

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ
ФИЗИКА 2020

Билет 1

1. Определить относительную и абсолютную влажность воздуха, если показания сухого термометра психрометра 20°C , а влажного 17°C .

Билет 2

1. Разность показаний термометров психрометра 4°C , относительная влажность воздуха 66%. Что показывает сухой и влажный термометры?

Билет 3

1. ЭДС источника 12 В. При замыкании на сопротивление 6 Ом возникает ток 1,2 А. Определить силу тока при коротком замыкании.

Билет 4

1. На участке дороги автомобиль увеличивает скорость от 18 км/ч до 36 км/ч за 10 с. С каким ускорением двигался автомобиль, и какой путь он прошел за это время?

Билет 5

1. Площадь пластины слюдяного конденсатора 40 см^2 . Толщина диэлектрика 0,3 см. Вычислить ёмкость конденсатора.
Относительная диэлектрическая проницаемость слюды – 7

Билет 6

1. Какой световой поток испускает световой источник внутри телесного угла, равного $0,64\text{ ср}$? Сила света источника 25 кд.

Билет 7

1. Самолет снижает скорость от 720 км/ч до 180 км/ч за 20 с. С каким замедлением летел самолет и какой путь пролетел за это время?

Билет 8

1. Луч света переходит из воды в воздух. Угол падения равен 40° градусов. Определить угол преломления луча в воздухе.

Билет 9

1. Никелиновый провод, сопротивление которого 36 Ом имеет длину 6 м. Определить сечение провода.

Билет 10

1. В баллоне, вместимость которого 25,6 л находится 1,04 кг азота при давлении 3,55 МПа. Определите температуру газа.

Билет 11

1. Сила 20 Н сообщает телу ускорение 4 м/с^2 . Какая сила сообщает этому телу ускорение 2 м/с^2 ?

Билет 12.

1. Работа выхода электрона из золота равна 4,5 эВ. Найти красную границу фотоэффекта для золота.

Билет 13

1. Определить относительную и абсолютную влажность воздуха, если показания сухого термометра психрометра 23°C , а влажного 19°C .

Билет 14

1. Какой энергией обладает конденсатор, ёмкость 4 мкф, если напряжение между его обмотками 400 В.

Билет 15

1. В баллоне объемом 40 дм^3 находится кислород под давлением $15 \cdot 10^5\text{ Па}$ при температуре 27°C . Определить массу кислорода, находящегося в баллоне.

Билет 16

1. Мощность, потребляемая реостатом, равна 36 Вт, напряжение на его зажимах равно 12 В. Определить длину никелинового провода, пошедшего на изготовление реостата, если площадь его поперечного сечения равна $0,4 \text{ мм}^2$?

Билет 17

1. При давлении 30 кПа и температуре 300 К газ занимает объем 90 л. Найти объем газа при нормальных условиях ($P=1 \cdot 10^5 \text{ Па}$, $T=273 \text{ К}$).

Билет 18

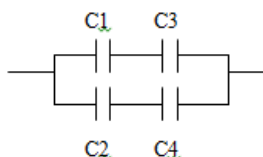
1. Определить массовое число, количества протонов и нейтронов в ядре атома радия.

Билет 19

1. Два конденсатора емкостью 2 мкф и 4 мкф соединены последовательно. Определить общую емкость.

Билет 20

1. Конденсаторы соединены по схеме. Определить общую ёмкость, если $C_1 = C_2 = 2 \text{ мкф}$, $C_3 = C_4 = 4 \text{ мкф}$.



Билет 21

1. С какой силой взаимодействуют два заряда $3 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ и $3 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ в анилине на расстоянии 3 см друг от друга?

Билет 22

1. Напряжение, подаваемое мотку 220 В. Определить напряжение на вторичной обмотке холостого хода трансформатора, если первичная обмотка имеет 1000 витков, вторичная – 400 витков.

Билет 23

1. Луч света переходит из воды в стекло. Определить по какому пути пройдет луч света, если он попадает на границу раздела под углом 40 градусов.

Билет 24

1. Определить напряженность поля в точке, если на заряд $2 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ действует сила 20Н.

Билет 25

1. Определить сопротивление нагревательного элемента утюга, работающего от сети с напряжением 220 В, если за 20 мин работы в нем выделилось в виде тепла 1156 кДж энергии.

Билет 26

1. Повышающий трансформатор работает от сети с напряжением 120 В. Число витков в первичной обмотке $n_1 = 90$. Определить коэффициент трансформации и число витков во вторичной обмотке, если при холостом ходе трансформатора напряжение на его зажимах 3000 В.

