

ФИЗИКА

1. Какой из примеров не является механической системой?

- А) Рой комаров.
- В) Два груза, соединенные пружинкой.
- С) Лошадь, тянущая телегу.
- Д) Солнечная система.
- Е) Земля и Луна.

2. Физика – наука о ... формах движения материи:

- А) Наиболее простых и общих.
- В) Сложных и отдельных.
- С) Простых и отдельных.
- Д) Сложных и общих.
- Е) Механических.

3. Наблюдение исследуемых явлений в точно учитываемых условиях – это:

- А) Опыт.
- В) Гипотеза.
- С) Теория.
- Д) Закон.
- Е) Группа законов.

4. В общем случае длина пути, пройденного материальной точкой за промежуток времени от t_1 до t_2 равна:

А) $S = \int_{t_1}^{t_2} v(t) dt$

В) $S = v(t_2 - t_1)$

С) $S = \frac{v(t_2 - t_1)^2}{2}$

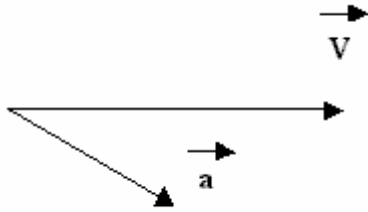
Д) $S = \int_{t_1}^{t_2} \frac{dt}{d(t)}$

Е) $S = \int_{t_1}^{t_2} (v(t))^2 dt$

5. Тангенциальное ускорение – проекция вектора полного ускорения:

- А) На касательную к траектории в данной точке.
- В) На нормаль к траектории в данной точке.
- С) На горизонтальную ось.
- Д) На вертикальную ось.
- Е) На направление действия результирующей силы

6. На рисунке изображены вектор ускорения и вектор скорости материальной точки. Характер ее движения:



- А) Криволинейное ускоренное.
- В) Равномерное движение по окружности.
- С) Прямолинейное ускоренное.
- Д) Равнозамедленное движение по окружности.
- Е) Криволинейное замедленное.

7. Вектор угловой скорости направлен:

- А) Вдоль оси вращения.
- В) По касательной к траектории.
- С) По радиусу окружности к её центру.
- Д) По радиусу окружности от её центра.
- Е) По вектору линейной скорости.

8. Система отсчета, связанная с автомобилем, инерциальна, если автомобиль движется.

- А) Равномерно по горизонтальному шоссе.
- В) Ускоренно в гору.
- С) Равномерно, поворачивая.
- Д) Ускоренно по горизонтальному шоссе.
- Е) Ускоренно с горы.

9. Что такое угловая скорость:

- А) Вектор, равный $d\varphi/dt$.
- В) Вектор, равный $[\vec{\epsilon} \vec{r}]$.
- С) Отношение углового перемещения ко времени, за которое это перемещение произошло.
- Д) Отношение длины дуги окружности, по которой происходит вращение точки, ко времени поворота.
- Е) Отношение площади сектора, ограниченного дугой окружности и двумя радиусами по краям дуги, ко времени.

10. При прямолинейном равнозамедленном движении угол между векторами скорости и ускорения:

- A) 180°
- B) 0°
- C) 90°
- D) $0 < \alpha < 90^\circ$
- E) Может быть любым.

11. Система отсчета является инерциальной, если лифт:

- A) Поднимается равномерно вверх.
- B) Поднимается замедленно вверх.
- C) Опускается ускоренно вниз.
- D) Поднимается ускоренно вверх.
- E) Свободно падает.

12. Ньютон – единица измерения:

- A) Силы.
- B) Массы.
- C) Работы.
- D) Мощности.
- E) Энергии.

13. Материальной точкой является

- A) Автомобиль, движущийся по перекрестку.
- B) Ракета, за полетом которой наблюдают из центра управления полетами.
- C) Трактор, при вычислении его давления на почву.
- D) Поезд, движущийся мимо перрона.
- E) Стальной шарик, объем которого измеряют.

14. Векторы скорости и ускорения тела в любой момент времени составляют прямой угол. Характер движения тела:

- A) Прямолинейное равноускоренное.
- B) Равномерное по окружности.
- C) Равноускоренное по окружности.
- D) Прямолинейное неравномерное.
- E) Равномерное прямолинейное.

15. Какое из утверждений является верным для случая, когда механическая система является замкнутой:

- А) Импульсы всех тел системы уменьшаются.
- В) Суммарный импульс системы остается постоянным.
- С) Импульсы всех тел системы остаются неизменными.
- Д) Суммарный импульс системы равен нулю.
- Е) Импульсы всех тел системы увеличиваются.

16. Второй закон Ньютона в общем виде:

- А) $\vec{F} = m\vec{a}$
- В) $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$
- С) $|\vec{F}| = \frac{m(v_2 - v_1)}{\Delta t}$
- Д) $\vec{F} = -k\vec{x}$
- Е) $\vec{F} = -G \frac{Mm}{r^3} \vec{r}$

17. Какая из сил является внутренней в системе «пуля-винтовка» при выстреле:

- А) Сила тяжести и сила сопротивления воздуха
- В) Сила давления пороховых газов.
- С) Сила отдачи
- Д) Сила тяжести.
- Е) Сила сопротивления воздуха.

18. Единица давления Паскаль – это:

- А) H / m^2
- В) $H \cdot m$.
- С) атм.
- Д) Дж/с.
- Е) $Дж / m^2$

19. В каких системах отсчёта выполняется III закон Ньютона:

- А) Только во вращающихся
- В) Только в инерциальных
- С) Только в неинерциальных.
- Д) Только в неподвижных относительно Земли.
- Е) Только в абсолютно неподвижных.

20. Наиболее полно состояние микроскопических систем атомов описывает:

- А) Квантовая механика.
- В) Релятивистская механика.
- С) Классическая электродинамика.
- Д) Гидроаэродинамика.
- Е) Классическая механика.

