

«

»

---

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 200\_\_ .

-

«

»

280102 «

,

».

«

»

«

»

..

" " 200 .

280102 «

»

(

)

1, 2 (2, 3)

2, 3, 4 (3, 5)

106 (24)

( )

2, 3, 4 (3, 5)

( )

18 (0)

( )

53 (40)

( )

9 (0)

( )

177 (64)

( )

154 (276)

( )

340

( )

2008 .

\_\_\_\_\_ , 2003 .  
" " \_\_\_\_\_ , 1996 .

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ , <sup>1</sup> "07" \_\_\_\_\_ 2006 .  
\_\_\_\_\_

2 80102 – «  
»

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ .  
\_\_\_\_\_

1.	,	.....	5
2.		.....	6
2.1.		.....	6
2.1.1.		.....	7
2.1.2.	(      ),	.....	15
2.2.	,	.....	15
2.3.	,	.....	16
3.	-	.....	17
3.1.		.....	17
3.2.		.....	18
3.3.		.....	19
3.4.		.....	19
4.		.....	20
		.....	20
		.....	21

- 1.
- 1.1. , . -  
 , -  
 , . -  
 , , -
- 1.2. . -  
 , -  
 , ( -  
 , ).
- 1.3. « » -  
 , -  
 , -
- 1.4. « » -  
 : , -  
 ; : -  
 , ; -  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;  
 , , ;
- 1.5. , . -  
 , -  
 , . -
- 1.6. , , . -  
 . -  
 , , . -  
 , , . -  
 , , . -  
 , , . -
- 1.7. ( ), -  
 .

- : 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

2.  
2.1.

280102 – «

»

	×	×								
			-	-	-	-	,			
2	18×4	72	36	18	18		2	40	.	
3	17×3	51	34	17			2	57	.	
4	18×3	54	36	18			2	57	.	
		177	106	53	18		6	154		
3		32	12	20			3	138	.	
5		32	12	20			3	138	.	
		64	24	40			6	276		

2.1.1. ( ) , ,

1	2	3	-	
			4	5
II			36	
1.	-	. , , -	2	0,5
2.	.	. . .	2	0,5
3.	.	, , . - . .	2	0,5
4.	.	. - - - . .	2	0,5
5.	.	. - - - - - . .	2	0,25
6.	-	. ( - - ) .	2	0,5
7.	-	. - . . -	2	0,25

1	2	3	4	5
8.			2	0,5
9.			2	0,5
10.			2	0,5
11.			2	0,5
12.	I		2	0,5
13.			2	0,5
14.	II		2	0,5



1	2	3	4	5
15.	.	- - . - - - - - - - - - -	2	0,5
16.	.	- - - - - - - - -	2	0,5
17.	.	- - - - - - - - -	2	0,5
18.	.	, , . I II .	2	0,5
III			34	
19.		- - - - - - - - - - - - - - - - - - ( ) .	2	0,5
		- - - - - - - - - - - - - - - - - -	2	0,5
20.		- - - - - - ( ) , - - - - - - - - -	2	0,5
		- - - - - - - - - - - - - - - - - -	2	0,5

1	2	3	4	5
21.		( )	2	0,5
22.			2	0,25
23.			2	0,25
24.			2	0,5
25.		( - - )	2	0,5
		( )	2	0,5

1	2	3	4	5
		<p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">,</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">(            ).</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p>	2	0,5
26.		<p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p>	2	0,5
27.		<p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p>	2	0,5
28.		<p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p>	2	0,5
29.	-	-	2	0,5

1	2	3	4	5
30.	-	(	-	0,5
31.			-	0,5
IV			36	
32.			-	0,5
33.			-	0,5
34.		- ( -)	-	0,5
35.		( )	-	0,5

1	2	3	4	5
36.		-	2	0,5
		-	2	0,5
37.		-	2	0,5
38.		-	2	0,5
39.		-	2	0,5
40.		-	2	0,5
41.		1s-	2	0,5
42.		:	2	0,5
43.		-	2	0,25



2.1.2.

( ),

-

	( )	( )		
3.	-	:	10	-1, .13, § 105-108
4.	-	-	10	-1, .13, § 106
5.	.	-	10	-1, .31, § 240-250
6.	.	- -	10	-1, .21, § 165-170; -9; -11; -5

2.2.

, ( ).

	( )	( )	-	
1	2	3	4	5
2 (18 )				
1.	-	-	2	
2.	.	-	2	
3.	.	-	2	
4.	-	.	2	
5.	-	, , - - - , , .	2	
6.	.		2	
7.	- . .	- . . . . .	2	
8.	-	. - -	2	
9.	.	- - - . .	2	
	.	.		

2.3.

1	2	3
2 (18 )		
2		2
3		2
4	-	2
5		2
07		2
10		2
013		2
11	-	2
12		2
13	$C_p/C_v$	2
14	-	2
15		2
17		2
3 (17 )		
21		2
22		2
23		2
24		2
25		2
26		2
27		2
31	-	2
32		2
33		2
34	-	2
35		2
36		2
37		2
4 (18 )		
41		2
42		2
43		2
44		2
45		2
46		2



1	2	3
48	.	2
51	.	2
52	-	2
53	.	2
54	.	2
55	.	2
56	.	2

3. -

3.1.

