-

' '

23 2022 '

- 5 Л

: **00 1 Л**

! ": **Д**

:

4

7, 8

5 180

3 7, 8

' '

16 2022 '% 12

XXXXXXXX ' '

2022

- И КЛ

7 8

! " --'), '). ! " ! ' '''

% % % % % ' % % ' **. Л**

Л -5. ! "	**:** % % % % % % 4 **6** % % % % % % 4 **6** % % '

7

1. . ' ' '

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

8

1.

2.

3.

4.

5. ' ' %
3 % % % '
' '
' '
6. ' '
' '
' '
'
7. ' '
' %
8. ' 3
' '
'
9. ' '
10. ' ' ' '
11. ' - - '
12. ' ' '

0

(							
7							
1		10			4		6
2		10			4		6
3		10			4		6
4		10			4		6
5		10			4		6
6		10			4		6
7		10			4		6
8		12			6		6
9		12			6		6
10		6			4		2
11		6			4		2
		108			48		60
8							
1		8			6		2
2		8			6		2

3		8			6		2
4		6			4		2
5		6			4		2
6		8			6		2
7		6			4		2
8	'	8			6		2
9		4			2		2
10		4			2		2
11		4			2		2
12		4			2		2
		72			48		24
		180			96		84

1

'

Л

1

- 0

3

3

1. '
2. ' '
3. % '
4. ' '
5. ' '
6. ' '
7. '

3

1. q $4q$ l '
   %
   8 8
2. σ'
   '
3. $q_1 = q$ $q_2 = -2q$
   $l = 6a$' %
   % - % '
4. $q = 1 \cdot 10^{-8}$ Кл' $a = 3$ см
   ' 8

5. $\varepsilon = 5$ $E = 100\,\frac{\text{В}}{\text{м}}$, $R =$ 3 см'

6. % ε% % ' ε 8

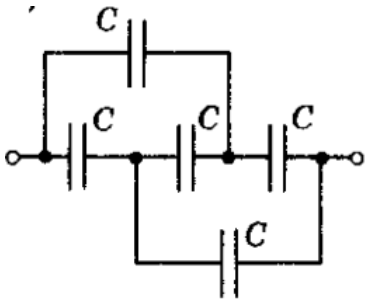
3

1. $R = 20$ см $q = 0{,}70$ нКл. '

2. $\vec{E} = a(y\vec{\imath} + x\vec{\jmath})$% a %$\vec{\imath}$ $\vec{\jmath}$ '

3. % l q.

4. '



. **0**

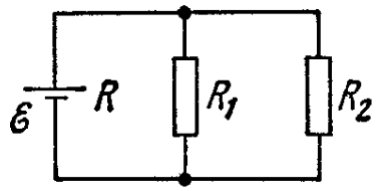
3

3

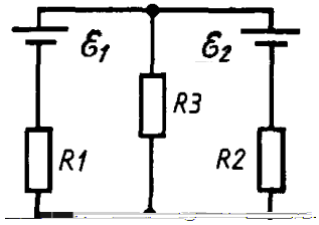
1. '
2. '
3.
4. % ' '
5. '
6. '

3

1. % ' R' '
2. ' % % $\mathcal{E} = 5$ В% $r = 0{,}1$ Ом% $R_1 = 4$ Ом $R_2 = 6$ Ом.

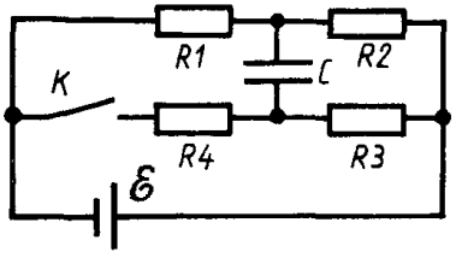


3. % % $\mathcal{E}_1 = 24$ В, $\mathcal{E}_2 = 18$ В, $R_1 =$ 20 Ом, $R_2 = R_3 = 2$ Ом. '



