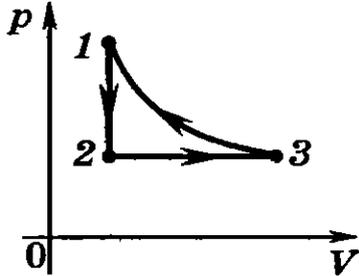


ФИЗИКА

Инструкция: Вам предлагаются задания с одним правильным ответом из четырех предложенных.

1. Состояние газа менялось в соответствии с графиком, приведенным на рисунке. Участок, соответствующий изохоре

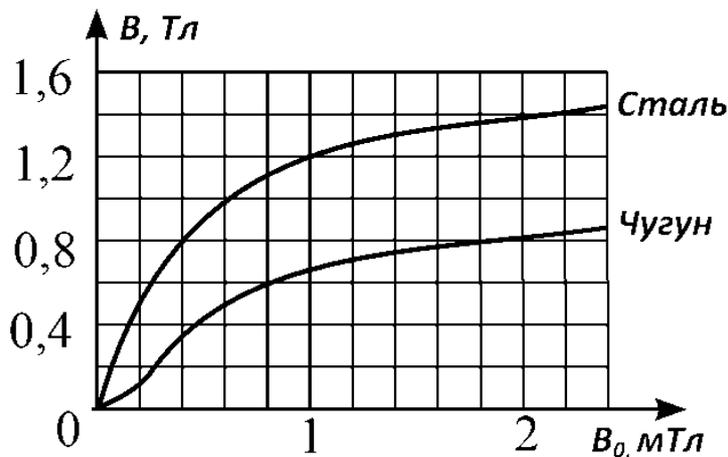


- A) 1-2
B) 3-1
C) 2-3
D) 1-3
2. К рычагу на его концах подвешены грузы. При равновесии рычага на его меньшее плечо действует сила 300 Н, на большее – 20 Н. Если длина меньшего плеча 5 см, то длина рычага
- A) 75 см
B) 65 см
C) 60 см
D) 80 см
3. Сила тяжести по природе относится к виду взаимодействия
- A) ядерное
B) гравитационное
C) сильное
D) электромагнитное
4. Абсолютная влажность в системе СИ измеряется в
- A) %
B) $\text{кг}/\text{м}^3$
C) л
D) кг
5. Если сила тока в проводнике сопротивлением 40 Ом равна 0,1 А, то напряжение на его концах равно
- A) 4 В
B) 5 В
C) 2 В
D) 6 В

6. Если тело колеблется по гармоническому закону: $x = 0,04 \cos \frac{\pi}{4} t$, то модуль амплитуды его скорости равен
- A) 3,14 см/с
 - B) 0,314 см/с
 - C) 31,4 см/с
 - D) 314 см/с
7. В цепь включены конденсатор емкостью 2 мкФ и катушка индуктивностью 5 мГн. Резонанс в этой цепи наступит при частоте тока, равной
- A) ≈ 1443 Гц
 - B) ≈ 1231 Гц
 - C) ≈ 1592 Гц
 - D) ≈ 1000 Гц
8. Серик увидел молнию за лесом. Прошло 5 с, прежде чем Серик услышал гром. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Расстояние от Серика до места вспышки молнии составляет
- A) 850 м
 - B) 1700 м
 - C) 3400 м
 - D) 550 м
9. В стоячей волне расстояние между соседними пучностями равно (λ – длина волны)
- A) $\frac{3}{\lambda}$
 - B) $\frac{2}{\lambda}$
 - C) $\frac{\lambda}{3}$
 - D) $\frac{\lambda}{2}$
10. Угол между падающим и отраженным лучами света при уменьшении угла падения на 10°
- A) уменьшится на 20°
 - B) увеличится на 10°
 - C) уменьшится на 5°
 - D) уменьшится на 10°
11. Если при увеличении давления в 1,5 раза при постоянной температуре объем идеального газа уменьшился на 30 мл, то первоначальный объем газа был равен
- A) 70 мл
 - B) 50 мл
 - C) 80 мл
 - D) 90 мл