-				-
-1	.	.	2008	500
-2	.	.	1999	100
-3	.	.1, 2, 3	1977-87	1500
-4	.	.	2007	332
-5	.	.	2003	101
-6	.	.	2001-2003	60
-7	.	.	2000-2002	510
-8	.	.	2006	50
-9	.	.	2007	50
-10	.	.	2007	50
-11	.	.	2008	50
-12	.	.	2008	50
-13	.	.	2002	250
-14	.	.	2002	250

3.2.

( ).

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

( ).

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

## 3.3.

-			-
-1	«...».- : , 2008. – 22 .	2008	50
-2	«...».- : , 2008. – 29 .	2008	50
-3	«...».- : , 2008. – 19 .	2008	20
-4	«...».- : , 2008. – 18 .	2008	20
-5	«...».- : , 2008 . – 18 . ; .	2008	50
-6	«...».- : , 2008 . – 19 . ; .	2008	50
-7	.	2003–2008	1000

## 3.4.

-			-
-1	( - ) .	1995	25
-2	17- ( 3-28)	1988	10
-3	-	1997	30

4.

2008/2009

	-		-	( , ) ,
,		,	-	,

·

( ) -

,

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

:


\_\_\_\_\_

" " \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_

" " \_\_\_\_\_ .

D:\ \.

(

).

« »

4-6

3 4

( )

4

-13, -14.

050712,

12,  
157, 167, 174;

102, 114, 127, 132, 144,  
- 202, 214, 227, 232, 244, 257, 267, 274 . .

	1	2	3	4	5	6	7	8
00	01	11	30	34	43	58	68	80
01	03	16	24	37	42	55	61	73
02	02	15	28	35	50	52	70	71
03	03	16	29	35	48	55	62	78
04	09	18	30	38	50	55	62	79
05	03	18	25	34	50	54	66	72
06	09	14	25	35	46	57	65	80
07	08	12	30	37	41	52	67	75

	1	2	3	4	5	6	7	8
08	01	17	22	32	47	52	66	72
09	04	20	29	36	44	59	66	78
10	07	12	27	40	50	60	63	77
11	04	13	25	31	41	54	61	75
12	02	14	27	32	44	57	67	74
13	02	16	23	39	50	60	65	71
14	09	20	23	32	41	54	67	71
15	06	12	25	39	49	57	62	78
16	10	14	21	40	47	55	68	77
17	02	16	27	32	47	54	64	75
18	01	13	25	31	44	59	66	75
19	02	14	21	36	47	59	69	76
20	05	16	29	40	42	58	65	79
21	03	18	27	35	49	57	65	78
22	03	12	25	40	45	52	64	74
23	07	14	29	39	47	51	64	76
24	02	11	29	38	47	55	63	75
25	05	20	28	32	45	54	66	74
26	10	17	23	37	50	59	67	79
27	08	18	25	35	43	51	69	72
28	06	15	28	32	48	56	67	76
29	07	16	24	33	41	55	65	77
30	08	11	27	31	45	56	61	74
31	05	14	22	36	50	58	66	78
32	10	18	27	37	45	59	62	79
33	09	18	21	35	44	57	70	72
34	05	14	22	31	49	55	66	78
35	05	14	30	31	45	53	66	73
36	06	13	27	38	47	53	66	75
37	03	17	25	39	43	51	64	76
38	02	11	25	39	44	51	63	73
39	01	15	23	37	41	59	62	79
40	07	16	27	33	41	53	65	78
41	07	16	29	33	41	51	64	75
42	02	13	25	39	42	57	69	76
43	05	14	29	32	45	53	69	80
44	06	20	27	33	46	54	67	73
45	08	17	29	33	44	52	67	74
46	08	17	30	31	47	55	65	74
47	06	19	27	35	43	59	64	73
48	10	17	25	34	41	54	67	78
49	08	17	25	34	49	58	67	77
50	10	19	25	33	41	59	61	73
51	07	17	25	33	48	57	61	71
52	01	15	22	31	49	57	69	71
53	09	18	25	40	42	60	70	79
54	04	14	21	39	45	53	68	78
55	05	19	27	31	43	51	64	80

	1	2	3	4	5	6	7	8
56	10	19	25	34	42	59	67	79
57	09	19	27	35	43	51	68	80
58	05	18	24	34	43	58	61	77
59	06	15	21	40	48	55	64	76
60	10	19	23	34	42	51	69	71
61	09	13	21	35	47	56	68	74
62	08	12	28	37	45	54	67	76
63	09	13	21	33	42	60	67	79
64	09	18	24	35	43	57	68	79
65	01	11	24	35	44	53	70	72
66	05	15	22	32	50	58	69	71
67	10	14	22	37	42	51	69	71
68	09	13	30	33	46	54	67	77
69	02	16	22	36	49	58	61	78
70	09	18	24	38	42	60	70	72
71	08	12	28	32	48	53	66	74
72	01	13	21	34	49	53	64	79
73	02	15	29	35	44	55	63	78
74	09	14	24	39	50	51	69	71
75	01	20	21	40	49	60	66	73
76	08	20	28	38	49	53	68	73
77	08	20	28	38	46	57	68	71
78	01	16	30	39	41	59	67	72
79	05	12	30	37	44	52	70	75
80	04	17	24	34	45	56	64	79
81	03	20	21	35	49	60	63	73
82	01	16	24	31	49	55	68	73
83	08	20	24	38	49	53	69	73
84	09	11	25	31	43	56	69	73
85	10	19	21	38	42	52	68	76
86	04	14	25	34	42	54	61	77
87	03	11	29	35	49	58	63	76
88	08	16	29	36	49	58	63	76
89	04	20	28	34	42	54	64	76
90	04	13	23	31	46	55	62	74
91	03	14	27	37	43	53	70	72
92	01	18	22	38	46	54	61	73
93	02	11	29	37	43	58	61	80
94	08	19	27	38	41	59	61	78
95	01	18	23	34	42	58	68	80
96	02	20	23	36	44	52	69	76
97	05	11	27	31	46	53	66	76
98	03	17	29	33	46	54	67	74
99	06	15	23	31	49	52	64	76

