

...

«

...»

(

..)

«

»

( )

«

»

«\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ .

\_\_\_\_\_ ... 20\_\_ .

15 « »

:

15.02.08

2021 .

. .

<<

. >>



15.02.08 \_\_\_\_\_.

1 ,

## СОДЕРЖАНИЕ

.....	3
.....	4
- .....	5
- .....	7
- .....	9

. . .

,

,

.

.

.

:

—

,

/

;

—

,

,

,

—

;

,

—

;

:

,

—

,

;

,

,

,

,

.



- 01.
- 02.
- 03.
- 04.
- 05.
- 06.
- 07.
- 08.

- 09. . .
- 10. .
- 11. .
- .



. .

.

:

—

,

;

—

—

,

;

—

;

—

,

;

—

,

,

,

;

—

,

,

,

.

1:

: « \_\_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ ;

\_\_\_\_\_ ;

0,25 ; ; ; ;

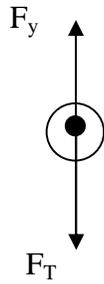
\_\_\_\_\_ ;

$F_T = m g$  (m - , ( ), g - ( / <sup>2</sup>))

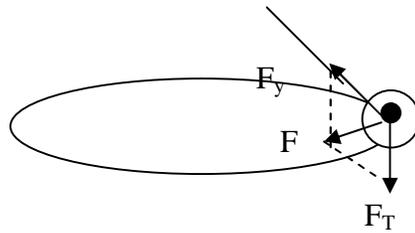
$F_y = - k x$  (k -

( / ), x -

( )



.1



.2

. 1.

. 2.

$F = m a$

$4 \pi^2 R / T^2$  (R - ( ), T - ( ))  
 $a = g R / h$  (h - ( ))

a =

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

t,

m,

h

N=40

$T = t / N$

5.

$$a_1 = 4 \sqrt{R/T^2}$$

$$a_2 = g R / h$$

6.

)

$$F_1 = \frac{H}{m} \quad 0,25 \quad ($$

$$F_3 = F_1 / m$$

7.

m	R	h	N	t	T	a <sub>1</sub> /	a <sub>2</sub> /	a <sub>3</sub> /

8.

$$= (a_1 + a_2 + a_3) / 3$$

9.

\_\_\_\_\_ ;  
-  
- ,  
-  
-

1. \_\_\_\_\_ ;  
\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ », 2014 .
2. \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ . 2000 .
3. \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ . 2001 .
4. \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ , 2002 .
5. \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , 7-11  
\_\_\_\_\_ , 2001 .
6. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_
7. « \_\_\_\_\_ », 2002 . \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ 10, 11 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ , 2014 . \_\_\_\_\_

: « \_\_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_ :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

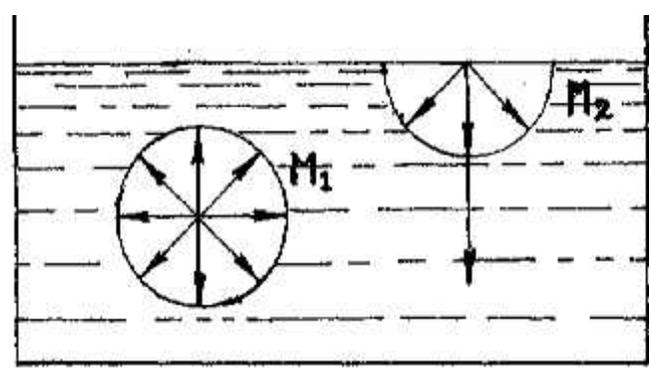
\_\_\_\_\_

10<sup>-11</sup> ,

( . . 1)

2

.1



$l$ ,

$F$ ,  
 $F$

$F = \cdot 1 \quad (1)$

$$= F/l -$$

( / ).

$$= \cdot S \quad (2)$$

$$= A/ S$$

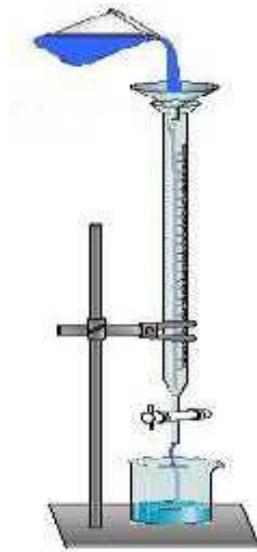
( . .2).

( . burette) —

è 50 ,

è

0,1 .



.2

$$è P=mg$$

$$, P=F.$$

$$F,$$

$$, F=m$$

$$g, =m \quad g/d.$$

$$, \quad d =0,9 d,$$

d-

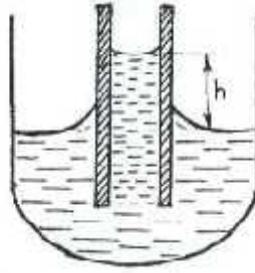
( . .3).