21. Из перечисленных методов описания состояния частиц методом классической механики является:

- А) По заданным координатам и скорости частицы в некоторый начальный момент времени определяется ее положение в пространстве и скорость в любой другой момент времени.
- В) Указывается только вероятность нахождения частицы в той или иной области пространства.
- С) Невозможность указать определенных сведений о динамических характеристиках частицы в любой момент времени.
- Д) По данным измерений над очень большим числом однородных частиц с одинаковым исходным состоянием определяется вероятность некоторого результата того же опыта над другими частицами с теми же исходными состояниями.
- Е) Образование дифракционной картины при прохождении электронного пучка сквозь тонкую металлическую пластинку.

22. Как движется тело массой 2 кг под действием силы 4 Н:

- А) Равномерно со скоростью 2 м/с
- В) Равноускорено с ускорением 2 м/с^2
- С) Равноускорено с ускорением $0,5\text{ м/с}^2$
- Д) Равномерно со скоростью $0,5\text{ м/с}$
- Е) Равноускорено с ускорением 8 м/с^2

23. На тело массой 1 кг действует сила 10 Н. Найти ускорение:

- А) 2 м/с^2 .
- В) 10 м/с^2 .
- С) 3 м/с^2 .
- Д) 4 м/с^2 .
- Е) 1 м/с^2 .

24. Туннельный эффект является характерным свойством ...

- А) Микрочастиц.
- В) Макро- и микрочастиц.
- С) Любых объектов.
- Д) Астрономических объектов.
- Е) Сильных гравитационных полей

25. Энергия фотона, излучаемая атомом при переходе из возбужденного состояния с энергией E_1 , в основное состояние с энергией E_0 :

- А) $W = E_1 - E_0$
- В) $W = \frac{E_1}{E_0}$
- С) $W = E_0 - E_1$
- Д) $W = E_1 + E_0$
- Е) $W = \frac{E_0}{E_1}$

26. Правило частот Бора выражается формулой:

- А) $\nu = \frac{W_n - W_m}{h}$
- В) $\Delta\nu = \frac{1}{2\pi \cdot \Delta t}$
- С) $\nu = Rc \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$
- Д) $\nu = \frac{eU}{h}$
- Е) $\nu = \frac{c}{\lambda}$

27. Закон сохранения энергии является следствием:

- А) Неоднородности времени.
- В) Однородности времени.
- С) Однородности пространства.
- Д) Изотропности пространства.
- Е) Однородности и изотропности пространства.

28. При каком условии сила, приложенная к движущемуся телу, не совершает работы:

- А) Когда сила и перемещение направлены в одну сторону.
- В) Когда сила и перемещение взаимно перпендикулярны.
- С) Когда сила и перемещение противоположны
- Д) Если тело движется под действием силы, то работа совершается всегда.
- Е) Ни при каких условиях.

29. В общем случае потенциальная энергия системы является:

- А) Мерой инертности тел.
- В) Функцией состояния системы.
- С) Мерой гравитационного взаимодействия.
- Д) Мерой электростатического взаимодействия тел.
- Е) Функцией скорости центра масс системы

30. Когда выполняется закон сохранения импульса:

- А) Для малых скоростей, по сравнению со скоростью света.
- В) В замкнутых системах.
- С) Когда взаимодействие между телами сводится к столкновению.
- Д) Для тел в поле тяжести Земли.
- Е) В незамкнутых системах.

31. Импульс материальной точки массой 1 кг равен 10 Н·с. Её скорость равна:

- А) 1 м/с.
- В) 10 м/с.
- С) 5 м/с.
- Д) 20 м/с.
- Е) 15 м/с.

32. Потенциальная энергия деформированного тела равна:
- А) Работе, совершаемой при перемещении тела.
 - В) Работе силы упругости при переходе тела в состояние, в котором его деформация равна нулю.
 - С) Энергии взаимодействия тел.
 - Д) Работе силы тяжести при падении тела с этой высоты до нулевого уровня.
 - Е) Работе силы, приложенной к телу в начале движения.

33. Формула закона всемирного тяготения Ньютона:

- А) $F = \sqrt{G} \frac{M}{R}$
- В) $F = G \frac{m_1 m_2 R}{R^3}$
- С) $F = g \cdot m$
- Д) $F = G \frac{M}{R^2}$
- Е) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

34. Автомобиль тормозит на прямолинейном участке дороги. Вектор ускорения направлен

- А) Перпендикулярно вектору скорости и горизонтально.
- В) Против направления движения автомобиля
- С) Перпендикулярно вектору скорости вверх.
- Д) Перпендикулярно вектору скорости вниз.
- Е) По направлению движения автомобиля.

Уровень 1

Вопрос №35

V1	Автомобиль двигался со скоростью 100 км/ч. Определите его путь за 15 минут:
1	25 км.
0	18 км.
0	3 км.
0	5 км.
0	200 км.

35. Автомобиль двигался со скоростью 100 км/ч. Определите его путь за 15 минут:
- А) 25 км.
 - В) 18 км.
 - С) 3 км.
 - Д) 5 км.
 - Е) 200 км.
36. При каком условии может наблюдаться интерференция двух пучков света с разными длинами волн?
- А) Ни при каких условиях.
 - В) При постоянной разности хода.
 - С) При одинаковой амплитуде колебаний.
 - Д) При одинаковой начальной фазе колебаний
 - Е) При одинаковых амплитуде и начальной фазе колебаний
37. При одной и той мощности потока зрительное ощущение наибольшее от лучей...:
- А) зеленого цвета.
 - В) красного цвета.
 - С) белого цвета.
 - Д) синего цвета.
 - Е) черного цвета.
38. Картина интерференции монохроматического света — это ...
- А) чередующиеся тёмные и светлые полосы.
 - В) чередующиеся радужные полосы, в центре — тёмная полоса.
 - С) чередующиеся цветные полосы.
 - Д) чередующиеся радужные полосы, в центре — светлая полоса.
 - Е) Правильного ответа нет
39. Когерентными называются волны ...
- А) с одинаковой длиной волны и постоянной во времени разностью фаз.
 - В) имеющие одинаковую длину волны.
 - С) с одинаковой амплитудой колебаний.
 - Д) с одинаковой начальной фазой колебаний.
 - Е) с одинаковой частотой.