«

»

---

\_\_\_\_\_ . . .  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ .

,

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
280102 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
1, 2 (2, 3) \_\_\_\_\_  
2, 3, 4 (3, 5) \_\_\_\_\_



1. , , ,  
 , , ,  
 , , ,  
 ), ( , , ,  
 , , , ,

**1.1. II**

**1.**  
 1. - , .  
 2. , .  
 3. ?  $\langle |\bar{v}| \rangle$ .  
 4. , - .  
 $\langle |\bar{a}| \rangle$ .  
 5.  $a_\tau$  ,  $a_n$  ,  $a_n, a_\tau, v$  ?  
 $a$ .  
**2.**  
 6.  $\bar{r}(t)$   $\bar{v}(t)$  ,  $a$ .  
 $\bar{r}_0$   $\bar{v}_0$ .  
 7.  $x(t), y(t), v_x(t)$   $v_y(t)$  ,  $h$ .  
 $v_0$ .  
 8.  $x(t), y(t), v_x(t)$   $v_y(t)$  ,  $v_0$   $\alpha$ .  
 9. , ,  
 $v_0$   $\alpha$  ,

10. 3.  $d\varphi$ ,  $\bar{\omega}$  :  $\frac{d\varphi}{\bar{\varepsilon}}$  -
11.  $(ds, v, a, a_\tau, a_n)$   $(d\varphi, \omega, \varepsilon)$  -
12.  $\varphi(t)$   $\omega(t)$ , :  $\varepsilon = d\omega/dt$   $\omega = d\varphi/dt$  -  
 $(\varphi = \omega = \omega_0)$ ,  $\omega = \omega_0$ ,  $\varepsilon =$  ;  $t=0, \varphi_0=0,$  -
13.  $\langle \varepsilon \rangle$ ,  $\langle \omega \rangle$  -  
 :  $\omega = \omega_0 - At^2$ ,  $\omega_0$   $A$  -
14. 4. ( ). -  
 ?
15. 5. - -
16.  $v$ .  $F_{comp} = -kx$ ,  $k$  -
17. - -
18. ( ). -
19. ( )? -
20. 6. ( ) ( ) ? -
21. - -
22. 7.  $F_r(r)$ ,  $r$  - ? -  
 ?
23. - -
24. - -
25. - -

26. , . -
27. ? , . -
28. .
29. ?
30. ? **8.** . -
31. , . , -
32. , . -
33. . -
34. , , . , -
35. . -
36. , . -
37. **9.** . ?
38. **10.** .
39. ? ? ? -
40. ? . -
41.  $W_{nom} = mgh ?$  . -
42. **11.** . -
43. . -
- ? . -

44. — . -
45. — . -
46. . -
47. : , , -
48. ? . -
49. . -
50. **12.** . -
51. , ; ; -
52. ? ? -
53. ? ? -
54. ? -
55. , -
56. , ? -
57. ? -
58.  $\pi$  ? -
59. ? ? -
60. ? ? -
61. ? ( ) ?

62. ?
63. ?
64. ?
65. ( ) ? ; 1)
66. ; 2)

**13.**

67. ( )
68. ;
69. -
70. .
71. .

**14.**

72. 
$$f(v) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left( \frac{m}{2kT} \right)^{3/2} v^2 \cdot \exp\left\{ -\frac{mv^2}{2kT} \right\}.$$
  
 $f(v),$
73. ?
74. ;

**15.**

75. .
76. ,
77. ( ).

78.		-
79.	<b>16.</b>	-
80.		-
81.		-
82.		-
83.		-
84.		-
85.		-
86.	$C_V$ $C_p$ ,	-
87.	<b>17.</b>	-
88.		-
89.		-
90.		-
91.		-
92.		-
93.	( )	-
94.	<b>18.</b>	-
95.		-
96.		-

97.

19.

98.

99.

100.

1.2.

II

I  
2

233

1. : 1)  $\vec{v} = const$ ; 2)

$\vec{a} = const$  ?

1) 1 - , 2 - ; 2) 1 - , 2 - ; 3) 1 - , 2 - ; 4) 1 - , 2 - .

2. ( X, Y ) h -

$v_0$ .  $v_x(t)$ .