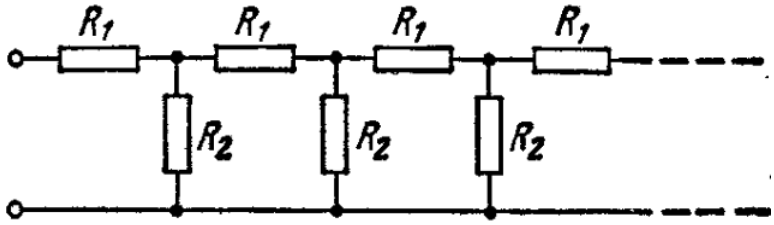
4. % $U_1 = 200$ В% $P_1 =$ 40 Вт % $t_1 = 3000$°C' $U_2 = 100$ В $P_2 = 25$ Вт % $t_2 = 1000$°C' $t = 0$°C.

5. $C = 10$ мкФ ' K. $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = R_4 =$ 1 Ом, $R_3 = 5$ Ом, $\mathcal{E} = 10$ В.



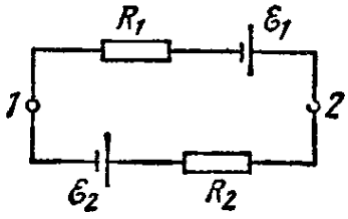
3

1. ' $R_1 = 4$ Ом, $R_3 = 3$ Ом.

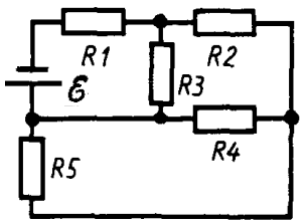


2. * + ' $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $\mathcal{E}_1 = 5$ В, $\mathcal{E}_2 = 2$ В'

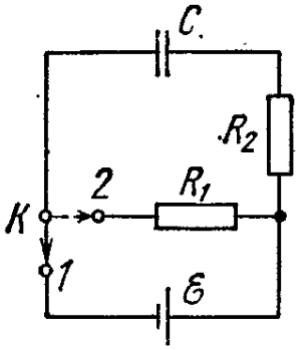
'



3. I_4, R_4' ' '



4. $C = 5$ мкФ $\mathcal{E} =$ 200 В' * +'
% R_1% $R_1 = 500$ Ом, $R_2 = 330$ Ом.



0

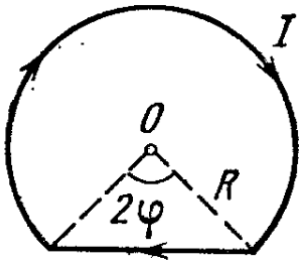
3

3

1. '
2. '
3. '
4. '

3

1. $I = 5$ А %
$R = 12$ см% '
O. $2\varphi = 90°$.



2. $R = 5$ см *)) '
'
.
3. $l = 10$ см $d = 5$ см *.) '

$I_1 = 5$ А'
% %
% $I_2 = 1$ А.
4. % + %
+ . ' '
5. $d = 0{,}1$ мм
) %2 % '
*) ' %
% % '

3

1. %
$a = 40$ см% А,
%, '

2. $I = 5$ A'

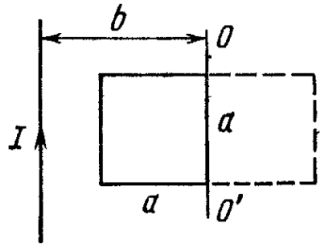
4. - %
) % ('
-
10 см/с^2' +) '
2 % $t - 0$
' '

5. %
%
, % % '
'

6. .)) ' %
+ * '

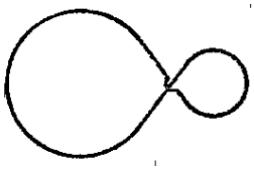
3

1. a
I ' L R.
*1) OO'%
b' % '



2. %
*%
+) ('
$B_0 = 20$ мкТл.