F

$$: F = F ,$$

$$F = mg = h r^2 g, F = 2 r .$$

$$: h=2 / rg.$$



.3

\_\_\_\_\_ :

1

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

$V_1$  ( $1 = 10^{-6} \text{ }^3$ ).

1-2 .)

20-40 .

$V_2$ .

:  $V = V_2 - V_1$ .

:  $m_x = V/n$

$= V/0,9n \text{ d.}$

$= 10^3 / ^3 -$

, d-

,  $g = 10 / ^2 -$

2

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

è h

( . .3).

d,

$r = d/2$ .

$= hr \text{ g}/2$

1.

$= 0,072 /$

: =

$= \cdot 100\% /$

1

	V ( <sup>3</sup> )	n	d ( )	d ( )	r ( )	h ( )	/	%
1								
2								

\_\_\_\_\_ 1.

- 1.

?

2. ? , - . -
3. ?
4. ?
5. ? , -

2.

1. ?
2. , -
3. ?
4. ?
5. , ?

:

1. . . : -  
 ∴ « », 2014 .
2. . ” - . ” . . ∴ :  
 2014 . « » ,
3. . . ,  
 2004 . - 86 .
4. . ” . . . - ∴  
 . 2010 . - 512 .
5. . ” . .  
 ( ) : . - ∴ . 2002 . - 400 .
6. . . . , . . . - ∴ ,  
 2000 . = 208 .
7. : : . - ∴  
 « », 2002 . - 272 .

3.

\_\_\_\_\_ : « \_\_\_\_\_ . »

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_ :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

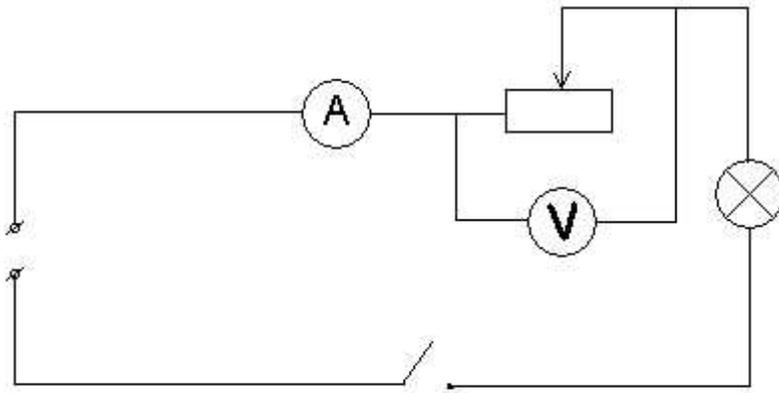
- 6 .

$$R = \dots \frac{l}{S} \quad 1 -$$

; S -

1 . . .

1.



2.

$$U_1 = \dots \quad I_1 = \dots$$

3.

$$U_2 = \dots \quad I_2 = \dots$$

4.

$$R = \frac{U}{I}$$

5.

$$R = \dots \frac{l}{S}; \quad \dots = \frac{R \cdot S}{l};$$

S -

$$S = \frac{f \cdot d^2}{4};$$

$$d = 0,7 \cdot 10^{-3} \text{ - } ;$$

$$l = n \cdot f \cdot D;$$

6.

$$\dots = \frac{R \cdot d^2}{4nD}$$

7.

$$\dots = \frac{\dots_1 + \dots_2}{2}$$

	<i>I</i> ,	<i>U</i> ,	<i>R</i> ,	<i>d</i> ,	<i>D</i> ,	<i>n</i>	...	<i>u</i> , %
1								
2								

8.

$$u = \frac{\dots - \dots}{\dots} \cdot 100\%$$

9.

1.

?

?

2.

?

3.

4.

89

0,1<sup>2</sup>.

\_\_\_\_\_:

1. . . . : -  
.: « », 2014 .
2. . „ - . „ . . . :  
2014 . « » ,
3. . . .  
2004 .-86 . . ,
4. / . . . . - . : , 1996 .

