 1,4 м/с
- 3) 4 м/с
- 4) 1 м/с

7. Точка движется вдоль оси  $x$  так, что зависимость координаты от времени описывается уравнением:  $x = 6t - 2t^2/2$  м. В каком направлении движется точка в момент времени  $t_1 = 2$  с?

- 1) В направлении оси  $x$ ;
- 2) Против оси  $x$ ;
- 3) Точка покоится.

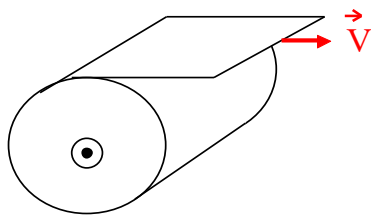
8. Мяч брошен с балкона, расположенного на высоте  $h$  над поверхностью Земли, вертикально вверх со скоростью  $V_0$ . Начало координатной оси  $y$ , направленной вертикально вверх, расположили на поверхности Земли. Какой вид имеет уравнение движения?



- 1)  $y = h + v_0t - \frac{gt^2}{2}$
- 2)  $y = v_0t + \frac{gt^2}{2}$ ;
- 3)  $y = -v_0t + \frac{gt^2}{2}$
- 4)  $y = v_0t - \frac{gt^2}{2}$
- 5)  $y = h + v_0t + \frac{gt^2}{2}$

9. Как изменится линейная скорость движения материальной точки по окружности, если угловую скорость увеличить в 2 раза, а расстояние от точки до оси вращения уменьшить в 4 раза?

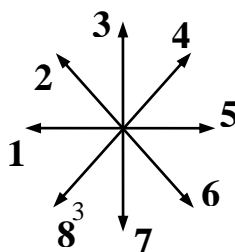
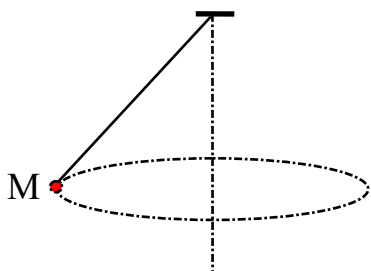
- 1) Уменьшится в 2 раза;
- 2) Увеличится в 2 раза;
- 3) Увеличится в 4 раза;
- 4) Уменьшится в 4 раза;
- 5) Не изменится.



10. С рулона сматывается бумага с постоянной линейной скоростью. Как изменяется угловая скорость рулона?

- 1) Увеличивается;
- 2) Уменьшается;
- 3) Не изменяется.

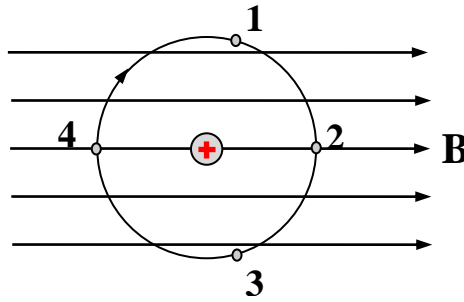
11. Груз, прикрепленный к нити (конический маятник), равномерно движется по окружности в горизонтальной плоскости. Каково направление вектора ускорения груза в точке М?



- 1) 3
- 2) 7
- 3) 1
- 4) 5
- 5) 4

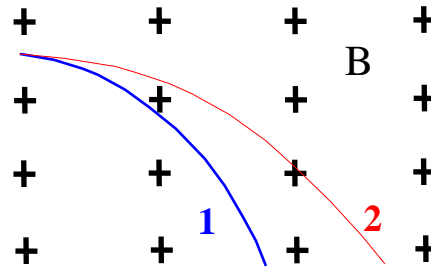
12. Атом водорода (классическая модель) находится в магнитном поле. Плоскость орбиты электрона параллельна линиям индукции. Направление движения электрона указано стрелкой. В какой из отмеченных на рисунке точек сила Лоренца, действующая на электрон, максимальна и направлена от нас?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



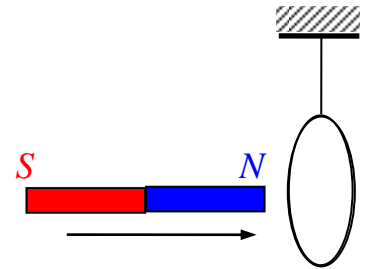
13. Пучок заряженных частиц, влетающих в однородное магнитное поле, расщепляется. Какая траектория соответствует: а) большому импульсу, если частицы имеют одинаковые заряды, но разные импульсы, б) большому заряду, если частицы имеют одинаковые импульсы, но разные заряды?

- 1) а) 2, б) 1
- 2) а) 1, б) 1
- 3) а) 1, б) 2
- 4) а) 2, б) 2
- 5) Нет правильного ответа



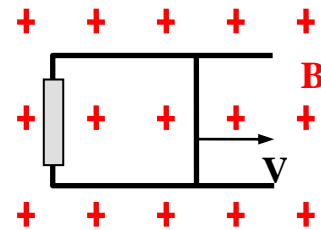
14. Постоянный магнит вдвигается в металлическое кольцо северным полюсом. Притягивается кольцо к магниту или отталкивается от него? Какое направление имеет индукционный ток в кольце, если смотреть со стороны вдвигаемого магнита?