3. %
'
'
'



4. %
.) ' /)
' ,) ' 8

1 0

3

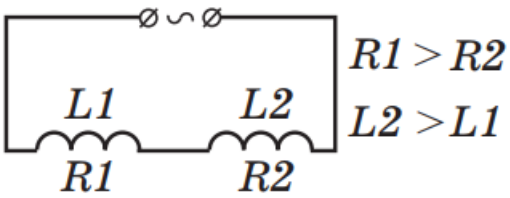
3

1. '
2. '
3. '

4. '

3

1. '



2. . *.)
*+) .) '
%
% '

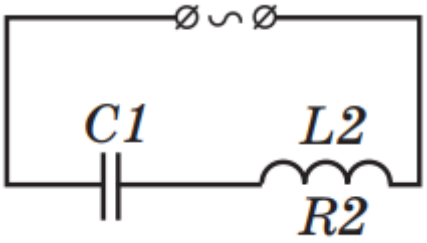
3. %
%$_0 = 4$ кГц'
% %
$\nu = 1$ кГц% $Z = 1$ кОм%
$R = 10$ Ом.

4. ,)
* +% '
% %
) % 8

5. %
$C = 0{,}5$ мкФ%
*)) % .) '
'

3

1. '



2. %
% *.)
*+)
.)
.) '

3. .) *1)
'
$R = 40$ Ом% $L = 0{,}36$ Гн'
8
8

4. % + %
!$L = 1$ мГн, $R = 50$ Ом"' %
3 " 8 " 8

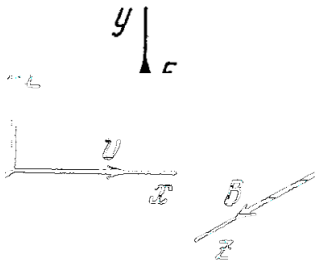
2 0
3

3

1. '
2. '
3. '

3

1. $\vec{E} = \vec{E}_m \cos(\omega t - \vec{k}\vec{r})$ '
   $\vec{E}_m$ $\vec{k}$ % $\vec{H}$ $\vec{r} =$
   0.
2. $\vec{E} = \vec{E}_m \cos(\omega t -$
   $\vec{k}\vec{r})$% '
3. e m,
   R '
4. % %
   %
   $$\frac{\partial E}{\partial t} = -c^2 \frac{\partial B}{\partial x}, \qquad \frac{\partial B}{\partial t} = -\frac{\partial E}{\partial x}$$



5. %
   '
6. % %
   % % %
   r % S_0'
   '

3

1. ,
   $\varepsilon = 4$' '
2. $\vec{E} = \vec{E}_m \cos(\omega t - \vec{k}\vec{r})$
   $\vec{E}_m = E_m\vec{e}_y, \vec{k} = k\vec{e}_x, \vec{e}_x, \vec{e}_y$ %' $\vec{H}$ -
   $\vec{r} = x\vec{e}_x$ 3Z' t = 04 " t = t_0' % E_m =
   160 В/м, $k = 0{,}51$ м$^{-1}$, $x = 7{,}7$ м $t_0 = 33$ нс.
3. %
   $a = 0{,}1$ нм $\omega = 6{,}5 \cdot 10^{14}$ с$^{-1}$.
4. % % P_0'

% % r '

3

3 ' '

3

1. '
2. '
3. '

3

1. -) '
% 8
*%, % 1,5.
2. %
.) ' %
-. - 8 *%, '
3.
% 6+.
' '
4. 6*02 '
6*)
']
'
5. %
6- ' a +. ' K
'

3

1. -1 '
% 8
2. -. '
% ! "
+ '
*%'
3. ,) ' -
%
6+) '
'
4. ' %
' %
8
5. K .) ' 6*.
Z% * % ' [
A'

4

3 '
3

1. '
2. '
3. '
4. '

3

1. %
'
2. '
K
–
+) 8
3. *) ' %
3*" 4+" – '

