

# Фізіка

# вакол нас

Падрыхтавана вучнямі Гімназіі № 4 г. Мінска

# Задача

Нашай камадзе былі прапанаваныя тры задачы. Мы вырашылі абраць задачу № 3. Вось яе умовы:

*«Вазьміце дзве падобныя кнігі з мягкімі пераплетамі і переклазіце іх лісты паміж сабой. Сцісніце іх. Утрымліваю кнігі за карашкі, паспрабуйце сілай размацаваць іх.*

*Чаму гэта цяжка зрабіць?*

*Даследуйце гэтую з'яву.»*

# Мэта

- Выявіць, як зменіцца вынік доследа ад змянення хаця б аднаго з фактараў, пры якіх праводзіўся пачатковы варыянт доследу.

Фактары якія  
уплываюць на  
вынік вопыту

Сіла ціску

Якасць  
паперы

Электрызацы  
я

Колькасць узаемадзейнічаючых  
пласкасцей

Сіла трэння

УМОВИ ДЛЯ ПРАЦЫ

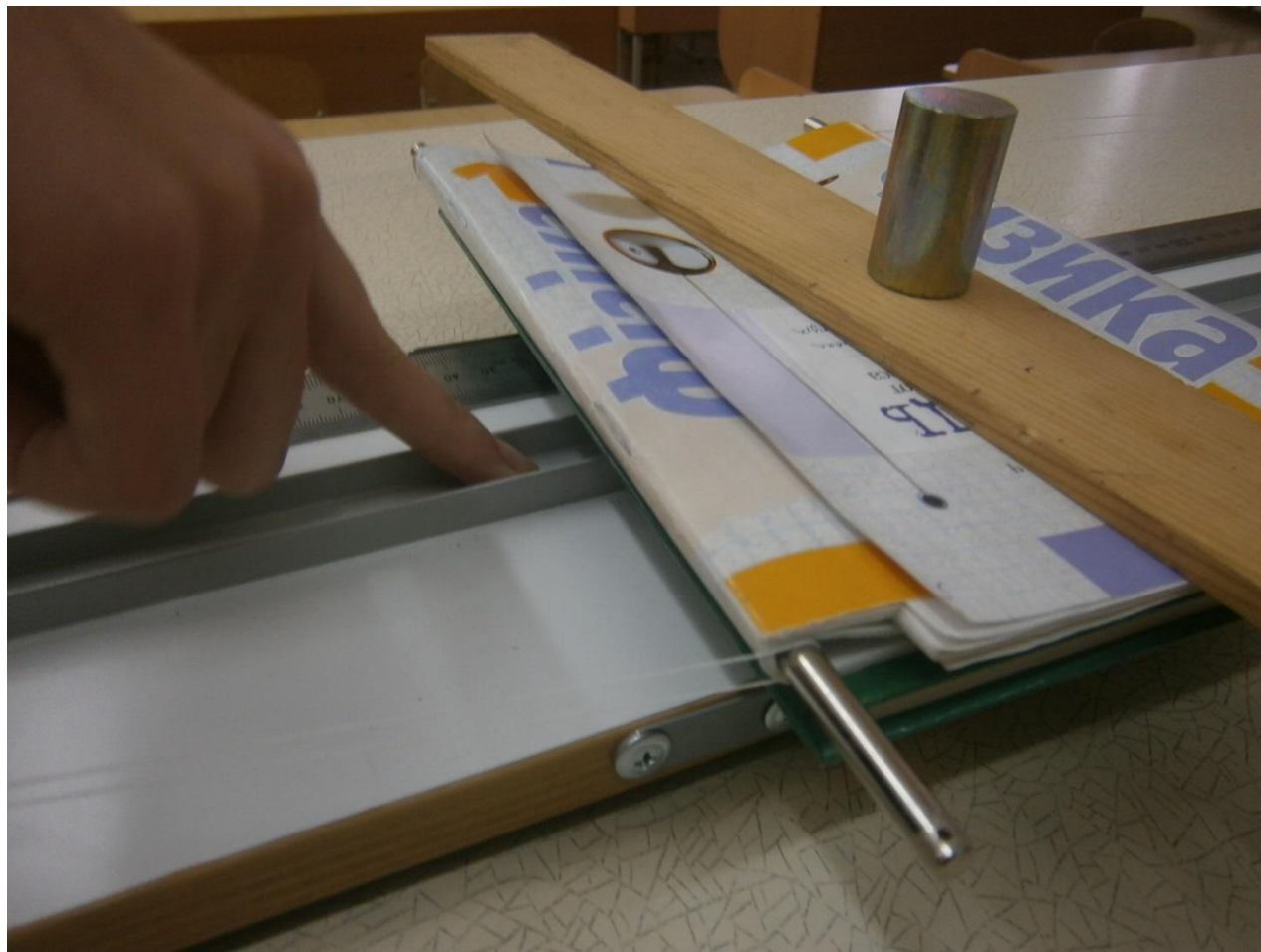


Для виконання вопытаў мы сабралі прыладу, з дапамогай якой даслевалі абраную задачу.