40. Длины волн λ видимого света лежат в пределах ... мкм.

A) $0,4 < \lambda < 0,8$.

B) $\lambda > 1,2$.

C) $0,8 < \lambda < 1,2$.

D) $\lambda < 0,4$.

E) $\lambda > 10,3$

41. В основе просветления оптики лежит явление ...

A) интерференции.

B) дифракции.

C) дисперсии.

D) поляризации.

E) поглощения.

42. Согласно волновой теории свет — это ...

A) электромагнитные волны, излучаемые возбужденными атомами и молекулами.

B) упругие волны.

C) звуковые волны.

D) электромагнитные волны, излучаемые колебательным контуром

E) поток фотонов.

43. Условие интерференционных минимумов:

A) $\Delta = \pm(2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

B) $\Delta = \pm 2k \cdot \frac{\lambda}{2}$

C) $\Delta = \pm(k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

D) $\Delta = \pm(2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$

E) $\Delta = \pm \cdot \frac{\lambda}{2k + 1}$

44. Интерференцией света объясняются следующие явления:
- А) Радужная окраска тонких мыльных (масляных) пленок и кольца Ньютона.
 - В) Образование тени и полутени и радужная окраска тонких мыльных (масляных) пленок.
 - С) Тепловое излучение и кольца Ньютона.
 - Д) Тепловое излучение и образование тени и полутени.
 - Е) Кольца Ньютона и образование тени и полутени.

45. Ширина интерференционной полосы — равна ...
- А) расстоянию между соседними минимумами.
 - В) ширине светлой полосы на уровне максимальной интенсивности.
 - С) удвоенному расстоянию от максимума до точки, в которой интенсивность убывает в два раза .
 - Д) расстоянию между соседними максимумом и минимумом.
 - Е) расстояние от источника до экрана.

46. При наблюдении дифракции от щели в точке М экрана будет минимум интенсивности, если в щели укладывается ...
- А) четное число зон Френеля.
 - В) нечетное число зон Френеля.
 - С) часть первой зоны Френеля.
 - Д) первая и последняя зоны Френеля.
 - Е) часть последней зоны Френеля

47. Согласно постулатам Бора, электрон в основном состоянии ...
- А) находится до тех пор, пока не получит достаточно энергии для перехода на другую орбиту.
 - В) находится всегда.
 - С) излучает свет определённых частот.
 - Д) непрерывно излучает энергию.
 - Е) может находиться только определённое время.

48. Идеальному газу передано количество теплоты 5 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 8 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?
- А) Увеличилась на 13 Дж
 - В) Уменьшалась на 13 Дж
 - С) Увеличилась на 3 Дж
 - Д) Увеличилась на 5 Дж
 - Е) Уменьшилась на 3 Дж

49. Условие интерференционных максимумов:

A) $\Delta = \pm(2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

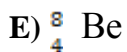
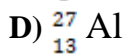
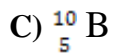
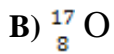
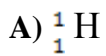
B) $\Delta = \pm 2k \cdot \frac{\lambda}{2}$

C) $\Delta = \pm(k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

D) $\Delta = \pm(2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$

E) $\Delta = \pm \cdot \frac{\lambda}{2k + 1}$

50. К магическим ядрам относятся:



51. Уравнение движения точки дается в параметрическом виде: $x = A$, $y = Bt^3$, A и B - постоянные. Найти вид движения.

A) Прямолинейное ускоренное.

B) Прямолинейное равномерное.

C) Прямолинейное равноускоренное.

D) Криволинейное.

E) Прямолинейное.

52. За промежуток времени $t=10$ с точка прошла половину окружности радиусом $R=160$ см. Вычислить за это время среднюю скорость точки:

A) 50 см/с.

B) 25 см/с.

C) 10 см/с.

D) 15 см/с.

E) 5 см/с.

53. Пловец переплывает реку перпендикулярно течению. Его скорость относительно берега 2,5 м/с. Скорость течения реки 1,5 м/с. Какова скорость пловца относительно воды?

- А) 2,9 м/с.
- В) 1 м/с.
- С) 4 м/с.
- Д) 0,5 м/с.
- Е) 20 м/с.

54. Велосипедист движется равномерно по окружности радиусом 100 м и делает 1 оборот за 2 мин. Определите путь и перемещение велосипедиста за 1 мин.

- А) 314 м; 200 м.
- В) 314 м; 300 м.
- С) 314 м; 400 м.
- Д) 628 м; 400 м.
- Е) 628 м; 200 м.

55. Автомобиль двигался со скоростью 4 м/с, затем выключил двигатель и начал тормозить с ускорением 1 м/с^2 . За 5 с с момента начала торможения он пройдет путь.

- А) 8 м.
- В) 20 м.
- С) 6 м.
- Д) 3,5 м.
- Е) 5 м.

56. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и за 10 с достигает скорости 5 м/с. Определите ускорение движения велосипедиста.

- А) $0,5\text{ м/с}^2$
- В) 5 м/с^2
- С) 0 м/с^2
- Д) 2 м/с^2
- Е) 50 м/с^2

57. При изменении скорости автомобиля, движущегося прямолинейно, от 10 м/с до 16 м/с за 4 с его среднее ускорение:

- А) $1,5\text{ м/с}^2$
- В) $2,5\text{ м/с}^2$
- С) 4 м/с^2

D) $6,5\text{ м/с}^2$

E) 6 м/с^2

58. Движение материальной точки задано уравнением $x = 4t^2 + 6$ (с).

Ускорение этой точки:

A) 8 м/с^2

B) 2 м/с^2

C) 4 м/с^2

D) 6 м/с^2

E) 10 м/с^2

59. Поезд за 30 с развил скорость 30 м/с. Двигаясь с ускорением $0,2\text{ м/с}^2$, за это время он прошел путь:

A) 810 м.

