

Рис. 2

- Г. Равномерно со скоростью 0,5 м/с.
 Д. Равноускоренно, с ускорением 3 м/с².
 8. Пловец плывет по течению реки. Определите скорость пловца относительно берега, если его скорость относительно воды 1,5 м/с, а скорость течения реки 0,5 м/с.

- А. 0,5 м/с. Б. 1 м/с. В. 1,5 м/с. Г. 2 м/с.
 Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
 9. Какая из нижеприведенных формул выражает закон всемирного тяготения?

А. $\vec{F} = m\vec{a}$. Б. $F = \mu N$. В. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$. Г. $F = -kx$. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

10. Чему равна кинетическая энергия тела массой 3 кг, движущегося со скоростью 4 м/с?

- А. 6 Дж. Б. 12 Дж. В. 24 Дж. Г. 48 Дж. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

11. Рассчитайте потенциальную энергию тела массой 3 кг относительно поверхности Земли, если оно поднято на высоту 2 м от этой поверхности. (Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².)

- А. 1,5 Дж. Б. 6 Дж. В. 15 Дж. Г. 60 Дж. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

12. Утром автобус вышел на маршрут, а вечером вернулся на ту же автобазу. Показания его счетчика за это время увеличились на 500 км. Чему равны путь l и модуль перемещения s автобуса?

- А. $l = s = 500$ км. Б. $s = 250$ км, $l = 500$ км. В. $l = 500$ км, $s = 0$ км. Г. $l = 0$, $s = 500$ км. Д. $s = 500$ км, $l = 250$ км.

13. Поезд отходит от станции. Какой путь он пройдет за 10 с, двигаясь с ускорением, равным 1 м/с²?

- А. 5 м. Б. 10 м. В. 50 м. Г. 100 м. Д. 200 м.
 14. На повороте шоссе автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Чему равно его центростремительное ускорение, если радиус закругления шоссе 50 м?

А. 0,2 м/с². Б. 0,5 м/с². В. 2 м/с². Г. 2,5 м/с². Д. 25 м/с².
 15. По графику зависимости модуля скорости от времени (рис. 2) определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени $t = 2$ с.

- А. 18 м/с². Б. 9 м/с². В. 3 м/с². Г. 4,5 м/с². Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
 16. Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю?

- А. Скорость тела равна нулю. Б. Скорость тела возрастает. В. Скорость тела убывает. Г. Скорость тела постоянна, но не равна нулю. Д. Скорость тела может быть любой, но обязательно неизменной во времени.

Механика

Вариант I

1. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?

- А. Вращение детали, обрабатываемой на токарном станке.
 Б. Движение поезда на мосту.
 В. Движение конькобежца, выполняющего программу фигурного катания.
 Г. Полет космического корабля относительно другого корабля, производящего стыковку с первым.
 Д. Полет самолета, совершающего рейс Москва — Владивосток.

2. Какие из названных ниже две физические величины являются векторными?

- А. Путь и перемещение. Б. Масса и сила. В. Скорость и ускорение. Г. Путь и масса. Д. Все перечисленные в ответах А — Г.

3. Тело движется по окружности в направлении движения часовой стрелки (рис. 1). Какое направление имеет вектор скорости в точке М?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

4. Как направлен в точке М (см. рис. 1) вектор ускорения тела, движущегося по окружности в направлении движения часовой стрелки с постоянной по модулю скоростью?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

5. При равноускоренном движении автомобиля в течение 5 с его скорость изменилась от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля?

- А. 1 м/с². Б. 2 м/с². В. 3 м/с². Г. 5 м/с². Д. 25 м/с².

6. В трубок, из которой откачан воздух, находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел будет падать с наибольшим ускорением?

- А. Дробинка. Б. Пробка. В. Птичье перо. Г. Все эти тела будут падать с одинаковым ускорением. Д. Ускорение всех тел равно 0.

7. Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием постоянной силы, равной 4 Н?

- А. Равномерно, со скоростью 2 м/с.
 Б. Равноускоренно, с ускорением 2 м/с².
 В. Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с².

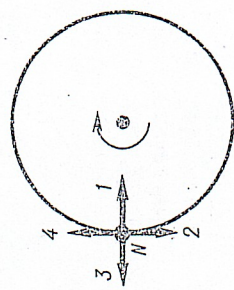


Рис. 1

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

22. У поверхности Земли (т. е. на расстоянии радиуса R от ее центра) на тело действует сила всемирного тяготения 36 Н . Чему равна сила тяготения, действующая на это тело на расстоянии $2R$ от поверхности Земли?

А. 12 Н. Б. 9 Н. В. 4 Н. Г. 36 Н. Д. 18 Н.

23. Железнодорожный вагон массой m , движущийся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. С какой скоростью движутся вагоны после столкновения?