***Справочные материалы, необходимые для решения задач,
указаны в Приложениях***

Контактные данные преподавателя:

e-mail: yuliya_maxim@mail.ru

WhatsApp: 89242383952

148. Психрометрическая таблица

Показание сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометров, °С										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Относительная влажность, %										
0	100	81	63	45	28	11	—	—	—	—	—
1	100	83	65	48	32	16	—	—	—	—	—
2	100	84	68	51	35	20	—	—	—	—	—
3	100	84	69	54	39	24	10	—	—	—	—
4	100	85	70	56	42	28	14	—	—	—	—
5	100	86	72	58	45	32	19	6	—	—	—
6	100	86	73	60	47	35	23	10	—	—	—
7	100	87	74	61	49	37	26	14	—	—	—
8	100	87	75	63	51	40	28	18	7	—	—
9	100	88	76	64	53	42	34	21	11	—	—
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5	—
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8	—
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	—
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34
27	100	92	85	78	71	65	59	52	47	41	36
28	100	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37
29	100	93	86	79	72	66	60	54	49	43	38
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39

Пример. Сухой термометр показывает 21 °С, а влажный 18 °С, т. е. разность их показаний равна 3 °С. В соответствующей графе таблицы находим, что в данном случае относительная влажность воздуха составляет 75%.

Диэлектрическая проницаемость некоторых растворителей

Растворитель	ϵ	Растворитель	ϵ
Гексан	1,8	Уксусная кислота	6,2
Керосин	2,0	Пиридин	12,0
Диоксан	2,0	Аммиак жидкий	17,0
Парафин	2,2	Спирт изопропиловый	26,0
Углерод четыреххлористый	2,24	Этилацетат	27,8
Бензол	2,3	Спирт метиловый	31,8
Тетрахлорэтилен	2,46	Этиленгликоль	41,2
Сероуглерод	2,65	Глицерин	56,2
Масло оливковое	3,0	Вода (100 °С)	55,1
Эфир этиловый	4,3	Вода (20 °С)	80,4
Масло касторовое	4,6	Вода (10 °С)	84,3
Хлороформ	5,2	Метилацетамид	187,0
Спирт изоамиловый	5,7		

**5. Зависимость давления p и плотности ρ
насыщенного водяного пара от температуры**

$t, ^\circ\text{C}$	$p, \text{кПа}$	$\rho, \text{г/м}^3$	$t, ^\circ\text{C}$	$p, \text{кПа}$	$\rho, \text{г/м}^3$
-5	0,40	3,2	11	1,33	10,0
0	0,61	4,8	12	1,40	10,7
1	0,65	5,2	13	1,49	11,4
2	0,71	5,6	14	1,60	12,1
3	0,76	6,0	15	1,71	12,8
4	0,81	6,4	16	1,81	13,6
5	0,88	6,8	17	1,93	14,5
6	0,93	7,3	18	2,07	15,4
7	1,0	7,8	19	2,20	16,3
8	1,06	8,3	20	2,33	17,3
9	1,14	8,8	25	3,17	23,0
10	1,23	9,4	50	12,3	83,0