B) 460 м.

C) 1440 м.

D) 1800 м.

E) 1960 м.

60. Автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч. Определите его путь за 20 минут:

A) 20 км.

B) 200 км.

C) 5 км.

D) 3 км.

E) 18 км.

61. Диск совершает 25 оборотов в секунду. Угловая скорость диска ω равна:

A) $50\pi\text{ с}^{-1}$

B) $25\pi\text{ с}^{-1}$

C) $(20/\pi)\text{ с}^{-1}$

D) $10\pi\text{ с}^{-1}$

E) $(25/\pi)\text{ с}^{-1}$

62. Зависимость пройденного телом пути от времени имеет вид $S = 6t^3 + 3t + 2$. Найдите ускорение a тела в момент времени $t=2$ с.

- А) $72 м/с^2$
- В) $6 м/с^2$
- С) $18 м/с^2$
- Д) $90 рад/с^2$
- Е) $54 м/с^2$

63. При равномерном движении по окружности угол между векторами скорости и ускорения:

- А) 90°
- В) 0°
- С) 180°
- Д) $0 < \alpha < 90^\circ$
- Е) Может быть любым.

64. Для того чтобы остановить тело массой 2 кг, движущееся со скоростью $8 м/с$, необходимо совершить работу:

- А) 64 Дж.
- В) 32 Дж.
- С) 16 Дж.
- Д) 4 Дж.
- Е) 8 Дж.

65. Материальная точка массой 1 кг, двигаясь прямолинейно, изменила свой импульс с $2 Н \cdot с$ до $4 Н \cdot с$. Изменение ее кинетической энергии:

- А) 6 Дж.
- В) 2 Дж.
- С) 3 Дж.
- Д) 12 Дж.
- Е) 4 Дж.

66. Тело массой 1 кг под действием постоянной силы движется прямолинейно. Зависимость пути, пройденного телом, от времени задана уравнением $S = 2t^2 + 4t + 1$. Работа силы за 10 с с начала ее действия:

- А) 960 Дж.
- В) 800 Дж.
- С) 964 Дж.
- Д) 1760 Дж
- Е) 10604 Дж.

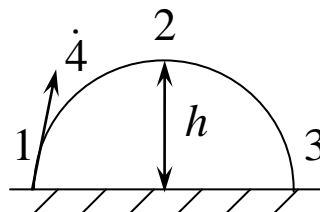
67. Работа, совершаемая при подъеме тела массой 2 кг на высоту 1 м с ускорением 3 м/с^2 , равна $[g = 10 \text{ м/с}^2]$:

- А) 26 Дж.
- В) 25 Дж.
- С) 29 Дж.
- Д) 27 Дж.
- Е) 28 Дж.

68. Кинетическая энергия тела массой 3 кг, имеющего скорость 4 м/с :

- А) 24 Дж
- В) 12 Дж.
- С) 48 Дж.
- Д) 6 Дж.
- Е) 18 Дж.

69. На рисунке представлена траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой точке траектории механическая энергия тела имела максимальное значение? Сопротивлением воздуха пренебречь:



- А) Во всех точках одинаковые значения.
- В) В точке 2
- С) В точке 4.
- Д) В точке 3.
- Е) В точке 1.

70. Жесткость одной пружины k . Жесткость системы из двух таких пружин, соединенных параллельно:

- A) $2k$.
- B) $\frac{k}{2}$.
- C) $4k$.
- D) $\frac{k}{4}$.
- E) k .

71. Снаряд массы m , летящий вдоль оси X со скоростью v , разрывается на два одинаковых осколка. Один из них продолжает двигаться в том же направлении со скоростью $2v$. Импульс второго осколка:

- A) 0.
- B) $-mv$.
- C) $-2mv$.
- D) mv .
- E) $2mv$.

72. При подвешивании груза проволока удлинилась на 8 см. Каким будет при подвешивании того же груза удлинение проволоки из того же материала, но в два раза меньшей длины и в два раза меньшего радиуса поперечного сечения:

- A) 16 см.
- B) 8 см.
- C) 4 см.
- D) 2 см.
- E) 1 см.

73. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если при неизменном значении силы нормального давления площадь соприкасающихся поверхностей увеличить в два раза:

- A) Не изменится.
- B) Увеличится в 2 раза.
- C) Уменьшится в 4 раза.
- D) Уменьшится в 2 раза.
- E) Увеличится в 4 раза.

74. Для сжатия пружины на 3 см, приложена сила в 20 Н. Потенциальная энергия деформированной пружины равна:

- А) 0,3 Дж.
- В) 0,36 Дж.
- С) 0,32 Дж.
- Д) 0,38 Дж.
- Е) 0,34 Дж.

75. Пуля массой m , летевшая горизонтально со скоростью v_0 , пробивает тонкую доску. На вылете из доски скорость пули v_1 . Работа силы трения, возникающей при прохождении пули в доске, равна:

- А) $(mv_0^2/2) - (mv_1^2/2)$
- В) $m(v_0 - v_1)$
- С) $m(v_0 - v_1)^2/2$
- Д) $mv_1^2/2$
- Е) $mv_0^2/2$

76. Пуля массой m движется горизонтально со скоростью v и попадает в неподвижное тело массой M , лежащее на гладкой поверхности. Если пуля после удара о тело остановится и останется на месте столкновения, то тело будет двигаться со скоростью:

- А) $\frac{m}{M}v$.
- В) $v\sqrt{\frac{m}{M}}$.
- С) $\frac{v}{1 + \frac{M}{m}}$.
- Д) $\frac{M}{m}v$.
- Е) v .

77. Электровоз при трогании с места развивает силу тяги 380 кН. Сила сопротивления составляет 250 кН. Составу массой 500 т он сообщает ускорение:

- А) $0,26 м/с^2$.
- В) $2 м/с^2$.
- С) $2,6 м/с^2$.
- Д) $3 м/с^2$.
- Е) $0,2 м/с^2$.