4. . '
%
- '
5.
%
_6*+ 8

3
1. %
'
2. %
n 6*%)% 6*%+' K
* '
'
_
3. % %
1) '
'
+) ' '
4. E '
? 7 E(- % %
' %
% 8
5. _1 1 % _2=4 '
6)% % '
'

5
3 '
3
1. '
2. '
3. '
4. '

3
1.] * %
, ' %
% [*%
'
2.]
)% % , '
6)% ' ' [
3. ! 6*%"% %
']
6)%. 8
4. ! 6*%. " '
+'
%
[
)%. '
5.
! 6. 2) " 6*) %
'

'

%

6-+ '

'

3

1.

)% '

'

2.] ! 6)% ")% '

[

* '

'

3.

%

60. ' ! 6)% "

']

% Z6,) 6*/

'

4.]2

! 6)% " *% ' = %

'

5.

6*) %

4 '

'

% 6+, %

' ' . 2) '

-

3 '

3

1. '

2. '

3. '

4. '

5. '

3

1. ! 6)% "

6*% ' [1, b2, b3

% '

2. 6+)) * '

! 6)% '''

8

3.

'

! 6)% " 8

4.]6+)

! 16. 12% 26. 12% "

l 8

5. = 1 '

%

8

6)% '

3

1. '

%

b_i % ' *'

[6 _! %%"% - 4 - 4 - %

' +' %

'

2. % 6*)) * %

'

' %

6+) ' '

3. % 6.)) * %

'

' [

% E , '

=780 % 6-)) '

4. ! 6/ -)

'"] +) '

6*. ' $=_{min}$ %

'

5. '

6* '

' * %

= 6* ('

--

3 ' '

3

1. '

2. '

3. '

4. '

3

1. 6+ %

'

' '

2. % %

6,) %

*) 8

3. ! " *%- - %

*%1. +' %

1) '

4. %) % '

8 % 8

5. %

*%+2% 1,344.

'

1.]16+ % %
%
6., ']2 %
'
2. ! "%]61 %
6*, 0 '
6*%* *)3 (3' TV '
3. . 0 '
'
4. ,) %
-. ' %
*%+ *%0'

-. 0

3 ' '
3
1. '
2. '
3. '

3
1. %
1 '
, '
8
2. % %
7,2·10 19 ' %
% 10 18 '
3. % %
F e M '
6, + ' 6*% (! 2 '''
4. L6+ 2 M6-)) 6.
P 61, '
5. 6* '
L6+. 2 *% ' %
% %
'

3
1. K6*)
* ' %
6)%. '
2. % %
6+1) ' %
e , +. (! 2 '''
3. . % ' %
m%
!F %M)max '
4. %
06,)0
Tmax * 8

5. $_{max}$ %
- % +2* (' - '

-
3 ' ' '
3
1. '
2. '
3. '
4. '

3
1. $_{e}$% % /)) '
6*
]6+ ' %
%
?
2. ! 6/)) " %
%)% '
% 6* L6* ^{2}.
3. 6. . %
! - "' % 6/)
'
4. %
% , %+ '
5. % %
$_{min}$
* '
6. $_{min}$
% N6,) '

3
1. 6)% 62) '
'
2. 6)% '
)% ' '
3. 6.))
?6 *) '
N_1 % '
4. ! 6//+ "
6)% '
'
5. $_{max}$ D-
'
6.
% D 0/ ' 8

-0
3 ' '
3
1. '

2. '
3. '
4. '

3

1. n
' r_{He^+}/r_H
A $^+$ A% '
%
8
2. %
' 8
3. max min
! '''
4. % %
'
% '
5. min max
! '''

3

1. 6 */ % '
8
2. '
3. 6 *+*%
' '
4.
2- % *,) % 8

-1

3 '
3

1. '
2. '
3. '
4. '
5. '

3

1. % N%
% N_i 6 *. ' 3 "
N 6 *.) 4 " N(N_i%
6 *% '
2. % %
* %
* '
3. - 6 * '
'
4.
N! " 6 ^{2}(+ 6 : $^-$ $^+$%

' - % '

2. U^{238} *% $1{,}24 \cdot 10^{4}$ - '
'

3. U^{238} Pb^{206} $\eta = 2{,}8$'
% % Pb^{206}
' U^{238} $4{,}5 \cdot 10^{9}$ '

4. % β^{-}- β^{+}- K- %
$M_{м}$% $M_{д}$ m.