- 1) Притягивается. По часовой стрелке.
- 2) Отталкивается. По часовой стрелке.
- 3) Притягивается. Против часовой стрелки.
- 4) Отталкивается. Против часовой стрелки.
- 5) Не взаимодействует. Сила тока равна нулю.



15. В однородном магнитном поле находится П-образный проводник, по которому может перемещаться перемычка, образующая благодаря скользящим контактам с проводником замкнутый контур. Перемычка перемещается, как показано на рисунке. Определите направление индукционного тока, текущего по контуру и направление силы Ампера, действующей на перемычку.

- 1) По часовой стрелке, вправо
- 2) По часовой стрелке, влево
- 3) Против часовой стрелки, вправо
- 4) Против часовой стрелки, влево
- 5) Ток не течет, сила равна нулю



16. Радиоактивный изотоп  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  испытывает серию последовательных распадов, в ходе которых испускаются три  $\alpha$ -частицы и одна  $\beta$ -частица. Укажите, ядра какого элемента образовались в результате этих реакций.

- 1)  ${}_{82}^{214}\text{X}$
- 2)  ${}_{83}^{214}\text{X}$
- 3)  ${}_{80}^{220}\text{X}$
- 4)  ${}_{76}^{221}\text{X}$
- 5)  ${}_{81}^{222}\text{X}$

17. Период полураспада изотопа равен 50 секундам. Это означает, что ...

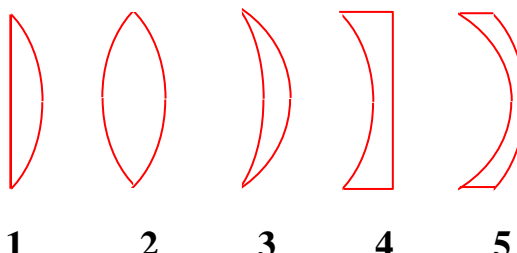
1. ... за 50 секунд атомный номер изотопа  $Z$  уменьшился вдвое;
  2. ... за 50 секунд массовое число  $A$  уменьшилось вдвое;
  3. ... за 50 секунд изотопом испускается одна частица;
  4. ... за 50 секунд распалась половина изначально присутствовавших ядер изотопа.
- Укажите верное утверждение.

18. В чем заключается цепная реакция деления ядер?

1. Силы внутриядерного взаимодействия примерно на порядок превышают силы электростатического взаимодействия заряженных частиц
  2. Это реакция взаимодействия  $\alpha$ -частицы с ядром атома
  3. Под действием нейтрона из ядра атома урана образуются два осколка
  4. В слиянии электрона с позитроном
- Укажите номер правильного ответа.

19. На рисунке приведены изображения стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?

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



20. Где должен находиться предмет в собирающей линзе, для которой справедлива формула

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f}?$$

- 1) Между линзой и фокусом
- 2) Между фокусом и двойным фокусом
- 3) За двойным фокусом
- 4) В фокусе
- 5) В двойном фокусе

21. Светящаяся точка находится в фокусе собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см. На каком расстоянии от линзы находится изображение?

- 1) 10 см
- 2) 20 см
- 3) 40 см
- 4) В бесконечности
- 5) Нет правильного ответа

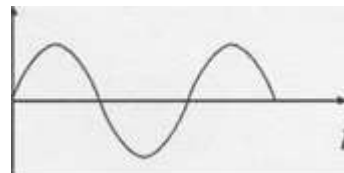
22. Предмет находится между фокусом и оптическим центром выпуклой линзы. Охарактеризуйте изображение предмета.

- 1) Увеличенное, прямое, мнимое
- 2) Увеличенное, перевернутое, действительное.
- 3) Уменьшенное, перевернутое, действительное.
- 4) Той же величины, перевернутое, действительное.
- 5) Уменьшенное, прямое, мнимое

23. На рисунке представлен график колебаний маятника. Уравнение колебаний имеет вид:  $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$ .

Определить начальную фазу колебаний.

X



- 1) 0;
- 2)  $\pi/4$ ;
- 3)  $\pi/2$ ;
- 4)  $\pi$ ;
- 5)  $3\pi/2$ .

24. При гармонических колебаниях вдоль оси  $OX$  координата тела изменяется по закону  $X = 0,9 \sin 3t$  м.

Чему равна амплитуда колебаний ускорения

- 1) 5,4 м/с
- 2) 2,7 м/с<sup>2</sup>
- 3) 8,1 м/с<sup>2</sup>
- 4) 0,81 м/с<sup>2</sup>

25. На рисунке изображена резонансная кривая гармонического осциллятора при отсутствии сопротивления. Куда сместится точка резонанса по оси  $OX$  при увеличении:

- а) жесткости осциллятора  $k$ ,
- б) массы точки  $m$  ?

- 1) а) вправо б) вправо
- 2) а) влево в) влево
- 3) а) вправо в) влево
- 4) а) влево б) вправо
- 5) Точка не смещается

A