1)  $v_x(t) = 0$  2)  $v_x(t) = v_0$  3)  $v_x(t) = v_0 - gt$  4)  $v_x(t) = v_0 + gt$

3.

...

- 1)
- 2)
- 3)

4. ( , , ? , ) -

- 1) 2)
- 3) 4)

5\*.  $m_1 = 2$  ,  $\vec{v}_1 = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$  ( / ), -

$m_2 = 3$  ,  $\vec{v}_2 = -2\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$  ( / ).

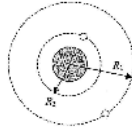
6. ,  $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  ,  $\vec{i}$   $\vec{j}$  , -

(5;0), ...

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

7. , ; ...  
 1)  
 2)  
 3)

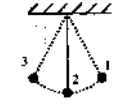
8\*. 100 45° 25 / .

9.  $R_1$   $R_2$    
 $v_1$   
 $v_2$   
 1) 4 2) 2 3)  $\sqrt{2}$  4)  $\sqrt{2}$

10. 200 / , 500 .  
 $7,3 \cdot 10^{-5} \text{ }^{-1}$ .  
 1) 9 2) 9 3) 31 4) 31

11. 1)  $p = m_0 v$ ; 2)  $p = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - (v/c)^2}}$ ; 3)  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - (v/c)^2}}$ ; 4)  $T = \frac{m_0 v^2}{2\sqrt{1 - (v/c)^2}}$ .

12. 1 3. ?  
 1) 2 2) 1 3  
 3) 1, 2, 3; 4)



13.  $\xi = 0,01 \sin(10^3 t - 2x)$ .  
 1) 1/ 2) 3) 1/ 4)

14. 2 ?  
 1) 2 2) 2  
 3) 4 4)

15. 2 , .  
 1)  $i_1/i_2 = 1,4$ ; 2)  $i_2/i_1 = 1,4$ ; 3)  $i_2/i_1 = 2$ ; 4)  $i_1/i_2 = 2$ .

16\*. ?



17.  $100$  ,  $1000$  ?  
 $29$  / , -  
 $0^\circ$  .  
 1) 1,12; 2) 2,9; 3) 10; 4) 29.

18. ,  $\gamma$  1,40.  
 1) 3; 2) 5; 3) 6; 4) 7.

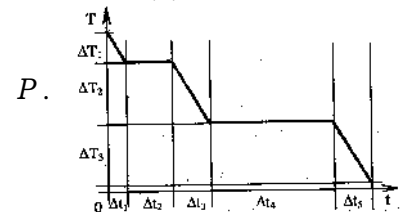
19. 1)  $T = const$ ; 2)  $p = const$ ; 3)  $V = const$ ; 4)  $Q = 0$ .

20\*.  $n = 1,5$ .  
 $26$  ( $\Delta T = -26$  ). -

21.  $470$  ,  
 $280$  .  
 $100$  . , -  
 1) 0 2) 40,4 3) 59,6 4) 168

22\*.  $2$  ,  $1,3$ ,  
 $3$  .

23.  $T$   $m$   
 $t = 0$



?  
 1)  $\frac{P \cdot \Delta t_1}{m \cdot \Delta T_1}$  2)  $\frac{P \cdot \Delta t_2}{m}$  3)  $\frac{P \cdot \Delta t_3}{m \cdot \Delta T_2}$  4)  $\frac{P \cdot \Delta t_4}{m}$

24. ,  
 1)  $\Delta p = -\frac{2\sigma}{R}$  2)  $\Delta p = \frac{2\sigma}{R}$  3)  $\Delta p = \frac{\sigma}{R}$  4)  $\Delta p = \sigma \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

25. : 1)  
 ; 2) ; 3)  
 1) 2) 2) 3) 1 2 4) 1, 2, 3

1.3.

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 1
- 5) 2,8 /
- 6) 2
- 7) 3
- 8) 28
- 9) 4
- 10) 1
- 11) 2
- 12) 2
- 13) 3
- 14) 4
- 15) 3
- 16) 22 %
- 17) 1
- 18) 2
- 19) 4
- 20) -108
- 21) 3
- 22) -10,9 /
- 23) 4
- 24) 4
- 25) 4

233.

2.1.

III

- 1. ? ? ? ? ?
- 2. ? ? ? ? ?
- 3. ? ? ? ? ?
- 4. ? ? ? ? ?
- 5. ? ( ? ), ? ? ? ? ?
- 6. ? ? ? ? ?
- 7. ? :  $\vec{E} = A\vec{i} + B\vec{j} + C\vec{k}$  (A, B, C - ?) ? ? ? ? ?

8. ? -  
? -  
9. ? -  
10. ? -  
11. -  
12. -  
R, Q. 1 -  
R/2, ? 2 -  
13. -  
14. ? -  
: 1) ; 2) -  
15. -  
(+ ). -  
16. -  
17. (+ ). -  
18. (+ρ). -  
19. ? Q : 1) R; -  
2) -  
20. ? Q -  
? ( -  
) -  
21. -  
22. R. -  
23. -  
24. -

25. . -
26. . -
27. ? -
28. ? , ? -
- ? 28. -
29. . -
30. ? -
- ? 31. -
32. ? ? -
- ? 33. ? -
34. ? -
- ( ) -
35. , -
36. . -
37. R, Q. -
38. -
39. , -
- : ) -
- ? ; ) -
40. . -
41. . -
42. , -
- ( -
- ). -
43. ( ) -
44. ? -
- ? -
- ? -
45. , -
- ,

- $\varepsilon$   $R; )$   $r : )$  ?
46.  $R$  .
47. ? , R . -
48. . -
49. . -
50. . ( -
51. - - . -
52. - - . -
53. ? . -
- ? , . -
54. . . -
55. , . -
56. , , : ) . -
57. ; ) , , . -
58. , . -
59. , ? ? . -
60. ? . -
61. ? . -
62. ( ( ) ) . : ) -
63. ( , ) . ?