78. Две силы $F_1 = 3\text{Н}$ и $F_2 = 4\text{Н}$, приложены к одной точке тела. Угол между векторами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 равен $\pi/2$. Определить модуль равнодействующей этих сил:

- А) 5Н .
- В) $\sqrt{7}\text{Н}$.
- С) 7Н .
- Д) 1Н .
- Е) $\sqrt{5}\text{Н}$.

79. Масса тела, движущегося с ускорением 0.05 м/с^2 , под действием силы 1000 Н :

- А) 20 т .
- В) 10 т .
- С) 25 т .
- Д) 5 т .
- Е) 15 т .

80. Тело равномерно движется по наклонной плоскости. На тело действует сила тяжести 50 Н , сила трения 30 Н и сила реакции опоры 40 Н . Коэффициент трения:

- А) $0,75$.
- В) $0,5$.
- С) 0 .
- Д) $0,8$.
- Е) $0,6$.

81. Камень брошен вертикально вниз. На пути 1 м его кинетическая энергия увеличилась на 16 Дж . Сила тяжести на этом пути совершила работу:

- А) 16 Дж .
- В) -16 Дж .
- С) 0 Дж .
- Д) 4 Дж .
- Е) -4 Дж .

82. Чему равен КПД электрической цепи, если внешнее сопротивление ее равно внутреннему сопротивлению источника тока, включенному в цепь?

- А) $0,5$
- В) $0,7$
- С) $0,4$
- Д) 2
- Е) $0,3$

83. Работа тока на участке цепи за 3 с равна 6 Дж. Определить силу тока в цепи при напряжении на участке цепи 2 В
- A) 1А
 - B) 2А
 - C) 0,5А
 - D) 1,5А
 - E) 3А
84. При напряжении тока 4,5 В сила тока в электролампе 0,5 А. Определить мощность, потребляемую лампой.
- A) 2,25 Вт
 - B) 9 Вт
 - C) 10 Вт
 - D) 1,5 Вт
 - E) 3 Вт
85. Какова величина тока в лампе мощностью 60 Вт, подключенной к источнику тока 12 В?
- A) 5А
 - B) 2А
 - C) 4А
 - D) 0,5А
 - E) 0,2А
86. Чему равна мощность, выделяемая в проводнике сопротивлением 10 Ом при прохождении силы тока 5 А?
- A) 250Вт
 - B) 200Вт
 - C) 40Вт
 - D) 100Вт
 - E) 50Вт
87. Два одинаковых проводника при последовательном их соединении дают 40 Ом, Чему равно их общее сопротивление при параллельном соединении?
- A) 10 Ом
 - B) 20 Ом
 - C) 5 Ом
 - D) 80 Ом
 - E) 50 Ом

88. При подключении лампочки к батарее элементов с ЭДС 4,5 В вольтметр показал 4 В, а амперметр – силу тока 0,25 А. Каково внутреннее сопротивление батареи?

- A) 2 Ом
- B) 4 Ом
- C) 3 Ом
- D) 10 Ом
- E) 1 Ом

89. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.

- A) 2А; 10В
- B) 0,3А; 10В
- C) 2,4А; 5В
- D) 0,2А; 6В
- E) 0,6А; 12В

90. Гальванический элемент с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на внешнее сопротивление 4 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах элемента

- A) 0,3А; 1,2В
- B) 1,2А; 1,2В
- C) 2А; 1В
- D) 12 А; 10В
- E) 1А; 0,6В

91. При последовательном включении в сеть трех проводников сила тока в них равна 5 А. Определить напряжение в сети и падение напряжения на каждом из проводников, если их сопротивления соответственно равны 4, 6, и 10 Ом.

- A) 100В; 20,30 и 50В
- B) 120В; 25,40 и 55В
- C) 130В; 30,40 и 60В
- D) 110В; 20,30 и 60В
- E) 140В; 20,30 и 90В

92. Объект, волновые свойства которого могут быть обнаружены экспериментально:

- А) Электрон, движущийся со скоростью 10^5 м/с
- В) Двухпудовая гиря
- С) Теннисный мяч массой 40 г.
- Д) Земля, движущаяся вокруг Солнца со скоростью 30 км/с.
- Е) Электрон, неподвижный в рассматриваемой системе отсчета.

93. Только волновыми свойствами материи может быть объяснено:

- А) Чередование максимумов и минимумов интенсивности рассеяния электронов при взаимодействии электронного пучка с монокристаллом
- В) Вырывание светом электронов с поверхности металлов.
- С) Давление света
- Д) Увеличение длины электромагнитной волны, рассеянной свободными или слабосвязанными электронами вещества.
- Е) Образование частицами больших энергий треков в камере Вильсона, пузырьковой камере и толстых слоях фотоэмульсии.

94. Признак, характерный только для макротел и несвойственный для микрообъектов:

- А) Непрерывное изменение энергии в физических процессах.
- В) Квантуемость величин, определяющих состояние
- С) Корпускулярно-волновой дуализм.
- Д) Неконтролируемое изменение состояния при взаимодействии с измерительным прибором.
- Е) Невозможность одновременного точного измерения координаты и скорости.

95. В соответствии с принципом неопределенности Гейзенберга в квантовой системе никаким экспериментом нельзя одновременно точно измерить:

- А) Координату и скорость.
- В) Координату и массу.
- С) Скорость и массу.
- Д) Энергию и скорость.
- Е) Энергию и импульс.

96. Из перечисленных ниже частиц, движущихся с одинаковыми скоростями, наибольшую длину волны де Бройля имеет:

- А) Электрон.
- В) Протон.
- С) Нейтрон.
- Д) α -частица.
- Е) Ядро атома дейтерия

97. При изохорном процессе азоту передано 60 Дж теплоты. Сколько теплоты пошло на увеличение внутренней энергии азота?