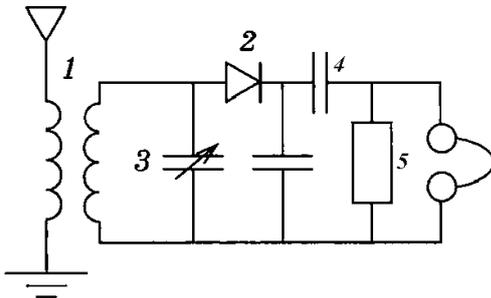
12. Фоторезистор, который в темноте имеет сопротивление 25 кОм, включен последовательно с резистором сопротивлением 5 кОм. Фоторезистор осветили и сила тока в цепи увеличилась в 5 раз. Сопротивление фоторезистора стало равно
- A) 2,9 кОм
 - B) 1,6 кОм
 - C) 3 кОм
 - D) 1 кОм
13. Максимальное напряжение на обкладках конденсатора достигает 100 В. Полная энергия колебательного контура с конденсатором емкостью 10 пФ равна...
- A) $5 \cdot 10^{-8}$ Дж
 - B) $5 \cdot 10^{-6}$ Дж
 - C) $5 \cdot 10^{-7}$ Дж
 - D) $5 \cdot 10^{-9}$ Дж
14. Дальнозоркий человек читает без очков, держа книгу на расстоянии 50 см от глаз. Оптическая сила очков, необходимая ему для чтения, равна (расстояние наилучшего зрения для нормального глаза равно 25 см)
- A) +2 дптр
 - B) -2 дптр
 - C) +4 дптр
 - D) +6 дптр
15. Электрон массой покоя $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, движущийся со скоростью $2,4 \cdot 10^8$ м/с, обладает кинетической энергией ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
- A) $\approx 8,26 \cdot 10^{-14}$ Дж
 - B) $\approx 5,46 \cdot 10^{-14}$ Дж
 - C) $\approx 13,72 \cdot 10^{-14}$ Дж
 - D) $\approx 8,86 \cdot 10^{-14}$ Дж
16. Формула для фотоэффекта, основанная на законе сохранения энергии, получила название...
- A) уравнение Эйнштейна
 - B) закон Столетова
 - C) закон Стефана-Больцмана
 - D) гипотеза Планка
17. Груз массой 5 кг подвешен на длинной нити. Нить с грузом отклонили на угол 30° от вертикали и отпустили. Сила натяжения нити при прохождении грузом положения равновесия равна (ускорение свободного падения $g = 10$ м/с²)
- A) ≈ 52 Н
 - B) ≈ 63 Н
 - C) ≈ 18 Н
 - D) ≈ 32 Н

18. Разность магнитных проницаемостей стали и чугуна при индукции поля в вакууме 2 мТл по графику равна



- A) $\approx 0,6$
- B) ≈ 300
- C) ≈ 700
- D) \approx данных недостаточно

19. На рисунке изображена схема простейшего радиоприёмника. Элемент радиоприёмника, с помощью которого производится преобразование модулированных высокочастотных электромагнитных колебаний в пульсирующий ток, находится под номером



- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 3

20. При делении изотопа урана ${}^{235}_{92}\text{U}$ освобождается энергия 200 МэВ, причем 84% этой энергии приобретают осколки деления. Этими осколками являются ядра бария ${}^{137}_{56}\text{Ba}$ и криптона ${}^{84}_{36}\text{Kr}$. Если их импульсы по модулю одинаковы, то энергия осколков бария

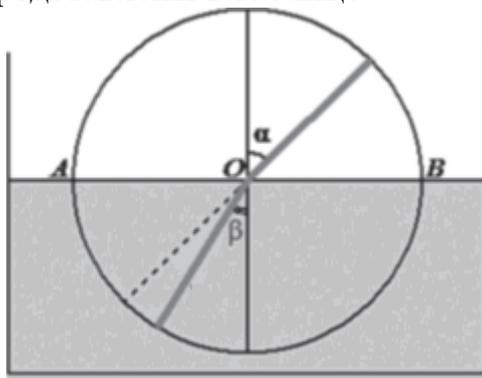
- A) 33 МэВ
- B) 45 МэВ
- C) 51 МэВ
- D) 64 МэВ

Инструкция: Вам предлагаются тестовые задания на основе контекста с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Внимательно прочитайте контекст и выполните задания.

