

ТЕСТ ПО ФИЗИКЕ (Вариант 2, повышенная сложность)

1. Камень брошен с поверхности земли под углом 30° к горизонту со скоростью 40 м/с . Чему равна максимальная высота подъёма камня? ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

1. 10 м
2. 20 м
3. 40 м
4. 80 м

2. Брусok массой 2 кг скользит по наклонной плоскости, образующей угол 37° с горизонтом ($\sin 37^\circ \approx 0,6$, $\cos 37^\circ \approx 0,8$). Коэффициент трения скольжения $0,5$. Чему равно ускорение бруска?

1. 1 м/с^2
2. 2 м/с^2
3. 4 м/с^2
4. 6 м/с^2

3. Шар массой 2 кг , движущийся со скоростью 6 м/с , сталкивается с неподвижным шаром массой 3 кг . Удар абсолютно неупругий. Какая часть кинетической энергии системы перешла во внутреннюю энергию?

1. 20 %
2. 40 %
3. 60 %
4. 80 %

4. Автомобиль движется по выпуклому мосту радиусом кривизны 40 м . При какой скорости сила давления автомобиля на мост в верхней точке станет равной нулю? ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

1. 10 м/с
2. 15 м/с
3. 20 м/с
4. 25 м/с

5. Груз массой 1 кг , подвешенный на пружине жёсткостью 400 Н/м , совершает гармонические колебания с амплитудой $0,1 \text{ м}$. Чему равна максимальная скорость груза?

1. 1 м/с
2. 2 м/с
3. 4 м/с
4. 8 м/с

6. В цилиндре под поршнем находится идеальный газ объёмом 2 л при давлении 200 кПа. Газ нагревают изобарно так, что его абсолютная температура увеличивается в 1,5 раза. Какую работу совершил газ?

1. 100 Дж
2. 150 Дж
3. 200 Дж
4. 300 Дж

7. Два моля одноатомного идеального газа нагревают изохорно от 300 К до 600 К. Какое количество теплоты потребовалось для этого? ($R = 8,31$ Дж/(моль·К))

1. 2493 Дж
2. 4986 Дж
3. 7479 Дж
4. 9972 Дж

8. Относительная влажность воздуха в помещении составляет 60 %. Давление насыщенного водяного пара при данной температуре равно 4 кПа. Чему равно парциальное давление водяного пара в помещении?

1. 1,6 кПа
2. 2,4 кПа
3. 3,6 кПа
4. 6,7 кПа

9. Тепловая машина работает по циклу Карно. Температура нагревателя 500 К, температура холодильника 300 К. Чему равен максимальный возможный КПД этой машины?

1. 0,2
2. 0,4
3. 0,6
4. 0,8

10. В калориметр с водой массой 200 г при температуре 50 °С опускают лёд массой 100 г при температуре 0 °С. Какой будет установившаяся температура в калориметре? (Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг, удельная теплоёмкость воды 4,2 кДж/(кг·°С), теплоёмкостью калориметра пренебречь)

1. 5 °С
2. 7 °С
3. 10 °С
4. 15 °С

11. Два конденсатора ёмкостью 2 мкФ и 4 мкФ соединены последовательно и подключены к источнику напряжения 12 В. Какой заряд накопился на каждом конденсаторе?

1. 8 мкКл
2. 12 мкКл
3. 16 мкКл
4. 24 мкКл

12. Источник тока с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на переменный резистор. При каком значении сопротивления резистора на нём выделится максимальная мощность? Чему равна эта мощность?

1. 0,5 Ом; 24 Вт
2. 1 Ом; 36 Вт
3. 2 Ом; 18 Вт
4. 12 Ом; 12 Вт

13. Протон влетает в однородное магнитное поле индукцией 0,5 Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью 10^6 м/с. Чему равен радиус траектории протона? ($m_p \approx 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг, $q_p \approx 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл)

1. 1,04 см
2. 2,09 см
3. 4,18 см
4. 8,35 см

14. В катушке из 100 витков площадью сечения $0,01$ м² магнитная индукция равномерно возрастает от 0,2 Тл до 0,8 Тл за 0,1 с. Чему равна ЭДС индукции в катушке?

1. 3 В
2. 6 В
3. 12 В
4. 24 В

15. Предмет расположен на главной оптической оси собирающей линзы на расстоянии $1,5F$ от неё. Чему равно линейное увеличение линзы?

1. 0,5
2. 1
3. 2
4. 3

16. На поверхность металла с работой выхода 2,5 эВ падает свет с длиной волны 310 нм. Чему равна максимальная кинетическая энергия выбитых фотоэлектронов? ($hc \approx 1240$ эВ·нм)

1. 0,5 эВ
2. 1,0 эВ
3. 1,5 эВ
4. 2,0 эВ

17. Электрон в атоме водорода переходит с третьего энергетического уровня на первый. Энергия электрона на n -м уровне определяется формулой $E_n = -13,6/n^2$ эВ. Чему равна энергия излучённого фотона?

1. 1,89 эВ
2. 10,2 эВ
3. 12,09 эВ
4. 13,6 эВ

18. Период полураспада радиоактивного изотопа равен 5 суткам. Сколько ядер из начального миллиона останется через 15 суток?

1. 25 000
2. 62 500
3. 125 000
4. 250 000

19. Чему равна энергия связи дейтрона (ядра дейтерия, состоящего из одного протона и одного нейтрона)? Масса протона 1,00728 а.е.м., нейтрона 1,00866 а.е.м., дейтрона 2,01355 а.е.м. (1 а.е.м. $\approx 931,5$ МэВ)

1. 1,12 МэВ
2. 2,23 МэВ
3. 4,46 МэВ
4. 7,07 МэВ

20. Лазер мощностью 10 Вт испускает свет, который полностью поглощается чёрной поверхностью. Чему равна сила светового давления, действующая на эту поверхность? ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с)

1. $1,67 \cdot 10^{-8}$ Н
 2. $3,33 \cdot 10^{-8}$ Н
 3. $6,67 \cdot 10^{-8}$ Н
 4. $1,0 \cdot 10^{-7}$ Н
-

Сводная таблица с ключами ответов

№ задания	Правильный ответ
1	2
2	2
3	3
4	3
5	2
6	3
7	3
8	2
9	2
10	2
11	3
12	2
13	2
14	2
15	3
16	3
17	3
18	3
19	2
20	2