\_\_\_\_\_ : « \_\_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_

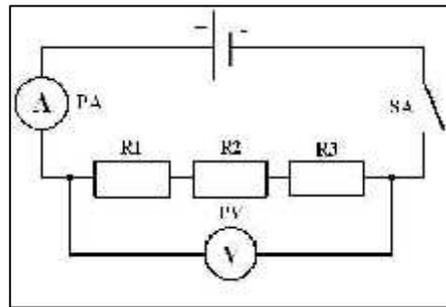
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



I

**R**

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

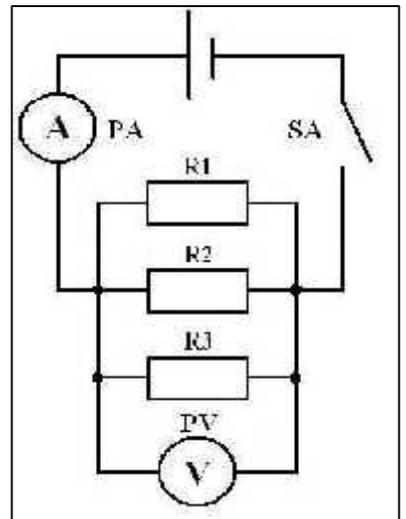
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

U

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$$



U - I R:  $I=U/R$

---

U I

	I, A	U, B	R, Ω	R <sub>1</sub> ,	R <sub>2</sub> ,	R <sub>3</sub> ,	R ,

$R = U/I = \text{---} = \text{---}$

$R = R_1 + R_2 + R_3 = \text{---} = \text{---}, R,$

$R = U/I = \text{---} = \text{---}$

$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R = 1/ + 1/ + 1/ = \text{---}$

$R = \text{---}, R,$

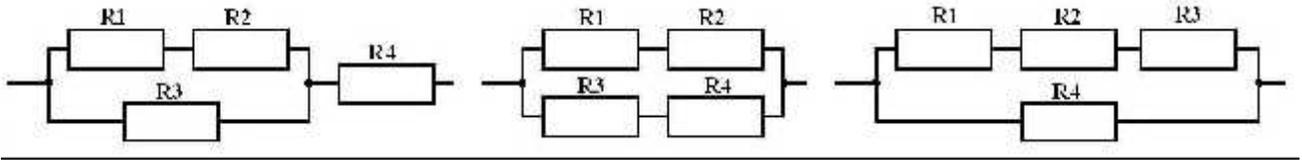
---

\_\_\_\_\_ :

1. ?
2. ?
3. ?
- 4.
- 5.
- 6.
7. , R<sub>1</sub>=4 , R<sub>2</sub>=2 , R<sub>3</sub>=3 , R<sub>4</sub>=10 .
8. , R<sub>1</sub>=4 , R<sub>2</sub>=12 , R<sub>3</sub>=5 , R<sub>4</sub>=15

9.  
 $R_3=15$  ,  $R_4=3$  .

,  $R_1=60$  ,  $R_2=12$  ,



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

1. . . . : -

2. ∴ « » , 2014 .

2 . „ - „ . . . : « » , 2014 .

3 . . . . 2004 . - 86 .

4. . „ . . . . - ∴ . 2010 . - 512 .

5. . „ . . . . ( ) : . - ∴ . 2002 . - 400 .

6. . . . , . . . . - ∴ , 2000 . 208 .

7. : : . - ∴ « » , 2002 . - 272 .

8. . . . : . . . . ∴ « » , 2009 . - 384 . § 3.3. . 94.

: « \_\_\_\_\_ .»

\_\_\_\_\_ :

\_\_\_\_\_ : 1. ( ) 5. 10-12  
 2. 6.  
 3. 7.  
 4.

\_\_\_\_\_

r.

0-6

$R = 900$  ( . )  $U$   
 $R_B \gg r$ .

$$= U + Ir, \quad U = IR$$

$$r = \frac{V - U}{I}$$

0-2

$$V_r = \frac{\Delta V + \Delta U}{V - U} + \frac{\Delta I}{I}, \quad \Delta r = r - V_r$$

$$I = \frac{V}{R + r}$$

$$I_1 = \frac{V}{R_1 + r} \quad I_2 = \frac{V}{R_2 + r}$$

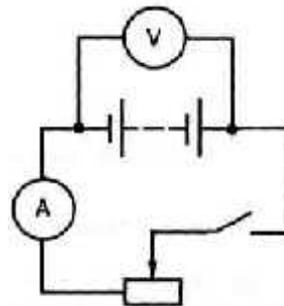
$$I_1 R_1 + I_1 r = I_2 R_2 + I_2 r; r = \frac{I_2 R_2 - I_1 R_1}{I_1 - I_2}; V = I_1 (R_1 + r), \quad V = I_2 (R_2 + r).$$

1.

2.

1.

13



13

2.

3.

4.

$$I = \frac{V}{R + r}$$

5.

6.

7.

15

		U,	I,	r,	r,	%,
1						
...						
10						

1. \_\_\_\_\_ :

1.

, ;  
 $U_1$ ,  $-I_1$ ;  $U_2$   
 $I_2$ . ?

2.

$I_1$	$U_1$	$I_2$	$U_2$

3.

4.