5. % -
Na^{24}% 6*% ' % -
% *(, '
Na^{24} 6*. '

-3

3 ' '
3

1. '
2. '
3. '
4. '

3

1. ' ' ' 3 " E [8]% - *% 4 "
[10]% / %- '
2. 3 "
[16]; " - ; [11]; "
% H^{16} '
3. S %
% $3^{14}_{6}C + {}^{4}_{2}A$ $^{17}_{8}O + x$.
4. ! " : " [10] ! %"
Be^{8}; " H^{17} (d, n) x; " Z^{23} (p, x) Ne^{20}; " ! %": [37].
5. $^{235}_{92}N$% % %
' $^{140}_{54}Xe$.
S '

3

1. [4] [2]8
,) (
8
2. % %
I 6 *)) %
6 +%' % > 6 +))
'
3. 31) $^{9}_{4}Be + {}^{2}_{1}A$ $^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n$; 2) $^{6}_{3}Li + {}^{2}_{1}H$ $^{4}_{2}He + {}^{4}_{2}He$; 3) $^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}A$ $^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n$; 4) $^{7}_{3}Li + {}^{1}_{1}A$ $^{7}_{4}Be + {}^{1}_{0}n$; 5) $^{44}_{20}Ca + {}^{1}_{1}H$ $^{41}_{19}K + {}^{4}_{2}He$.
4. I %) %
-+, . % */ '

2

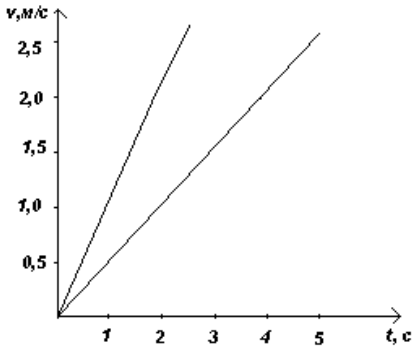
- 2

3 '

3

1. 8
2. 8
3. 8
4. 8
5. 8
6. 8
7. '
8. 8 8
8
9. 8
8 8

3

1. 3 $X = 5t + 0{,}8t^2$ '
'
2. ' ,)
3 * + '
%
'
3. % -)) (%
, / ' *1 8
4. 

% %
' *t*
'
S ' '
5. * υ ! "
' %
+ '
6. *) %

3 $\varphi = 2 + 4t^3$ '

'*

+ % %
-. .

3

1. */ ('
*+ (%
. (' '
2. 3 $-2 + 3t - 0{,}5t^2$ '
'
4 + 1
'
3. ,)
*) (' 3 " ! "4 "
4 " %
'
4. % '
*) % % % *

' ! %
'''

5. *) %

$$3\varphi = 3 + t + t^2 + t^3 '$$

3 " 4
" 4 " '

6. + $\varphi = 2 + 2t - t^2 '$
l% '
) % '

. 2

3 '
3

1. 8 %
'
2. '
8 '
3. 8
4. 8

3

8

8 8

4. % % %

% ' 3

%

8

8

) %)' - . '

5. % '

% ,

3 " 8 " 8

2

3 '

3

1. 8
2. 8
3. ' 8
4. 8 %

'

5. ' 8
6. '

'

7. 8 8
8. 8
9. '
10. 8
11. '

3

1. *)) %

.)) (% '

% , / (%

8

2. % , % (%

*% ('

'

3. *% . % % %

% 2. '

'

4.) % *) * '

) %- '

%

'

5. m %

K6) % '

%

8 '