64. ( ). -  
 , , -
65. . . . -
66. . . . -
67. , , -
68. . . . -  
 ( ).
69. . . . , -
70. . . . , -
71. . . . ?  
 ( ).
72. . . . ( ). -
73. . . . , -
74. . . . -
75. 0 . . . . -  
 ?
76. ? . -
77. ( , ) . -  
 ?
78. ? , ? " " " " -  
 . . . . -
79. . . . : 1) , 2) , 3) -  
 . . . ?
80. . . . -
81. . . . , -  
 :
82. . . . , -  
 :

83. ?
84. ?
85. ?
86. ?
87. ?
- 2) 1) ; 2)
88. : 1) ; 2) 1)
89. )? ? ? (

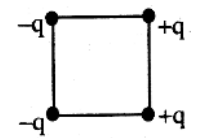
2.2.

III

II  
3

513

1.  $F$ .
- 1)  $F$  2)  $9F$  3)  $F/3$  4)  $F/9$
2. ?
- 1) 2) 3) 4)
3.  $Q_1 = 3$   $Q_2 = -6$  2 ?
- 1) -1350 2) 1350 3) -2700 4) 4050
4.  $S_2$   $S_3$   $S_1$  ?
- 1)  $S_2$   $S_3$  2)  $S_1$  3)  $S_2$  4)  $S_3$



5.  $30$  / ? ,  
 1)  $-2,56$     2)  $2,56$     3)  $-4,70$     4)  $4,70$
- 6\*.  $C_1 = 300$      $U_1 = 50$  . -  
 $C_2 = 200$  . -  
 ?
- 7\*.  $E = 1000$  / ,  $\epsilon = 2$  -  
 ( /  $^2$ ) . -
8. ...  
 1)  $W = CU^2/2$     2)  $W = C\varphi^2/2$     3)  $W = I^2Rt$     4)  $W = LI^2/2$
9.  $20$  , -  
 $10$  :  
 1)  $35$  ; 2)  $70$  ; 3)  $100$  ; 4)  $200$  .
- 10\*.  $R_1 = 160$  ,  $I_1 = 4$  ,  
 $R_1 - I_2 = 7,9$  . -  
 ... . ( ) .
11. ,  $R_1 = 3$      $R_2 = 6$  ,  $P_1/P_2 -$   
 ?  
 1)  $1:1$ ; 2)  $1:2$ ; 3)  $2:1$ ; 4)  $4:1$ .
12.  $S_1 = 2$      $S_2 = 3$  .  
 1)  $2/3$ ; 2)  $4/9$ ; 3)  $3/2$ ; 4)  $9/4$ .
- 13\*.  $0,8$  . -  
 1 A.
14. ,  $q$  ,  
 $R$      $\omega$  ...  
 1)  $p = q\omega R^2$     2)  $p = \frac{q\omega R^2}{2}$     3)  $p = \frac{q\omega R^2}{2\pi}$     4)  $p = \frac{\pi q\omega R^2}{2}$
15.  $5$  ,  $50$  ,  
 $0,05$  .  $0,5$  . ,  
 $4,9$  . .  
 1)  $30^\circ$ ; 2)  $45^\circ$ ; 3)  $60^\circ$ ; 4)  $90^\circ$ .



16.

- 1)                      2)                      3)                      4) ...

17.

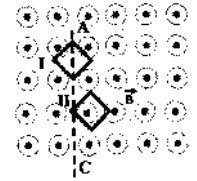
- 1)                      2)                      3)                      4) / <sup>2</sup> ?

18\*.

5                      10                      .                      ?                      (                      )                      -

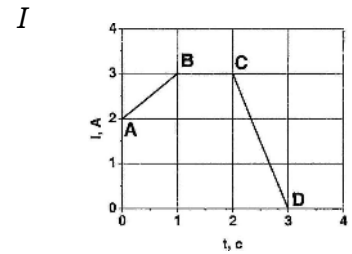
19.

- (                      ).  
 I                      II,                      ...  
 1) 1:4    2) 1:2    3) 1:1    4) 2:1



20.

- $\frac{CD}{L}$   
 1) 75                      2) 125                      3) 210                      4) 275                      5) 540



21.