А. v . Б. $v/2$. В. $v/3$. Г. $v/\sqrt{2}$. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

24. На рисунке 7 изображена траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой точке траектории кинетическая энергия тела имела минимальное значение? (Сопротивлением воздуха пренебречь.)

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Во всех точках одинакова.

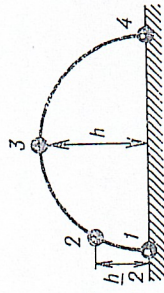


Рис. 7

25. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки и затем движется вниз. На каком участке этой траектории сила давления космонавта на кресло имеет минимальное значение? (Сопротивлением воздуха пренебречь.)

А. При движении вверх. Б. В верхней точке траектории. В. При движении вниз. Г. Во время всего полета сила давления одинакова и не равна нулю. Д. Во время всего полета сила давления равна нулю.

17. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на $0,02 \text{ м}$. Чему равна жесткость пружины?

А. 2 Н/м . Б. $0,5 \text{ Н/м}$. В. $0,02 \text{ Н/м}$. Г. 500 Н/м . Д. 200 Н/м .

18. Две силы $F_1 = 3 \text{ Н}$ и $F_2 = 4 \text{ Н}$ приложены к одной точке тела. Угол между векторами F_1 и F_2 равен 90° . Определите модуль равнодействующей этих сил.

А. 7 Н . Б. 1 Н . В. 5 Н . Г. $\sqrt{7} \text{ Н}$. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

19. Как изменится запас потенциальной энергии упруго деформированного тела при уменьшении его деформации в 2 раза?

А. Уменьшится в 4 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Не изменится. Г. Увеличится в 2 раза. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

20. На рисунке 3 показаны направление и точка приложения вектора силы F_1 , действующей при ударе мяча. На каком из рисунков (рис. 4) правильно показаны направления и точка приложения силы F_2 , возникающей при взаимодействии?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

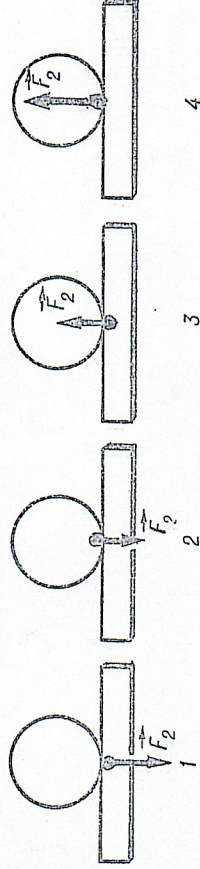


Рис. 4

21. На рисунке 5 изображены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча. Какое из представленных на рисунке 6 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?

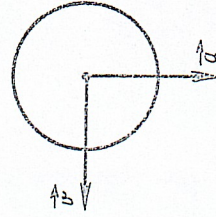


Рис. 5

Рис. 6

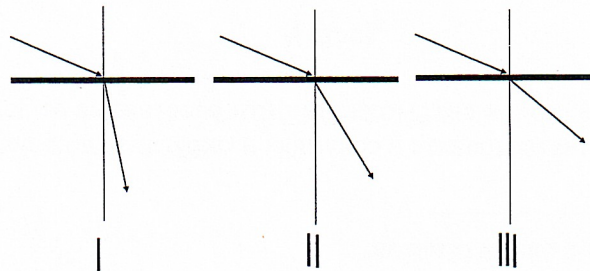
Тест № 13. Оптические явления

Вариант 2
Часть А

A1 Угол падения светового луча на плоское зеркало уменьшился на 10° . Угол отражения луча

- 1) увеличился на 10°
- 2) уменьшился на 10°
- 3) увеличился на 20°
- 4) уменьшился на 20°

A2 На рисунке показан ход лучей при преломлении на границе раздела воздуха с тремя разными средами. В какой среде скорость света минимальна?



- 1) в I-й
- 2) во II-й
- 3) в III-й
- 4) во всех средах одинакова

A3 Как изменится расстояние между человеком и его изображением в плоском зеркале, если человек приблизится к зеркалу на 1 м?

- 1) уменьшится на 0,5 м
- 2) уменьшится на 1 м
- 3) уменьшится на 2 м
- 4) не изменится

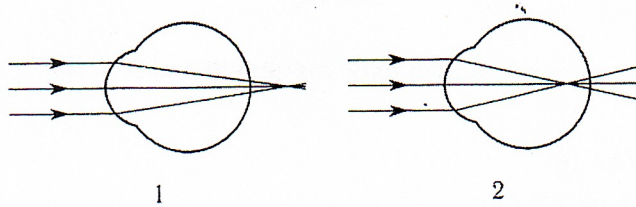
A4 Какое изображение дает собирающая линза, если предмет находится между ее фокусом и двойным фокусом?

