



Демонстрационный тест по физике

Инструкция для абитуриентов

На выполнение теста отводится 120 минут. Задания лучше выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

В тесте два типа заданий:

– Задания, для которых приводятся несколько ответов, из которых только один верный. Следует выполнить задание, сравнить полученный ответ с предложенными ответами, выбрать верный и в бланке ответов, рядом с номером задания, в поле пометить крестиком (X) номер, который соответствует номеру выбранного Вами ответа.

– Задания, для которых ответы не приводятся. Следует выполнить задание, проставить ответ в единственное отведенное место в бланке ответов

1. Время разгона гоночного автомобиля до 100 км/час составляет 3,6 сек. Каков пройденный автомобилем по прямой путь в метрах за это время?

- 1) 36
- 2) 72
- 3) 100
- 4) 360

2. Тело движется по окружности радиуса 5 м с постоянной угловой скоростью 180 град/сек. Каково перемещение тела в метрах за 9 сек?

- 1) 0
- 2) 10
- 3) 25
- 4) 45

3. Веревка выдерживает груз массой 40 кг при подъеме с ускорением 5 м/с². Какова максимальная масса груза в кг, выдерживаемого веревкой при подъеме с постоянной скоростью? Ускорение свободного падения принять равной 10 м/с².

- 1) 40
- 2) 60
- 3) 80
- 4) 100

4. Летящий со скоростью 300 см/с шар догоняет и совершает абсолютно упругий центральный удар по шару, двигающемуся с скоростью 100 см/с в том же

направлении. Какова скорость первого шара в м/с после столкновения?

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

5. Тело массой 0,1 кг подбрасывают вертикально вверх, и оно поднимется на высоту 5 м. Какова начальная скорость тела в м/с? Ускорение свободного падения принять равной 10 м/с².

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 5
- 4) 10

6. Определить число ударов в секунду молекул газа по стенке площадью 1 см², если концентрация молекул 10^{25} м⁻³, а средняя скорость теплового движения 500 м/с.

- 1) $5 \cdot 10^{23}$
- 2) $2 \cdot 10^{24}$
- 3) $2 \cdot 10^{25}$
- 4) $5 \cdot 10^{26}$

7. Давления газа при температуре 27 °С составляет 414 кПа. Какова концентрация молекул в газе в м³? Постоянная Больцмана $k=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К.

- 1) $7 \cdot 10^{23}$
- 2) $5 \cdot 10^{24}$
- 3) $3 \cdot 10^{25}$
- 4) $1 \cdot 10^{26}$

8. Температура газа увеличилась с -23 °С до +27 °С. На сколько процентов увеличилась скорость молекул газа?

- 1) 10,5%
- 2) 10,0%
- 3) 9,5%
- 4) 9,0%

9. Моль одноатомного газа при адиабатическом нагревании совершил работу равную 249,3 Дж. Каково изменение температуры газа при этом процессе в Кельвинах?

- 1) 10
- 2) 15
- 3) 20
- 4) 25

10. Идеальная тепловая машина работающая по циклу Карно имеет температуру нагревателя 227 °С. Какова температура холодильника в градусах Цельсия, если при получении от нагревателя теплоты в количестве 10 Дж, машина совершила полезную работу на 4 Дж?

- 1) 17

- 2) 27
- 3) 30
- 4) 37

11. Стальной шарик падает с высоты 1 м на бетонную поверхность и отскакивает на высоту 0,532 м. На сколько изменилась температура шарика в градусах Цельсия, если нагревом бетонной поверхности при ударе пренебречь? Теплоёмкость стали 468 Дж/кг · К. Ускорение свободного падения 10 м/с².

- 1) 1,000
- 2) 0,100
- 3) 0,010
- 4) 0,001

12. В вакууме точечный положительный заряд 2 нКл вблизи бесконечной равномерно положительно заряженной плоскости с поверхностной плотностью заряда 0,885 Кл/м² испытывает отталкивание. Какова величина силы отталкивания в Н?