- А) 60 Дж
- В) 30 Дж
- С) 120 Дж
- Д) 10 Дж
- Е) 20 Дж

98. При нагревании идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения молекул увеличилась в 4 раза. Как изменится при этом абсолютная температура?

- А) Увеличится в 16 раз.
- В) Увеличится в 8 раз,
- С) Увеличится в 4 раза.
- Д) Уменьшится в 16 раз.
- Е) Уменьшится в 4 раза

99. Определить температуру, при которой средняя кинетическая энергия молекул одноатомного газа будет в 2 раза больше, чем при температуре - 73°C.

- А) 400 К
- В) 200 К
- С) 100 К
- Д) 800 К
- Е) 500 К

100. При постоянном давлении 10^5 Па объем воздуха, находящегося в квартире, увеличился на 20 дм^3 . Какую работу совершил газ?

- А) 2000 Дж
- В) 1000 Дж
- С) 200 Дж
- Д) -200 Дж
- Е) -2000 Дж

101. Э.д.с. батареи равна 12 В. При силе тока $I = 4 \text{ А}$ к.п.д. батареи $\eta = 0,6$. Определить внутреннее сопротивление r_i батареи.

- А) 1,2 Ом
- В) 0,6 Ом
- С) 1 Ом
- Д) 1,5 Ом
- Е) 2 Ом

102. При какой температуре находился газ в закрытом сосуде, если при нагревании его на 140 К давление возросло в 1,5 раза?

- А) 280 К
- В) 200 К
- С) 320 К
- Д) 240 К
- Е) 400 К

103. После опытов Резерфорда стало ясно, что...

- А) в центре атома находится маленькое массивное положительное ядро, а на значительном расстоянии от него находятся электроны.
- В) атом не может быть разделён на положительный ион и отрицательный электрон.
- С) лёгкая положительная частица находится в центре атома, но его окружает массивное нейтральное вещество с вкраплёнными электронами.
- Д) в атоме электроны погружены в массивный положительно заряженный «кисель».
- Е) положительные и отрицательные частицы атома имеют одинаковую массу.

104. Излучение вещества имеет линейчатый спектр, если его состояние ...

- А) газообразное при малой плотности.
- В) жидкое.
- С) твердое.
- Д) газообразное и твердое.
- Е) твердое и жидкое.

105. В основе ядерной модели Резерфорда лежат опыты ...

- А) по рассеянию α -частиц на золотой фольге.
- В) ядерные реакции.
- С) по исследованию вольтамперных характеристик разряда через пары ртути с использованием метода задерживающего потенциала.
- Д) по наблюдению за спектрами излучения атомов.
- Е) по прохождению атомных пучков через сильно неоднородное магнитное поле.

106. Вращающий момент, действующий на рамку с током в магнитном поле численно равен:

- А) $I \cdot S \cdot B \cdot \sin \alpha$
- В) $I^2 \cdot B \cdot \sin \alpha$
- С) $I \cdot S \cdot B \cdot \cos \alpha$
- Д) $S^2 \cdot B \cdot \cos \alpha$
- Е) $I^2 \cdot S^2 \cdot B \cdot \sin \alpha$

107. Магнитный момент квадратного контура с током 5 А и стороной 0,1 м равен:

- А) $0,05 \text{ А} \cdot \text{м}^2$
- В) $0,5 \text{ А} \cdot \text{м}^2$
- С) $0,25 \text{ А} \cdot \text{м}^2$
- Д) $0,2 \text{ А} \cdot \text{м}^2$
- Е) $0,15 \text{ А} \cdot \text{м}^2$

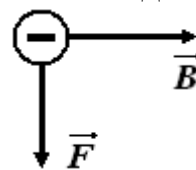
108. Напряженность магнитного поля, создаваемого круговым витком с током 2 А и радиусом 0,1 м, в центре этого витка равна:

- А) 10 А/м
- В) 0,1 А/м
- С) 0,2 А/м
- Д) 0,4 А/м
- Е) 2,5 А/м

109. Магнитный поток однородного магнитного поля, пересекающий плоскую поверхность площадью $0,1 \text{ м}^2$ так, что вектор магнитной индукции величиной 0,4 Тл составляет с плоскостью угол 30° , равен:

- А) 0,02 Вб
- В) 50 Вб
- С) 2 Вб
- Д) 0,025 Вб
- Е) 0,5 Вб

110. По направлению векторов \vec{B} и \vec{F} определите направление движения



отрицательно заряженной частицы в магнитном поле

- A) К нам
- B) Налево
- C) Направо
- D) От нас
- E) Вверх

111. Найти напряжённость магнитного поля в точке, отстоящий на 2 см от бесконечно длинного провода, по которому течёт ток в 5 А:

- A) 39,8 А/м
- B) 30,5 А/м
- C) 120 А/м³
- D) $4 \cdot 10^{-7}$ А·м
- E) 3,98 А/м

112. Соленоид длиной 30 см имеет 150 витков, сила тока в нем 2 А. Напряжённость магнитного поля на оси соленоида равна:

- A) 1000 А/м
- B) $12 \cdot 10^{-3}$ А/м
- C) 12 А/м
- D) $1,2 \cdot 10^{-3}$ А/м
- E) 95,5 А/м

113. В витке сопротивлением 2 Ом скорость изменения магнитного потока 10 мВб/с. Найти силу индукционного тока.

- A) $5 \cdot 10^{-3}$ А
- B) $1,2 \cdot 10^{-3}$ А
- C) $0,5 \cdot 10^{-3}$ А
- D) $2 \cdot 10^{-3}$ А
- E) $20 \cdot 10^{-3}$ А

114. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см², чтобы при изменении магнитной индукции от 0,2 Тл до 0,3 Тл в течении 4 мс, в ней возбуждалась ЭДС 10 В?

- A) 80
- B) 50
- C) 60
- D) 100
- E) 20

115. Какое количество витков должна содержать катушка, чтобы при изменении магнитной индукции от 0,2 до 0,6 Тл в течение 4 мс в катушке с площадью поперечного сечения 50 см^2 возбуждалось ЭДС индукции 5В?