У якасці кніг мы ўжывалі 2 сшытка для  
лабараторных работ 11 класа.

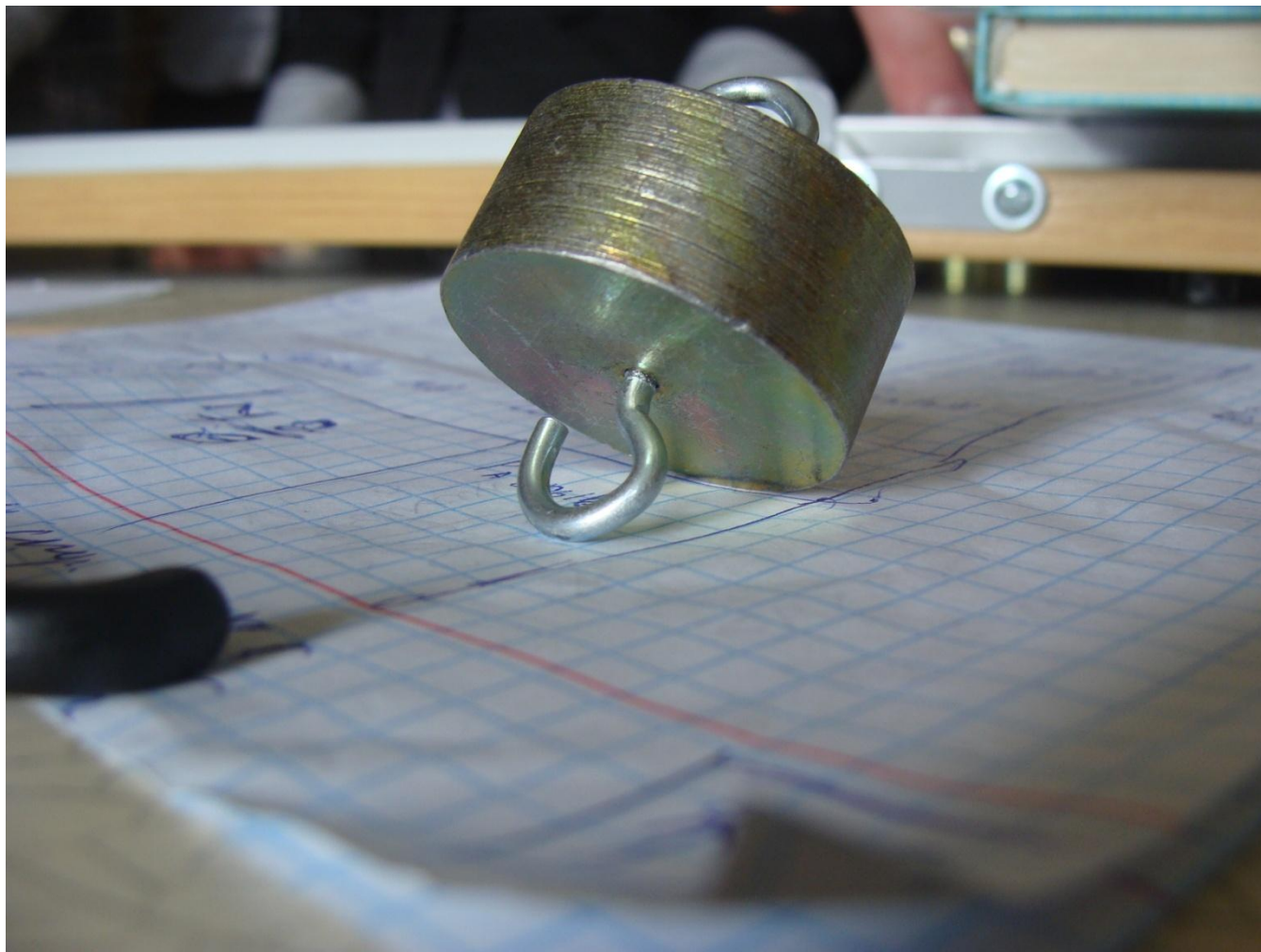


У якасці ўпора мы ўжывалі палец





**На канец ніці мы чаплялі грузікі,  
дзеянчыючыя з сілай у 1 н.**





**Для докладнасці вымярэнняў мы ўжывалі дынамометр**



# ВОПЫТ №1

Залежнась сiлы трэння ад  
колькасцi пласкасцей трэння

# Табліца № 1

№1	Нумар вымярэнняў	Колькасць пераплетаў, шт.					
		3	5	7	9	11	13
Сіла	1	2,5	2,0	5,2	7,4	9,2	11,6
	2	2,6	3,3	5,4	7,6	9,0	11,2
	3	2,6	5,4	5,6	7,7	9,7	11,4
	4	2,4	6,1	6,0	8,0	9,6	11,3
	5	2,3	4,7	6,1	8,4	9,6	11,8
	6	2,2	4,9	5,1	8,3	9,9	11,7
	Сяр. арыфм.	2,43	4,4	5,57	7,9	9,5	11,5