Преломление света

Греческий астроном Птолемей ещё в XV веке исследовал преломление света. С явлением преломления света Птолемей столкнулся, наблюдая за звёздами, заметив, что луч света, переходя из одной среды в другую, «ломается». Поэтому звездный луч, проходя сквозь земную атмосферу, изменяет своё направление.

Чтобы изучить закон преломления, Птолемей провел эксперименты используя для этого круг и две линейки, оси которых закрепил так, чтобы они могли вращаться вокруг неё. Птолемей погружал этот круг в жидкость до диаметра АВ и, поворачивая нижнюю линейку, добивался того, чтобы линейки лежали для глаза на одной прямой. Затем, вынимая круг из жидкости, измерял и сравнивал углы падения α и преломления β . Числа полученные Птолемеем, представлены в таблице.



Номер опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Угол падения, α	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
Угол преломления, β	8°	$15,5^\circ$	$22,5^\circ$	28°	35°	$40,5^\circ$	45°	50°

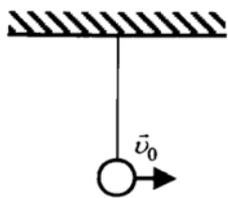
Птолемию так и не удалось найти взаимосвязь для полученных значений. Это смог сделать голландский математик В.Снеллиус в начале XVII века. ($c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$)

21. Угол, на который отклонится луч света от первоначального направления в опыте № 3
- A) $7,5^\circ$
 - B) $4,5^\circ$
 - C) 2°
 - D) 12°

22. Из серии опытов, проведенных Птолемеем, стало ясно, что при переходе светового луча из воздуха в жидкость угол преломления в сравнении с углом падения
- A) вначале увеличивается, затем уменьшается
 - B) не изменяется
 - C) увеличивается
 - D) уменьшается
23. Абсолютный показатель преломления жидкости в опыте № 7 равен ($\sin 70^\circ = 0,94$)
- A) $\approx 1,33$
 - B) $\approx 1,28$
 - C) $\approx 1,22$
 - D) $\approx 1,17$
24. В опыте № 4 скорость света в жидкости равна ($\sin 40^\circ = 0,643$, $\sin 28^\circ = 0,469$)
- A) $1,8 \cdot 10^8$ м/с
 - B) $3 \cdot 10^8$ м/с
 - C) $1,5 \cdot 10^8$ м/с
 - D) $2,2 \cdot 10^8$ м/с
25. Длина световой волны в воздухе $3,97 \cdot 10^{-7}$ м. Длина световой волны в жидкости в опыте № 8 ($\sin 80^\circ = 0,985$, $\sin 50^\circ = 0,766$)
- A) ≈ 413 нм
 - B) ≈ 405 нм
 - C) ≈ 308 нм
 - D) ≈ 365 нм

Инструкция: Вам предлагаются задания, в которых могут быть один или несколько правильных ответов.

26. Шарик на нити, находящемуся в положении равновесия, сообщили небольшую горизонтальную скорость, равную 20 м/с. Высота, на которую поднимется шарик



- A) 0,02 км
B) 20 м
C) 0,2 м
D) 20 см
E) 40 м
F) 0,4 м
27. При изохорном охлаждении газа, взятого при температуре 207⁰С, его давление уменьшилось в 1,5 раза. Конечная температура газа
- A) 138⁰С
B) 320К
C) 720 К
D) 310,5⁰С
E) 47⁰С
F) 720⁰С
28. Скорость изменения магнитного потока через контур определяет
- A) индуктивность контура
B) период
C) силу тока в контуре
D) емкость контура
E) ЭДС индукции
F) магнитную индукцию
29. На гладком горизонтальном столе находится пружина, один конец которой соединен с шариком, а другой прикреплен к стене. Для начала колебаний шарика пружину растягивают. При этом колебательной системе сообщают энергию
- A) внутреннюю энергию
B) кинетическую энергию сжатой пружины
C) потенциальную энергию тела поднятого над землей
D) потенциальную энергию упругой деформации
E) внутреннюю энергию сжатой пружины
F) кинетическую энергию