- A) 10
- B) 50
- C) 60
- D) 40
- E) 20

116. При увеличении индуктивности и силы тока в контуре в 2 раза, энергия магнитного поля:

- A) Увеличивается в 8 раз.
- B) Увеличивается в 4 раза.
- C) Увеличивается в 2раза.
- D) Не изменяется.
- E) Уменьшается в 8 раз.

117. Частица массой $2 \cdot 10^{-10}$ г и зарядом $2 \cdot 10^{-16}$ Кл движется в электрическом поле с напряженностью 10 В/м. Найти ее ускорение.

- A) $0,01 \text{ м/с}^2$
- B) $0,1 \text{ м/с}^2$.
- C) $0,02 \text{ м/с}^2$.
- D) $0,05 \text{ м/с}^2$.
- E) $0,04 \text{ м/с}^2$.

118. Два заряда в вакууме взаимодействуют с такой же силой на расстоянии 27 см, как в диэлектрике на расстоянии 3 см. Найти диэлектрическую проницаемость диэлектрика.

- A) 81
- B) 63
- C) 7
- D) 21
- E) 90

119. Силовой характеристикой электростатического поля является:

- A) Напряженность.
- B) Потенциал.
- C) Поток вектора напряженности.
- D) Энергия.
- E) Емкость.

120. Энергетической характеристикой электростатического поля является:

- А) Потенциал.
- В) Поток вектора напряженности.
- С) Энергия.
- Д) Емкость.
- Е) Напряженность.

121. Между пластинами горизонтально расположенного плоского конденсатора находится в равновесии заряженная частица с зарядом $9,8 \cdot 10^{-18}$ Кл. Напряженность поля конденсатора $2 \cdot 10^4$ В/м. Найти массу частицы:

- А) $2 \cdot 10^{-14}$ кг.
- В) $4 \cdot 10^{-14}$ кг.
- С) $0,2 \cdot 10^{-14}$ кг.
- Д) $2 \cdot 10^{-8}$ кг.
- Е) $6 \cdot 10^{-14}$ кг.

122. Как изменится емкость плоского конденсатора при двукратном увеличении площади пластин и шестикратном уменьшении расстояния между ними?:

- А) Увеличится в 12 раз.
- В) Уменьшится в 12 раз.
- С) Увеличится в 3 раз.
- Д) Уменьшится в 6 раз.
- Е) Увеличится в 6 раз.

123. Максимум интерференции наблюдается в точках, где...

- А) когерентные волны имеют одинаковую фазу
- В) когерентные волны имеют разную фазу.
- С) некогерентные волны имеют разную фазу.
- Д) некогерентные волны имеют одинаковую фазу.
- Е) $\Delta\varphi = 0$

124. При переходе света из среды с показателем преломления n_1 в среду с показателем преломления n_2 не изменяется ...

- А) частота.
- В) длина волны.
- С) скорость света.
- Д) угол преломления
- Е) направление распространения света

125. Явление интерференции света заключается ..

- А) в перераспределении интенсивности в области наложения световых волн от двух или нескольких когерентных источников.
- В) в суммировании интенсивностей в каждой точке в области наложения световых волн от двух или нескольких источников.
- С) в огибании световыми волнами препятствий
- Д) в проникновении света в область геометрической тени.
- Е) в разложении света.

126. Постоянная дифракционной решетки $d = 2 \cdot 10^{-6} \text{ м}$. В спектре этой решетки можно наблюдать наибольшую длину волны ...

- А) $2 \cdot 10^{-6} \text{ м}$
- В) $3 \cdot 10^{-6} \text{ м}$
- С) $5 \cdot 10^{-6} \text{ м}$
- Д) 10^{-6} м
- Е) $4 \cdot 10^{-6} \text{ м}$

127. Угол преломления больше угла падения, ...

- А) если луч проходит из среды оптически более плотной в менее плотную.
- В) если падает монохроматический свет.
- С) если луч проходит из среды оптически менее плотной в более плотную.
- Д) всегда.
- Е) ни при каком условии.

128. В оптических волокнах (световодах) используется явление ...

- А) полного внутреннего отражения.
- В) интерференции.
- С) дифракции.
- Д) дисперсии.
- Е) поляризации.

129. При отражении света от оптически более плотной среды ...

- А) оптическая длина пути луча увеличивается на пол длины волны
- В) к оптической длине пути добавляется полторы длины волны
- С) ничего не происходит
- Д) из геометрической длины пути луча вычитается полторы длины волны.
- Е) происходит потеря длины волны.

130. Оптическая разность хода света в жидкости ... геометрической.

- А) больше .
- В) меньше.
- С) равна .
- Д) больше или равна .
- Е) меньше или равна

131. Сила тока в горизонтально расположенном проводнике длиной 10 см и массой 10 г равна 5 А. Чтобы сила тяжести уравнивалась силой Ампера, индукция перпендикулярного проводнику магнитного поля должна быть равной

- А) 0,196 Тл.
- В) 10 Тл.
- С) 1 Тл.
- Д) 0,015 Тл.
- Е) 20 мТл.

132. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 4 Тл на прямолинейный проводник длиной 20 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции?

- А) 8 Н.
- В) 0 Н.
- С) 800 Н.
- Д) 2 Н.
- Е) 200 Н.

133. Кинетическая и потенциальная энергии камня, брошенного вертикально вверх со скоростью 10 м/с , окажутся одинаковыми на высоте ($g = 10 \text{ м/с}^2$):

- А) 2,5 м.
- В) 5 м.
- С) 0,6 м
- Д) 10 м.
- Е) 1,2 м.

134. Пуля при попадании в вал проходит на глубину h_1 . Найдите глубину h_2 , на которую проходит пуля той же массы, движущаяся со скоростью в 2 раза больше первоначальной:

- А) $h_2 = 4h_1$.
- В) $h_2 = 2h_1$.
- С) $h_2 = h_1$.
- Д) $h_2 = \frac{h_1}{4}$.