Таблица синусов углов от 1° до 180°

$\sin(1^\circ) = 0.017452$	$\sin(46^\circ) = 0.71934$	$\sin(91^\circ) = 0.999848$	$\sin(136^\circ) = 0.694658$
$\sin(2^\circ) = 0.034899$	$\sin(47^\circ) = 0.731354$	$\sin(92^\circ) = 0.999391$	$\sin(137^\circ) = 0.681998$
$\sin(3^\circ) = 0.052336$	$\sin(48^\circ) = 0.743145$	$\sin(93^\circ) = 0.99863$	$\sin(138^\circ) = 0.669131$
$\sin(4^\circ) = 0.069756$	$\sin(49^\circ) = 0.75471$	$\sin(94^\circ) = 0.997564$	$\sin(139^\circ) = 0.656059$
$\sin(5^\circ) = 0.087156$	$\sin(50^\circ) = 0.766044$	$\sin(95^\circ) = 0.996195$	$\sin(140^\circ) = 0.642788$
$\sin(6^\circ) = 0.104528$	$\sin(51^\circ) = 0.777146$	$\sin(96^\circ) = 0.994522$	$\sin(141^\circ) = 0.62932$
$\sin(7^\circ) = 0.121869$	$\sin(52^\circ) = 0.788011$	$\sin(97^\circ) = 0.992546$	$\sin(142^\circ) = 0.615661$
$\sin(8^\circ) = 0.139173$	$\sin(53^\circ) = 0.798636$	$\sin(98^\circ) = 0.990268$	$\sin(143^\circ) = 0.601815$
$\sin(9^\circ) = 0.156434$	$\sin(54^\circ) = 0.809017$	$\sin(99^\circ) = 0.987688$	$\sin(144^\circ) = 0.587785$
$\sin(10^\circ) = 0.173648$	$\sin(55^\circ) = 0.819152$	$\sin(100^\circ) = 0.984808$	$\sin(145^\circ) = 0.573576$
$\sin(11^\circ) = 0.190809$	$\sin(56^\circ) = 0.829038$	$\sin(101^\circ) = 0.981627$	$\sin(146^\circ) = 0.559193$
$\sin(12^\circ) = 0.207912$	$\sin(57^\circ) = 0.838671$	$\sin(102^\circ) = 0.978148$	$\sin(147^\circ) = 0.544639$
$\sin(13^\circ) = 0.224951$	$\sin(58^\circ) = 0.848048$	$\sin(103^\circ) = 0.97437$	$\sin(148^\circ) = 0.529919$
$\sin(14^\circ) = 0.241922$	$\sin(59^\circ) = 0.857167$	$\sin(104^\circ) = 0.970296$	$\sin(149^\circ) = 0.515038$
$\sin(15^\circ) = 0.258819$	$\sin(60^\circ) = 0.866025$	$\sin(105^\circ) = 0.965926$	$\sin(150^\circ) = 0.5$
$\sin(16^\circ) = 0.275637$	$\sin(61^\circ) = 0.87462$	$\sin(106^\circ) = 0.961262$	$\sin(151^\circ) = 0.48481$
$\sin(17^\circ) = 0.292372$	$\sin(62^\circ) = 0.882948$	$\sin(107^\circ) = 0.956305$	$\sin(152^\circ) = 0.469472$
$\sin(18^\circ) = 0.309017$	$\sin(63^\circ) = 0.891007$	$\sin(108^\circ) = 0.951057$	$\sin(153^\circ) = 0.45399$
$\sin(19^\circ) = 0.325568$	$\sin(64^\circ) = 0.898794$	$\sin(109^\circ) = 0.945519$	$\sin(154^\circ) = 0.438371$
$\sin(20^\circ) = 0.34202$	$\sin(65^\circ) = 0.906308$	$\sin(110^\circ) = 0.939693$	$\sin(155^\circ) = 0.422618$
$\sin(21^\circ) = 0.358368$	$\sin(66^\circ) = 0.913545$	$\sin(111^\circ) = 0.93358$	$\sin(156^\circ) = 0.406737$
$\sin(22^\circ) = 0.374607$	$\sin(67^\circ) = 0.920505$	$\sin(112^\circ) = 0.927184$	$\sin(157^\circ) = 0.390731$
$\sin(23^\circ) = 0.390731$	$\sin(68^\circ) = 0.927184$	$\sin(113^\circ) = 0.920505$	$\sin(158^\circ) = 0.374607$
$\sin(24^\circ) = 0.406737$	$\sin(69^\circ) = 0.93358$	$\sin(114^\circ) = 0.913545$	$\sin(159^\circ) = 0.358368$
$\sin(25^\circ) = 0.422618$	$\sin(70^\circ) = 0.939693$	$\sin(115^\circ) = 0.906308$	$\sin(160^\circ) = 0.34202$
$\sin(26^\circ) = 0.438371$	$\sin(71^\circ) = 0.945519$	$\sin(116^\circ) = 0.898794$	$\sin(161^\circ) = 0.325568$
$\sin(27^\circ) = 0.45399$	$\sin(72^\circ) = 0.951057$	$\sin(117^\circ) = 0.891007$	$\sin(162^\circ) = 0.309017$
$\sin(28^\circ) = 0.469472$	$\sin(73^\circ) = 0.956305$	$\sin(118^\circ) = 0.882948$	$\sin(163^\circ) = 0.292372$

Вещество	Удельное сопротивление, Ом·м	Вещество	Удельное сопротивление, Ом·м
Серебро	$1,58 \cdot 10^{-8}$	Платина	$1,05 \cdot 10^{-7}$
Медь	$1,68 \cdot 10^{-8}$	Олово	$1,13 \cdot 10^{-7}$
Золото	$2,2 \cdot 10^{-8}$	Свинец	$2,07 \cdot 10^{-7}$
Алюминий	$2,7 \cdot 10^{-8}$	Манганин	$3,9 \cdot 10^{-7}$
Вольфрам	$5,3 \cdot 10^{-8}$	Никелин	$4,2 \cdot 10^{-7}$
Цинк	$5,95 \cdot 10^{-8}$	Константан	$4,7 \cdot 10^{-7}$
Латунь	$6,3 \cdot 10^{-8}$	Ртуть	$9,54 \cdot 10^{-7}$
Никель	$7,3 \cdot 10^{-8}$	Нихром	$1,05 \cdot 10^{-6}$
Осмий	$9,5 \cdot 10^{-8}$	Уголь	$(4,0 \div 5,0) \cdot 10^{-6}$
Железо	$9,9 \cdot 10^{-8}$		

$$R = \rho \cdot l / S$$

$$1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} = 10^{-6} \text{Ом} \cdot \text{м}$$