\_\_\_\_\_

1.

2.

?

3.

r.

R

4.

5.

?

?

6.

?

7.

?

8.

?

\_\_\_\_\_ :

1.

∴

2.

2014 .

3.

4.

5.

(

∴ « », 2014 .  
 „ - „ ∴ « », 2014 .  
 „ - 86 .  
 „ - 512 .  
 „ ) : - ∴ . 2002 . - 400 .

...

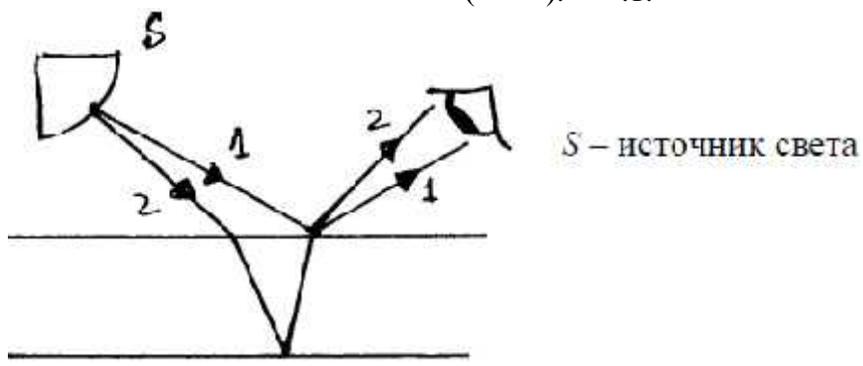
6. 2000 . = 208 . . . . , . . . . . - ∴ ,
7. : : . - ∴  
« », 2002 . -272 .

6.

: « \_\_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

400 – 750 ( ).

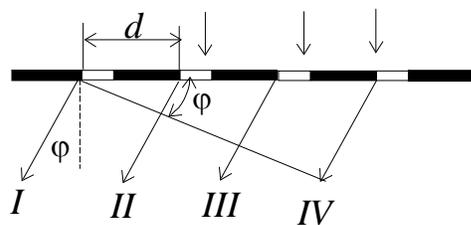
( ). .1.



.1.

( ,  
.  
d/ ,  
d

.2.



.2

( ) .

1.

www <http://www.virtulab.net>

→

→

( )

1.

:  
?  
,

/					
( , )?					
?					
( )?					

. 1.

2.

→ →

« ».

:

;  
;  
;

...

; ;

2.

|>|>.

:

0,05 ;  
0,8 ;  
0,8 ;

;

3.

:

?

?


.2.

	0,05	0,8	0,8		

.3.

\_\_\_\_\_ :

1.

... :

-

∴

«

», 2018 .

2

„

„

... :

«

»,

2015 .

- 3. 2004 .- 86 .
- 4. 2015 .- 512 .
- 5. 2016 .- 208 .
- 6. <http://www.virtulab.net>
- 7. , . . : / -
- 8. , . . .11 .: ,2008 .-410 .
- 9. , . . .11 .: ,2017 .-388 .
- 10. , . . .11 .: ,2016 .- 390 .

A, B, C, ... —

A —

A —

—

A —

( ;

A —

),

$$: A= A + A ( 1)$$

( A 0,17=0,2);

( =10,332 10,3).

)

( A

), A (

1

/				
1.		30	1	
2.	( )	2	0.5	
3.		150	0,1	± 0.05
4.		4	0,1	±0.05
5.		200	-	± 0.01
6.		0-30	0,2	± 1 30
7.		0-100 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	± 1 <sup>0</sup>
8.				
9.				

2.

A=A (

2.

A (Amax):  

$$= ( / ) \cdot 100\%$$

C : 0,1;  
 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4. ( ) (Amax),

A :  

$$= ( \cdot \max ) / 100$$

2

N° /		
1.	= · · D	= / + / + D/D

2	$= / ( + D)$	$= / + / + D/D$
3.	$= +$	$= ( + ) / ( + )$
4.	$= / D$	$= / +1 / 2 +1 D/2D$

3.

1.

$$- A < A < + A$$

$$= ( A )$$

4.

1. . . . : -
2. . . . « . . . », 2020 . . . . : « . . . » , 2021 .
3. . . . 2017 . - 86 . . . . ,
4. . . . . 2017 . - 512 . . . . - . . . . :
5. 2015 . - 208 . . . . , . . . . - . . . . :
6. . . . . 10 . . . . : 2021 .
7. . . . . 11 . . . . : , 2021 .
8. . . . . 10-11 . . . . « . . . » , 2021 .
9. . . . . : . . . . . , 2019 .

1.

2.

3.

1.

1. <http://www.virtulab.net>.
2. <http://school-collection.edu.ru/> -