6.) %* % *)) (%

'

) %+ ' %

'

3

1. ' % %
' % /) %
*+) % , 8 '
2. % - (% % ,
(' .) % 1) '
% '
3. *) %
, *) 6 0+ (%
0,005?
4. *%
. - (' , ' %
%
'
5. 2 % -)) (%
,) *)) ('
8
6. +)) % -. '
'

4-5. 0

3 '
3

1. '
2.
8
3. 8
4. '

3

1.
' K'
2. 1% %
% %
% ' 2% *l'*
.
3. O'
'
4. *D* 6 /) %
m 6 + ' *I*% %
% *t* 6 ,
6 2 ('
5. m_1 6*)) %
% $n = 8$ мин$^{-1}$' $m_2 = 70$
' *ω*
% 8
% % '
6. *m* 6 + *R* 6 +) %
φ = *Bt* + *Ct*2% 6 + % */ (%
+ (2'

7. 1
1' 2 '
8
8. K
'
% 8
'

3
1.
'
'
2. %
,) % 0 (%
8
3. % *) *) %
% % / -1'
. ' '
4. ,) '
*% %
8
5. % *))
) % *) (%
8
6. *m* *l*
% '
F%

'
'

2 0
3
3
1. 8
2. 8
3. 8
4. % % % 8
5. % % %
8
6. 8

3
1. ***5 г*** 0,5***Гц***.
3 см' % %
% ***X=1,5см***.
2. % % %
X =5 sin((39,2t+5***π/2)см***.
3. % %
a.
4. ***l***
% '

% '
'

5. %
%) % '
/ '
6. '
T_1' % %
***T*₂**' 8
7. k_1 k_2
% '
8

3
1. ' t_1
X*₁=5*см' ***X*₂=8*см***'
'
2. '
3. R %
' '
4. m = ***10 г***' % F
= 2,45 ***x* = *1,5*** %
'

3 (4)
3 '
3
1. % %
8
2. % %
8
3. '
8
% 8
4. 8
5. 3 %
! "%
8
6. 8 8
8
7. % %
8
8. '
8 8
9. '
8

3
1. % . %'*) $^{-2}$ 3
/ %'*) ^{6} %
/ %'*) $^{-20}$ '

2. % +%%'*) 4 %
+%%'*) 3
('
3. -'*) -3 3 /'*) 4
2.10^5 '
'
4.
+2, '
5. % +%%'*) -3 3
2%%/'*) 4 %
+%%1'*) 2 (8
6. % +%%'*) -2 3%
3 . %%'*) 3
2,0.10^3 (' '

3
1. % ,))
%%') 5 % %
/ % 8 %
'
2. %
. %%'*) -2 3 / %%'*) 6 % %
*+) '
3.
%%') -8
+2) 8
4.
%
%%') -11 8
5. % %
l % *h* .
p ' %
3 " 4 "
4 " 4 " α
8

4 0
3
3
1. 8
2. 8
8
3. 8
4.
% 8
5. '
8
6. 8
7. 8 8
8.
8

9. 8
10. 3 " 8 "
8 " 8
11.
8

3

1. % /))) %
% . '*) -4 2% %
3, %) *) 5 +1) '
2. +% *) -2 3 +11 ' %
% - '*) 5 '
'
3. *% *) 2 3
' +1)
- %) *) 6 ' +2)
' 8
4. * *(,))
' '
5. % 1% *) -3 - % *) -3
+2) *% *) 5 '
6. ! "
% +% *) -3 3
*% *) 5 '
7. % %
+% *) 3 (%
. % *) 3 '
8. ! "
!NH3"% *% *) -2 3 +%+ *) 3
'

8

3

1.) %.
'
%
% 8
2. . % *) -4 3%
8
1% *) 4 ' *%. *) 5 '
'
3. 1% *) -3 3 / % *) -3 3%
- % *) 3 ' 8
4. *% *) -7 *% *) -9 '
) %, , 0, '
% % '
5. % +, % % 0/ % - %
2%) *) 4 +1 / %
'
6. +% *) -3 3%
% ! 2 2 2 5"'
*%2 *) 5 ' '

9. 0

3 '

3

1.