- 1) 100
- 2) 250
- 3) 500
- 4) 1000

13. Пылинка с 2000 избыточных электронов движется в поле напряжённостью 50 кВ/м с ускорением 4 см/с². Какова масса пылинки в кг? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

- 1) $8 \cdot 10^{-10}$
- 2) $4 \cdot 10^{-10}$
- 3) $2 \cdot 10^{-10}$
- 4) $1 \cdot 10^{-10}$

14. Разность потенциалов между двумя точками в однородном электрическом поле на одной силовой линии, отстоящие друг от друга на расстоянии 25 см, равна 10 В. Какова напряженность электрического поля в В/м?

- 1) 0,4
- 2) 4,0
- 3) 40
- 4) 400

15. Электрон в электрическом поле ускоряется от нулевой скорости до 20 000 м/с. Какова работа электрического поля в эВ? 1 эВ= $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж, удельный заряд электрона $1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.

Ответ: _____

16. Электрон ускоряется электрическим полем с напряженностью 10 В/м от 0 м/с до 20 000 м/с. Каково пройденное электроном расстояние в м?

Ответ: _____

17. Плоский воздушный конденсатор емкостью 24 пФ зарядили до разности потенциалов 1,5 В. Какова напряженность электрического поля между обкладками в

В/м, если их площадь 48 см^2 ? Электрическая постоянная $8,854 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.

Ответ: _____

18. В проводнике сечением 1 мм^2 под действием электрического поля формируется направленное движение электронов со средней скоростью 5 мм/с . Какова сила тока в проводнике в Амперах? Концентрация электронов в проводнике (медь) $8 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$, заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

- 1) 0,320
- 2) 0,640
- 3) 6,400
- 4) 64,00

19. Источник постоянного тока с внутренним сопротивлением 2 Ом и ЭДС $5,0 \text{ В}$ замкнули на внешнее сопротивление 8 Ом . Каково падение напряжения на внешнем сопротивлении в В?

- 1) 0,4
- 2) 2,4
- 3) 4,0
- 4) 8,0

20. По алюминиевому проводу (удельное сопротивление $0,026 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$) сечением $1,8 \text{ мм}^2$ подключенному к источнику питания напряжением 12 В течет ток $0,4 \text{ А}$. Какова длина провода в метрах?

- 1) 208
- 2) 160
- 3) 40
- 4) 12

21. Лифт массой 850 кг поднимается со скоростью $1,1 \text{ м/с}$ электродвигателем с КПД 85% при напряжении питающей сети 220 В . Каков ток в обмотках электродвигателя в Амперах?

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

22. Проводник длиной 1 м с током $0,1 \text{ А}$ перемещается под действием магнитного поля индукцией $0,1 \text{ Тл}$ на расстояние 1 м перпендикулярно силовым линиям поля. Какова работа магнитного поля в Дж?

- 1) $1 \cdot 10^{-2}$
- 2) $5 \cdot 10^{-1}$
- 3) $1 \cdot 10^{-3}$
- 4) $5 \cdot 10^{-3}$

23. В однородном магнитном поле с индукцией $0,1 \text{ Тл}$ вращается квадратная рамка со стороной $0,1 \text{ м}$ из 100 витков провода. Максимальное значение ЭДС индукции достигает 314 В . Сколько оборотов в секунду совершает рамка?

- 1) 150
- 2) 125
- 3) 65
- 4) 50

24. Длина волны жёлтого цвета 600 нм в вакууме. Какова длина волны этих лучей в стекле с показателем преломления 1,5?

- 1) 900
- 2) 700
- 3) 500
- 4) 400

25. Какова толщина прозрачной пленки в мкм, если желтый свет с длиной волны 600 нм при её прохождении испытывает фазовый сдвиг на 11π ?

- 1) 1,1
- 2) 2,2
- 3) 3,3
- 4) 6,6

26. Луч света красного лазера на длине волны 632 нм делится на два одинаковых по интенсивности луча, а затем сводятся в некоторой точке наблюдения, где наблюдается интерференционный минимум. Какова минимальная оптическая разность хода лучей в мкм?