- 1) увеличенное, мнимое
- 2) увеличенное, действительное
- 3) уменьшенное, мнимое
- 4) уменьшенное, действительное

A5 Изображение предметов на сетчатке глаза является

- 1) действительным, прямым
- 2) мнимым, прямым
- 3) действительным, перевернутым
- 4) мнимым, перевернутым

- A6** На рисунке представлен ход лучей в глазе человека при дальнозоркости и близорукости. Какой случай характеризует дальнозоркость и какой знак оптической силы очков нужен для коррекции данного дефекта зрения?



- 1) 1, оптическая сила отрицательная
- 2) 1, оптическая сила положительная
- 3) 2, оптическая сила отрицательная
- 4) 2, оптическая сила положительная

Часть В

- B1** За какое примерно время свет может пройти расстояние от Земли до Луны, равное 384000 км? Ответ выразите в секундах и округлите до двух значащих цифр.

Ответ: _____.

Ответ перенесите в бланк ответов.

- B2** Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен 70° . Чему равен угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?

Ответ: _____.

Ответ перенесите в бланк ответов.

Часть С

- C1** Наблюдатель стоит над обрывом реки. Глубина реки в этом месте составляет 2 м. Чему равна кажущаяся наблюдателю глубина реки? Показатель преломления воды равен $4/3$.

Ответ запишите на отдельном листе или на обратной стороне бланка, указав всю последовательность решения.

Тест № 14. Квантовые явления

Вариант 1
Часть А

A1 Сколько нейтронов в ядре изотопа ${}^{19}_9\text{F}$?

- 1) 9 2) 10 3) 19 4) 28

A2 Как изменится полная энергия системы из двух свободных протонов и двух нейтронов при соединении их в атомное ядро гелия?

- 1) уменьшится
2) увеличится
3) не изменится
4) может уменьшиться или остаться неизменной

A3 Какое соотношение из приведенных ниже справедливо для полной энергии свободных протонов E_p , свободных нейтронов E_n и атомного ядра $E_{\text{я}}$, составленного из них?

- 1) $E_{\text{я}} < E_p + E_n$
2) $E_{\text{я}} > E_p + E_n$
3) $E_{\text{я}} = E_p + E_n$
4) Для стабильных ядер правильный ответ: $E_{\text{я}} > E_p + E_n$, для радиоактивных ядер — ответ: $E_{\text{я}} < E_p + E_n$

A4 У атомов разных изотопов одного химического элемента

- 1) одинаковы заряды и химические свойства, различны массы
2) одинаковы массы и химические свойства, различны заряды
3) одинаковы заряды, различны массы и химические свойства
4) одинаковы массы, различны химические свойства и заряды

A5 Ядро с порядковым номером Z в таблице Д.И. Менделеева испытывает α — распад. Порядковый номер получившегося ядра

- 1) $Z-1$ 2) $Z-2$ 3) $Z+1$ 4) $Z+2$

A6 Какое из двух приведенных ниже превращений элементарных частиц возможно для протонов и нейтронов, находящихся в ядре?

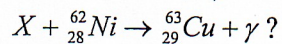
A. $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$

Б. $p \rightarrow n + e^+ + \nu$

Масса нейтрона больше массы протона

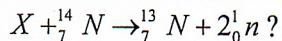
- 1) только А
2) только Б
3) А и Б
4) невозможно ни одно из них

A7 Какая частица (обозначенная знаком X) участвует в ядерной реакции



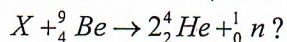
- 1) нейтрон
- 2) протон
- 3) альфа-частица
- 4) гамма-квант

A8 Какая частица (обозначенная знаком X) участвует в ядерной реакции



- 1) нейтрон
- 2) протон
- 3) альфа-частица
- 4) гамма-квант

A9 Какая частица (обозначенная знаком X) участвует в ядерной реакции



- 1) нейтрон
- 2) протон
- 3) альфа-частица
- 4) гамма-квант

A10 Альфа-излучение — это поток

- 1) электронов
- 2) ядер гелия
- 3) квантов электромагнитного излучения
- 4) протонов

A11 Какой из трех типов излучения: альфа, бета или гамма обладает наибольшей проникающей способностью?

- 1) альфа-излучение
- 2) бета-излучение
- 3) гамма-излучение
- 4) проникающая способность у всех трех излучений одинакова

A12 В начальный момент времени было 20000 атомных ядер изотопа с периодом полураспада 5 минут. Сколько ядер этого изотопа распадется за 10 минут?

- 1) 5000 2) 15 000 3) 10 000 4) 20 000

A13 Счетчик Гейгера фиксирует

- 1) массу частиц
- 2) скорости частиц
- 3) число частиц
- 4) заряд частиц