- 1)  $W = \frac{CU^2}{2}$     2)  $W = \frac{C\phi^2}{2}$     3)  $W = I^2 Rt$     4)  $W = \frac{LI^2}{2}$

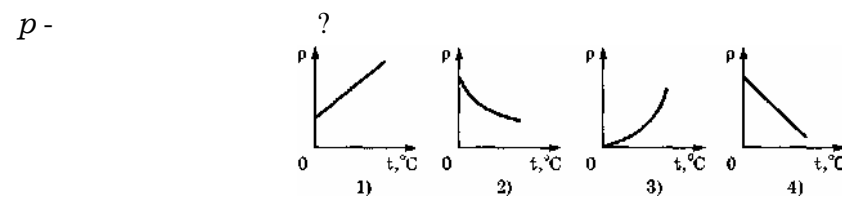
22.

- 1)  $\mu = 1$     2)  $\mu < 1$     3)  $\mu > 1$     4)  $\mu \gg 1$                       ...

23.

- 1)  $\oint_L \vec{E} d\vec{l} = -\int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}$     2)  $\oint_L \vec{H} d\vec{l} = \int_S \left( \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S}$     3)  $\oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dV$     4)  $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$

24.



25.

- 0,04  
 1) 10                      2) 20                      3) 60                      4) 80                      5) 160

**2.3.**

- 1) 1
- 2) 1
- 3) 1
- 4) 4
- 5) 1
- 6) 30
- 7) 4,425
- 8) 2
- 9) 3
- 10) 2
- 11) 3
- 12) 3
- 13) 1,57
- 14) 2
- 15) 3
- 16) 2
- 17) 2
- 18) 0,55
- 19) 3
- 20) 3
- 21) 4
- 22) 1
- 23) 1
- 24) 2
- 25) 4

**513.**

**3.1.**

**IV**

- 1.
- 2.
- 3. . . . . ( -
- 4. . . . . ). ( -
- 5. . . . . ). ( , -
- 6. : . . . . . ( -
- 7. , )? ) ( , ( -
- ? ( . )? -

8. . . . . -
9. - . . . . -
10. , . . . . -
11. ? . . . . -
12. , . . . . ,
13. . . . . -
14. , . . . . -
15. ? , . . . . -
16. : 1) , . . . . -
17. ; 2) ? , . . . . -
18. . . . . -
19. ( . . . . -
20. ). ? , . . . . -
21. ( . . . . -
22. ). ( . . . . -
23. ? ? ? ? ? -
24.  $n(\lambda)$   $n(\omega)$  , . . . . -
25. . . . . -
26. ? . . . . -
27. ? ? ? ? ? 9 . . . . -
- ? ? ? ? ? . . . . -

28. -
29. ( ) ? -  
?
30. ? ( -  
: 1) ; 2) )  
 $d\lambda$ .
31. ( )  
?
32. ? -  
? -  
?
33. - ? -
34. , - ( ) -  
?
35. ? ?
36. “ ” ,  
?
37. ,  
?
38. ( ) ?  
?
39. -  
?  
?
40. ? ?
41. ? ?
42. (  $\vartheta = 90^\circ$ . -  
)

43. ? ? -

44. ? ? -

45. ? ? -

46.  $n = 1$ ). , ( -

47.  $n = 1$ ). , ( -

48.  $n = 3$ ? ? , -

49. ? ? ? , -

50.  $n = 2$ . ? ? -

51. )? ( ? ? -

52. ? ? ?  $U$  -

53. ? ? ?  $U$  -

54. ? ? ? "  $\alpha$  ", "  $\beta$  ", "  $L_\alpha$  " . . ? -

55. ? ? ? -

56. ( 1 ? 7,5 ) ( ) -  $L$  ? -

? ( ) -

57. ? -  
-  
?
58. ? -  
?
59. ? *U.* , -  
?
60. ? ( ? ) -  
?
61. ? ? -  
?
62. ?
63. ?
64. ?
65. ? -  
?
66. ? ? ? -  
?
67. ? ? ? -  
?
68. ? ( ) *x* ? *E* ? -  
*p*
69. ? -  
?
70. ?
71. ?
72. ? -  
?

73. -
74. -
75.  $L$ . -
- $x = 0 \quad x = L, \quad L -$  ? -
76. -
77. -
- $x \quad \Psi(x) = A \cos(\omega x + a)$ . -
- $A, a \quad \omega$  ? -
78. ( ) -
79. ? ? -
80. ? -
81. ? -
82. ) ? ? ( ? -
83. ? ? -
84. ? ? -
85. ? ( ) ? ( -
- $h)?$  ? ? -
86. “  $1/2$ ” ? ? -
- ? ? -
- ? -

87. , ?
88. ?
89. ? , : , -  
n?
90. , L, N ?  
( - )? ,
91. ? - ?  
( - )? ,
92. ? ?  
? ? -
93. ? ? ?  
- ? T = 0 -
94. ? ( )  
? - ?
95. - ) :  $f(E) = A \exp(-E/kT)$ ,  
A? ? -
96. , -  
? ( ) -
97. ? ? ?
98. , -  
? .
99. ( , )? ? -
100. - ? ,
101. ( ) Z? , ?



102. ? ? ?
103. - ? ? , ?
104. ? ? ? ?
105. ( ) ? ?
106. ( ) ? ? ?
107. “ ”? ? ? ?
108. ? ? ? ? ( )? ?
109. ? ? ? ? ?
110. ( )? ? ? ?
111. ? ? ? ? ?
112. ? ? ? ? ?
113. ? ( ) ? ?
114. : 1) ? , 2) ?
115. ?  $\alpha^-$  ? ? ? ?
116.  $\alpha^-$  ? ? ? ? ?
117.  $(Z=90, A=230)$ ?  
 1)  $\beta^+$  , 2)  $\beta^-$  , 3) ?