- 1) 0,316
- 2) 0,474
- 3) 0,632
- 4) 0,948

27. Дифракционная решетка с постоянной 0,002 мм дает 2 дифракционный максимум при угле дифракции 30° для излучения на некоторой длине волны. Какова длина волны излучения света в нм?

- 1) 400
- 2) 500
- 3) 550
- 4) 600

28. Гелий-неоновый лазер на длине волны 632 нм имеет мощность 5 мВт. Сколько фотонов красного цвета излучает лазер в секунду? Скорость света в вакууме $3 \cdot 10^8$ м/с, постоянная Планка $6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

Ответ: _____

29. При освещении поверхности цезия ультрафиолетовым светом с длиной волны 127 нм, вылетающие электроны имеют энергию 8 эВ. Какова работа выхода цезия в эВ? Скорость света в вакууме $3 \cdot 10^8$ м/с, постоянная Планка $6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

- 1) 3,15
- 2) 2,21

- 3) 1,79
- 4) 0,86

30. Какова энергия фотона излучаемого при переходе электрона в атоме водорода с 4 на 2 орбиту в эВ? Энергия электрона в основном состоянии в атоме водорода 13,6 эВ.

- 1) 2,55
- 2) 2,75
- 3) 2,95
- 4) 3,00

31. При распаде радиоактивного ядра урана-238 (число протонов – 92, нуклонов – 238) вылетает альфа-частица. Сколько нуклонов остается в дочернем ядре тория?

- 1) 230
- 2) 232
- 3) 234
- 4) 236

32. Во сколько раз уменьшится число атомов радиоактивного изотопа кобальта-58 через 36 суток, если период полураспада составляет 72 суток?

- 1) 1,21
- 2) 1,41
- 3) 1,61
- 4) 1,81



Шифр _____

ЛИСТ ОТВЕТОВ
демонстрационного теста по физике

1	1		2		3		4	
2	1		2		3		4	
3	1		2		3		4	
4	1		2		3		4	
5	1		2		3		4	
6	1		2		3		4	
7	1		2		3		4	
8	1		2		3		4	
9	1		2		3		4	
10	1		2		3		4	
11	1		2		3		4	
12	1		2		3		4	
13	1		2		3		4	
14	1		2		3		4	
15								
16								
17								
18	1		2		3		4	
19	1		2		3		4	
20	1		2		3		4	
21	1		2		3		4	
22	1		2		3		4	
23	1		2		3		4	
24	1		2		3		4	
25	1		2		3		4	
26	1		2		3		4	
27	1		2		3		4	
28								
29	1		2		3		4	
30	1		2		3		4	
31	1		2		3		4	
32	1		2		3		4	



КЛЮЧИ И БАЛЛЫ
к демонстрационному тесту по физике

Номер вопроса	Баллы	Ответы (Ключи)
1	3	100 (3)
2	3	10 (2)
3	3	60 (2)
4	3	+1 (1)
5	3	10 (4)
6	3	$5 \cdot 10^{23}$ (1)
7	3	$1 \cdot 10^{26}$ (4)
8	3	9,5% (3)
9	3	20 (3)
10	3	27 (2)
11	3	0,001 (4)
12	3	100 (1)
13	3	$4 \cdot 10^{-10}$ (2)
14	3	40 (3)
15	4	$1,1 \cdot 10^{-3}$ эВ
16	4	$1,1 \cdot 10^{-4}$ м
17	4	$8,5 \cdot 10^3$ В/м
18	3	64,00 (4)
19	3	4,0 (3)
20	3	208 (1)
21	3	0,4 (3)
22	3	$1 \cdot 10^{-2}$ (1)
23	3	125 (2)
24	3	400 (4)
25	3	3,3 (3)
26	3	0,316 (1)
27	3	500 (2)
28	4	$1,6 \cdot 10^{16}$ фотонов
29	3	1,79 (3)
30	3	2,55 (1)
31	3	234 (3)
32	3	1,41 (2)
ИТОГО:	100	