30. При переходе звуковых колебаний из воды в воздух
- А) частота колебаний увеличивается
 - В) скорость звука увеличивается
 - С) частота колебаний уменьшается
 - Д) длина волны уменьшается
 - Е) скорость звука уменьшается
 - Ф) частота колебаний не изменяется
31. Глубина в озере с пресной водой, при котором давление воды будет больше нормального атмосферного в 3,5 раза, равна (нормальное атмосферное давление принять 100 кПа, плотность воды 1000 кг/м³, $g = 10 \text{ м/с}^2$)
- А) 35 м
 - В) 36 м
 - С) 33 м
 - Д) 37 м
 - Е) 32 м
 - Ф) 34 м
32. Влажность воздуха в комнате составляет 55 %. Показание сухого термометра 15 °С.

Показания сухого термометра, t, °С	Разность показаний сухого и влажного термометра °С									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Относительная влажность, %									
1	91	80	67	53	36	18				
2	90	81	69	56	41	24	4			
3	90	79	72	59	45	29	11			
4	91	81	69	62	49	34	17			
5	92	82	71	59	52	39	23	5		
6	92	83	73	62	49	43	28	12		
7	93	84	75	64	52	38	33	18	1	
8	93	86	77	67	55	42	28	24	8	
9	94	86	78	69	58	46	33	17	14	
10	94	87	80	71	61	50	37	23	7	
11	94	88	81	73	64	53	41	28	13	
12	95	89	82	75	66	56	45	33	19	4
13	95	90	83	76	68	59	49	38	25	10
14	95	90	84	78	70	62	52	42	30	16
15	96	91	85	79	72	64	55	45	34	22
16	96	91	86	80	74	67	58	49	39	27
17	96	92	87	82	76	69	61	52	43	32
18	96	92	88	83	77	71	63	55	46	36
19	97	93	89	84	79	73	66	58	50	40
20	97	93	89	85	80	74	68	61	53	44
21	97	94	90	86	81	76	70	63	56	48
22	97	94	91	87	82	77	72	66	59	51
23	97	94	91	87	83	79	73	68	61	54
24	98	95	92	88	84	80	75	70	64	57

По психрометрической таблице при данных условиях показание влажного термометра

- A) -7°C
- B) 15°C
- C) -5°C
- D) 283 K
- E) 7°C
- F) 8°C

33. Объектив фотоаппарата имеет фокусное расстояние 5 см. С некоторого расстояния сделан снимок дома высотой 6 м, если высота негатива 24 мм, то расстояние, с которого сделали снимок

- A) $\approx 10,24\text{ м}$
- B) $\approx 32,6\text{ м}$
- C) $\approx 12,5\text{ м}$
- D) $\approx 3,36\text{ м}$
- E) $\approx 7,46\text{ м}$
- F) $\approx 8,96\text{ м}$

34. Сила тока в цепи переменного тока с активным сопротивлением 40 Ом меняется по закону $i = 2,82 \cos(400\pi t + \frac{\pi}{3})$ А. Максимальное значение напряжения на этом сопротивлении и частота переменного тока равны

- A) 80 В
- B) 112,8 В
- C) 0,2 кГц
- D) 400π Гц
- E) 200 Гц
- F) 200π Гц

35. Расстояние между ближайшими точками пространства, колеблющимися с разностью фаз $\pi/2$ составляет 2,2 м. Период колебания составляет 0,02 с. Скорость распространения данного колебания

- A) 110 м/с
- B) 0,044 м/с
- C) 0,44 км/с
- D) 220 м/с
- E) 0,22 м/с
- F) 440 м/с