118.  $\beta^-$  ?
119. ( )  $\gamma^-$  ( )?  $\gamma^-$  ?  $\gamma^-$
120. ?  $\gamma^-$  ? ? -
121. ? ? ? -
122. ? ? ? -
123. ? ? ? -
124. “ ” ? “ ” ? -
125. ? ? ? ( ) ? -
126. ? ? ? ? -
127. ? ? ? ( ) -
128. ? ? ? ? -
129. ? ? ? ? -
130. ? ? ? ? -
131. ? ? ? ? ? -
132. ? ? ? ? ? -
133. ? ? ? ? ? -
134. ? ? ? ? ? -
135. ? ? ? ? ? -

3.2.

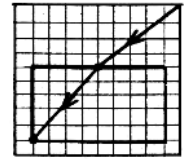
IV

II  
4

31

1\*.

, ?



2.

1)  $\Phi_v = I\omega$    2)  $E_v = \frac{I}{r^2} \cos \varepsilon$    3)  $L_v = \frac{I}{\sigma}$    4)  $M_v = \frac{\Phi_v}{S}$

3.

$S_1$     $S_2$    1,2

600 ,



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

4\*.

, 1,079.

( $\lambda_1, \lambda_2$ )  
 $\lambda_2, \lambda_1 = 0,546$

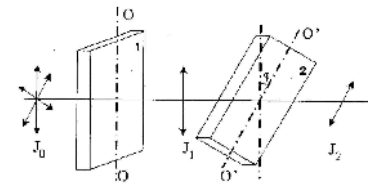
5.

$J_1$     $J_2$  -  
1   2

$J_2 = J_1/2,$

- 1) 0°;   2) 30°;   3) 45°;   4) 60°.

1



6.

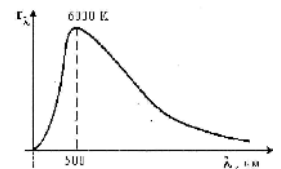
- 1)  $v = \lambda/n$ ;   2)  $v = n/c$ ;   3)  $v = c/n$ ;   4)  $v = cn$ .

7.

$T = 6000$  .

- 1)   4   2)  
3)   2   4)

2



8.

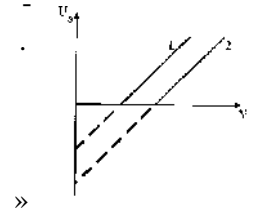
$U$   $v$

1)  $A_2 < A_1$ ,  $A_1$   $A_2$  -

2)  $v_{kp2} < v_{kp1}$ ,  $v_{kp1}$   $v_{kp2}$  - « »

3)  $\lambda_{kp2} > \lambda_{kp1}$ ,  $\lambda_{kp1}$   $\lambda_{kp2}$  - « »

4)  $\lambda_{kp2} < \lambda_{kp1}$ ,  $\lambda_{kp1}$   $\lambda_{kp2}$  - « »



9\*.

520 ?

10.

?

- 1) 2) 3) 4)

11\*.

$n = 3$   $n = 2$ .

12.

L-

( $Z = 74$ )

$L_\alpha$  0,143

- 1) 1; 2) 6,25; 3) 62,5; 4) 67,75.

13.

0,025

$m_n = 1,675 \cdot 10^{-27}$

- 1) 181 ; 2) 7,24 ; 3) 181 ; 4) 5

14\*.

50

( )

( )

a.

$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$

15.

1)  $\psi = \sqrt{2/L} \sin(\pi n x / L)$  2)  $E = \hbar^2 \pi^2 n^2 / (2mL^2)$

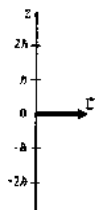
3)  $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2} (E - \frac{m\omega_0^2 x^2}{2}) \psi = 0$  4)  $E_n = (n + 1/2) \hbar \omega_0$

16.

Z

?

- 1)  $\hbar/2$  2)  $2\hbar$  3)  $-2\hbar$  4)  $-\hbar$



17. , L, N . d -  
 1) 10; 2) 20; 3) 30; 4) 40.
18. ...  
 1) ,  
 2) ,  
 3)  
 4)
19. 35,5 ,  
 71 ?  
 1) 25 %; 2) 30 %; 3) 70 %; 4) 75 %.
20.  $\alpha$ -  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  ?  
 1)  ${}^{209}_{84}\text{Po}$ ; 2)  ${}^{210}_{85}\text{At}$ ; 3)  ${}^{210}_{83}\text{Bi}$ ; 4)  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ .
21.  ${}^{238}_{92}\text{U}$   
 ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ .  $\beta$ - ?  
 1) 5 2) 6 3) 8 4) 16
22.  $\gamma$ - ?  
 1)  
 2)  
 3)  
 4)
23.  ${}^3_2\text{He}$ ,  
 $m_a = 3,01603 \dots$ ,  $m_p = 1,00728 \dots$ ,  $m_n = 1,00867 \dots$ ,  $m_e = 0,00055 \dots$   
 1) 2,58 ; 2) 7,73 ; 3) 4,1 ; 4) 12,4 .
24.  ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + X$ ?  
 1)  $\alpha$ - 2) 3) 4)
25. -  $f(E_F)$   $T > 0$ ?  
 1) 0 2) 1/2 3) 1 4)  $\infty$

### 3.3.

- 1) 1,25
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 589
- 5) 3
- 6) 3
- 7) 2
- 8) 4
- 9) 1,4 /
- 10) 4
- 11) 48,4
- 12) 3
- 13) 1
- 14) 15
- 15) 4
- 16) 4
- 17) 2
- 18) 2
- 19) 2
- 20) 4
- 21) 2
- 22) 3
- 23) 1
- 24) 3
- 25) 2

### 31.

### 4.1.

### II

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.

- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
  
- 25.
  
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
- 30.
- 31.
- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.
- 42.
- 43.
  
- 44.
  
- 45.
- 46.
- 47.
- 48.
- 49.
  
- 50.
- 51.
- 52.
- 53.
- 54.
- 55.
- 56.
- 57.
- 58.
- 59.
- 60.
- 61.
- 62.
- 63.
- 64.
- 65.
- 66.

- 67.
- 68.
- 69.
- 70.
- 71.
- 72.
- 73.
- 74.
- 75.

4.2.

II

55

- 1.
- 2.
- 3.

4.

- 1) , ;
- 2) ;
- 3) ;
- 4) ,

5.

- 1) \_\_\_\_\_, ; 2) \_\_\_\_\_, ; 3) \_\_\_\_\_, ; 4) \_\_\_\_\_, .

6.

- 1) \_\_\_\_\_ )
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_

7.

- 0,2 = 3t + 5.
- 1) 0,6 / ; 2) 3 / ; 3) 0,3 / ; 4) 6 / .

8.

- 740 , 1000 ( ) .
- 1) 47%; 2) 37%; 3) 74%; 4) 17,5%; 5) 13,5%.

9.

- 6 ?
- 1) 18 . 2) 9 . 3) 2 . 4) 0,5 . 5) 1/3 .

10.

- 20 ,
- 10 ?
- 1) 30 . 2) 50 . 3) 5 . 4) 8 .



**4.3.**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.3
- 5.4
- 6.4 5
- 7.2
- 8.3
- 9.1
- 10.4

**55.**

**5.1.**

**III**

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

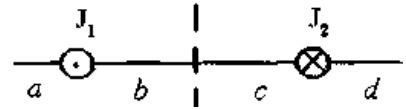
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.
- 42.
- 43.
- 44.
  
- 45.
- 46.
- 47.
- 48.
- 49.
- 50.
- 51.
- 52.
- 53.
- 54.
- 55.
- 56.
- 57.
- 58.
- 59.
- 60.
- 61.
- 62.
- 63.
- 64.
- 65.
- 66.
- 67.
- 68.
- 69.
- 70.
- 71.
- 72.
- 73.
- 74.
- 75.

137

1.

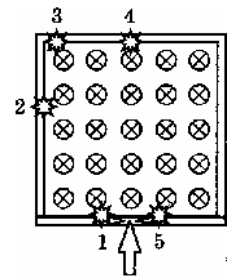
$I_2 = 2I_1$        $\vec{B}$

- 1) a   2) b   3) 1 c   4) d



2.

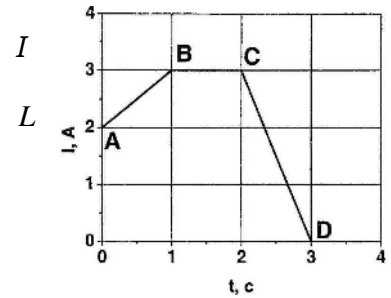
- 1)  $^1_0p$ ,       $^1_0n$ ,  $\alpha^-$        $^4_2He$     $\gamma^-$        $^0_{-1}e$ ,       $^0_{+1}e$ ,  
 1) I   2) 2   3) 3   4) 4   5) 5



3\*.

( ) ... 200 ,

AB



4.

- 1)      2)  
 3)      4)

5.

- 1)  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$    2)  $R = \omega L$    3)  $R = \frac{1}{\omega C}$    4)  $R = \rho \frac{l}{S}$

6.

- 1)  
 2)  
 3)  
 4)

7\*.

$b = 2,90 \cdot 10^{-3}$  . ?

$0^\circ$  ,

8.

- 1)  $h/2$    2)  $h$    3)  $\hbar/2$    4)  $\hbar$

9.

$$1) \Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}(E - U)\psi = 0$$

$$2) \Psi = A \exp\{-(i/\hbar)(Et - px)\}$$

$$3) \psi = \sqrt{2/L} \sin(\pi nx/L)$$

$$4) -\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\Psi + U(x, y, z, t)\Psi = i\hbar \frac{\partial\Psi}{\partial t}$$

10.

$$1) T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \quad 2) \tau = \frac{1}{\lambda} \quad 3) N = N_0 e^{-\lambda t} \quad 4) A = -\frac{dN}{dt}$$

**5.3.**

- 1) 1
- 2) 4
- 3) 200
- 4) 3
- 5) 3
- 6) 1
- 7) 11
- 8) 4
- 9) 4
- 10) 1

**137.**