Е) $h_2 = \frac{h_1}{2}$.

135. Равновесное значение угла между вектором магнитного момента свободно вращающейся вокруг вертикальной оси рамки с током и горизонтально направленным вектором магнитной индукции равно:

- А) 0.
- В) 30°.
- С) 60°.
- Д) 90°
- Е) 120°

136. Определите индукцию магнитного поля на оси соленоида, состоящего из 100 витков провода, если сила тока в нем 10 А, длина соленоида равна 15,7 см, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м.

- А) 8 мТл
- В) 2 мТл.
- С) 4 мТл.
- Д) $3,14 \cdot 10^{-4}$ Тл
- Е) $6,28 \cdot 10^{-5}$ Тл.

137. Частица с электрическим зарядом $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл движется в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл со скоростью 10^5 км/с, вектор скорости направлен под углом 30° к вектору индукции. Магнитное поле действует на частицу с силой ... Н.

- А) $1,6 \cdot 10^{-11}$.
- В) $1,6 \cdot \sqrt{3} \cdot 10^{-11}$
- С) $1,6 \cdot \sqrt{3} \cdot 10^{-14}$
- Д) $6,4 \cdot 10^{-11}$.
- Е) $1,6 \cdot 10^{-14}$.

138. При равномерном движении по окружности угол между векторами скорости и ускорения:

- А) 90°
- В) Может быть любым
- С) $0 < \alpha < 90^\circ$
- Д) 180°
- Е) 0°

139. В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом с длиной волны $6 \cdot 10^{-5} \text{ см}$, расстояние между отверстиями 1 мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Найти положение второй светлой полосы.

- А) 3,6 мм.
- В) 1,6 мм.
- С) 2,4 мм.
- Д) 0,8 мм.
- Е) 1,3 мм.

140. Ошибочным является утверждение о том, что:

- А) Зная координату и скорость микрочастицы в один момент времени, можно определить ее положение в любой другой момент времени.
- В) В микромире можно говорить только о вероятности пребывания частицы в некоторой области пространства
- С) Причина невозможности измерения точного значения энергии квантовой системы – ее взаимодействие с прибором.
- Д) Квантовая теория не допускает совершенно объективного описания природы.
- Е) В микромире невозможно установить, имеем ли мы дело с частицами или волнами.

141. Ошибочным является заключение:

- А) В таблице элементы располагаются в порядке возрастания их атомных весов.
- В) Место элементов в таблице определяется числом протонов в ядре атома.
- С) Периодическая система элементов является наглядным отображением закономерностей электронной структуры атомов.
- Д) Место элементов в таблице определяется числом электронов в электронной оболочке атома.
- Е) Периодичность свойств химических элементов связана с определенным числом электронов в атомах и распределением их по состояниям в соответствии с принципом наименьшего действия и принципом Паули.

142. Тепловое излучение:

- А) Имеет сплошной спектр
- В) Имеет линейчатый спектр
- С) Наблюдается только в видимой области тела
- Д) Совершается за счет кинетической энергии тела.
- Е) Имеет полосатый спектр.

143. Как устроен атом?

- А) Нейтральная система из положительно заряженного ядра и электронов
- В) Положительно заряженная система, содержащая протоны и нейтроны.
- С) Система из электронов, число которых равно порядковому номеру элемента.
- Д) Нейтральная система, содержащая только нейтроны.
- Е) Ион плюс электрон.

144. В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом с длиной волны $6 \cdot 10^{-5}$ см, расстояние между отверстиями 1 мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Найти положение первой светлой полосы.

- А) 1,8 мм.
- В) 1,6 мм.
- С) 2,4 мм.
- Д) 0,8 мм.
- Е) 1,3 мм.

145. Два когерентных источника света ($\lambda = 600$ нм) дают интерференционную картину. На пути одного из них ставят стеклянную пластину ($n = 1,6$) толщиной $d = 3$ мкм. На сколько полос сместится интерференционная картина

- А) 3
- В) 4
- С) 1
- Д) 7
- Е) 8

146. Тело массой 1 кг под действием постоянной силы движется прямолинейно. Зависимость пути, пройденного телом, от времени задана уравнением $S = 2t^2 + 4t + 1$. Определите зависимость кинетической энергии от времени:

- А) $K = m(8t^2 + 16t + 8)$.
- В) $K = m(16t^2 + 32t + 16)$.
- С) $K = m(4t + 4)$.
- Д) $K = m(2t + 2)$.
- Е) $K = 16t^2 + 32t + 16$.

147. На щель шириной $0,1$ мм нормально падает параллельный пучок света от монохроматического источника с $\lambda = 0,6$ мкм. Ширина центрального максимума в дифракционной картине, проецируемой с помощью линзы, находящейся непосредственно за щелью на экран, отстоящий от линзы на расстояние $L = 1$ м, равна:

- A) $1,2$ см
- B) $1,6$ см.
- C) $2,0$ см.
- D) $0,4$ см.
- E) $0,6$ см.

148. Радиус третьей зоны Френеля для плоского волнового фронта ($\lambda = 0,6$ мкм), для точки, находящейся на расстоянии $b = 1$ м от фронта волны равен:

- A) $1,34$ мм.
- B) $1,13$ мм.
- C) $2,43$ мм.
- D) $0,64$ мм
- E) $1,45$ мм.

149. При падении света с длиной волны $0,5$ мкм на дифракционную решетку третий дифракционный максимум наблюдается под углом 30° . Постоянная дифракционной решетки равна:

- A) 3 мкм.
- B) 5 мкм
- C) 6 мкм
- D) 4 мкм.
- E) 2 мкм

150. Вычислите радиус пятой зоны Френеля для плоского волнового фронта, если точка наблюдения находится на расстоянии 1 м от фронта волны. Длина волны равна $0,5$ мкм.

- A) $1,58$ мм.
- B) $1,83$ мм
- C) $1,22$ мм
- D) $1,76$ мм.
- E) $1,18$ мм.