8

2.

8

3. 3 " 8 "

8 " 8

4. 8

8

5. 8

6. ! %

"8

7. +' 8

8. , ' %

3 " 8 "

8

9. - '

3 " 8 "

3

1. * %

+11 8 , % *) -10

'

2. % %

*) -2 ' +% *) -10 '

3. *) -3 %

/ *) -8 8

4. , +, % %

*- % *) -6 2(%

'

5. 8

+2 *) -10 '

6. %

%

/ % *) -8 '

7.

% %

1% *) -6 (2.

3

1. %

10 5 % % *) -7 '

+2 *) -10 ' 6 -) *) -3 ('

2.

*, % , 0, 8

3. %

*% * *) -5 2('

4.
*% *) -5 ('
'
5. % %
1% *) -6 (2%
*% + *) -4 2('
6. '
+% *) -10 '
7.
) %.) %*. '
%
*% *) -4
% , %'*) -4 '
, / , % - +0, '
8

10. 2

3 '
3
1.
8
2. 8
8
3. %
8
4. 8
5. % %
8
6. %
! %"% %M !O%M 8
7.
3 8
8.
8
9.
8
10. 8 %
8
11. %
3 " 8 " 8
12. %
3 " 8 " 8
13. % %
8
14. % %
8

3
1. % * %
*% ·10-2 3 ,)) % %
*% ·10 6 '

2. % %
% +‰·10^{-3} ^{3} 7,0·10^{-3} ^{3}
% , ‰·10^{5} '
'

3. % +2) %
%
' ! %O"%O%M ! %M%
%
'

4. +%' *) -
^{3} ^{3} +22 ' *))
' *) % .) ^{2}% '

5. % , % *) ^{2} %
' %
% *%% *) ^{3} 8

6. % . % *) $^{-2}$ ^{3} , % *) ^{5} %
% '
% %
' (p,V)
(T,p) 3 " % %"
" % '

7. ' ' ' ' %
% - %% *) ^{3} %
% +% *) ^{3} '

8. '
% %
8

9. % ν %

3

1.) % (^{3}%
+·10^{-2} ^{3}% %
1) % 220 '

2. *) $^{-2}$ ^{3} 1'*) ^{6} +1)
+11% ' 8

3.) %) %+
*+·10^{5} . 0, ' %
+1, '

4. 1,013 10^{5} *) $^{-2}$ ^{3}%
3,039. 10^{5} - 4. 10^{-3} ^{3}' 3
% '
% '
3 %
' '

5. ,)) %
% % + %
*%1 *) ^{6} % . *) ^{5} *. *) ^{5} 8
'

6.) %) +1) %
' % %
% '

7. *% *) -
2 3 *+- ' %
% %
'

-1.

3 ' '
3

1. 8
2. 8
3. 8
4. ! %" %
- 8
5. ! %"% - % L -
% % %
% %
?
6. * 8
7. *-)) 0 '
, /)) 0 ' 8
8. t = 0^0 t = - 22^0C%
'
'
8
9. % ' 8

3

1. ++'*) -3 ! O 6 6
"% % - %2 (%
*% 8
2. *%) 3
% %
*2% *) 4 +0, '
3.) %) %
% % '
'
4. *% *) -3 %
%
'
5. . %
-) 0 % * -) %
%) 0 8
8
6. % ' %
) 0 +0) 8
) 0 % -)) 0 '
7. 10^0 ' -)) %
*)) % +) 0 '
'
8. % ' '
) 0 ' % *+

5^{0} % ' '
8

3

1. ' ' ')%'
+)) ' %
'
2. % ν %
'
3. %
' !M%"% !N%"% -
% -

2. *%% %
+) *, 0 ' % '
% %
*)) (% 0) ' % '
3. +) 1) ' *- 0
2) % /, 0 *) 2 ' -
- '
4.) %+- ('
%
.) 2.
5. , %
*) 5 ') %- ('
6. % *
** '

3

1. ,)) %) % +0 0
8
2. + '
8
3. ! +) 0 "
% * 8
' 0) ('
4. %
* +) ' % '
*+/) (3.

3
'

3

1. '
2. % '

2
/ '*'

- (7

1. + -1
*) ' %
4 C
' q1 q2
+) '
2.
%
-) % %
0) %- '
3.) %) %
.) (' %
'

4. % %
1) '
'
+) ' '
5. ,) '
% +% *) 8 (%
*%'
6. - .) '
+ '
8

. (8

1. % %
3 $x_1 = 6t - 3t^2;\ \ x_2 = 2t + t^2.$ %
8 %
' .
.
2. ***720 H'***
%
8
3. % $m_1 = 200г$ $m_2 = 300г$,
50 см. '
$\alpha = 90^0$ '
' ! ""
4. *) %%
' %
') % '
% %
' '
5. ' ' ' %
'

$$\delta = \frac{p_2}{p_1}$$ '

6

%
- 0 1
'

/ '+'

7, 8

3

1. ую '
2. ' '

3 Л

3 - К

1. : / ' ' % ' ' ' 2- '% ' ' 3 %+) ++' 92 ' ! '" ISBN 978-5-534-05428-6. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/492754
2. ' ' 3 (' ' % ' ' ' 2- '% ' ' : %+) ++' 325 ' ! '" ISBN 978-5-534-08705-5. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/506924
3. , ' *3 3 (' ' % ' ' % ' ' ' : %+) ++' 353 ' ! ' '" ISBN 978-5-9916-1753-6. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/509098
4. , ' +3 % % 3 (' ' % ' ' % ' ' ' 2- ' 3 % +) ++' 441 ' ! ' '" ISBN 978-5-9916-1754-3. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/509100
5. , ' , 3 % % 3 (' ' % ' ' % ' ' ' 2- ' 3 %+) ++' 369 ' ! ' '" ISBN 978-5-9916-1755-0. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/508976
6. ' 3 (' ' ' 2- '% ' ' 3 %+) ++' 246 ' ! '" ISBN 978-5-534-09387-2. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/491192
7. ' % ' 3 / ' ' ' 2- ' 3 %+) ++' 343 ' ! '" ISBN 978-5-534-12350-0. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/494407
8. ' 3 / ' ' % ' ' % ' ' . 3 % 2022. 293 ' ! '" ISBN 978-5-534-04916-9. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/492831
9. % ' : (' ' % ' ' % ' ' ' 2- '% ' ' 3 %+) ++' 467 ' ! '" ISBN 978-5-534-04772-1. 3 ((T V URL: https://urait.ru/bcode/492183
10. 3 (' ' ' 3- '% ' ' 3 % 2022. 265 ' ! '" ISBN 978-5-9916-3429-8. 3

((T V
URL: https://urait.ru/bcode/488639

7.2.

1. ' ' 3 ' ' ' 2- '%
' '4 ' 3 3 %2001 . +*- '
2. % ' ' / 13- '% '
' ' 3 +* 4 %+)) , '
3. ' . 3 3
' T2-11 'V(' ' % ' ' 4 '
' ' '4 ' ' ' - ' 3T V%+))) '
4. ' ' 3 % %
3 T*) -** ' ' V (-
' 4 ' ' ' - 4 ' ' 3 %
2004 . *) , '

7.3. Л -
Д

1. http://www.physolymp.ru/
2. https://mephi.ru/schoolkids/olimpiads/ '
3. https://mipt.ru/abiturs/olympiads/fizteh/ '
4. http://www.msu.ru/entrance/olimp.html - '
5. https://olymp.hse.ru/mmo/physics '

4 И -

-+, ' ' +
3

- ,))) *,))

9. Л

1. '