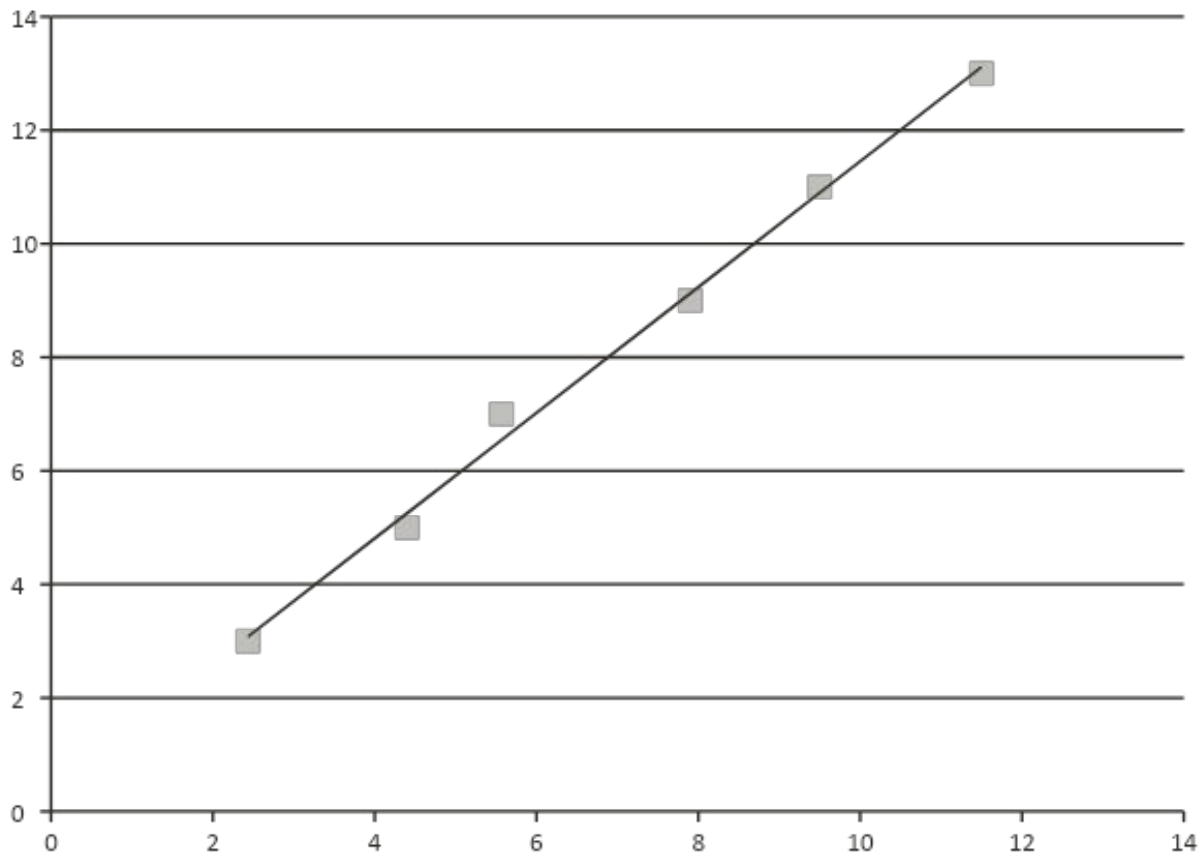
# Таблицы № 2 і № 3

Для дакладнасці мы зрабілі ўсе вымярэнні па 3 разы

№2	Нумар вымярэнн я	Пераплетаў, шт				
		5	7	9	11	13
Сіла	1	4,5	5,3	7,80	9,8	11,6
	2	5,3	5,6	8	8,4	11,1
	3	4,6	5,8	7,8	9,1	10,5
	4	4,7	5,9	8,2	9,3	10,7
	5	4,9	6	8,1	9,5	11,7
	6	3,2	5,8	8,3	9,7	11,8
	Сяр. Арыфм	4,53	5,73	8,03	9,3	11,2

№3	Нумар вымярэнн я	Пераплётаў, шт				
		5	7	9	11	13
Сіла	1	4,2	5,1	7,2	9	11,3
	2	4,7	5,4	7,7	9,2	11,2
	3	4,9	5,6	7,8	9,6	11,6
	4	4,7	5,7	8	9,6	11,5
	5	4,6	5,9	7,9	9,7	11,6
	6	4,5	5,8	8,3	9,7	11,5
	Сяр. арыфм	4,6	5,58	7,81	9,47	11,5

# Графік залежності $F_{тр}$ ад кількості $N$ переплечених старонак



$N$ , ШТ	$F_{тр}$ , N
3	2,43
5	4,5
7	5,6
9	7,9
11	9,4
13	11,4

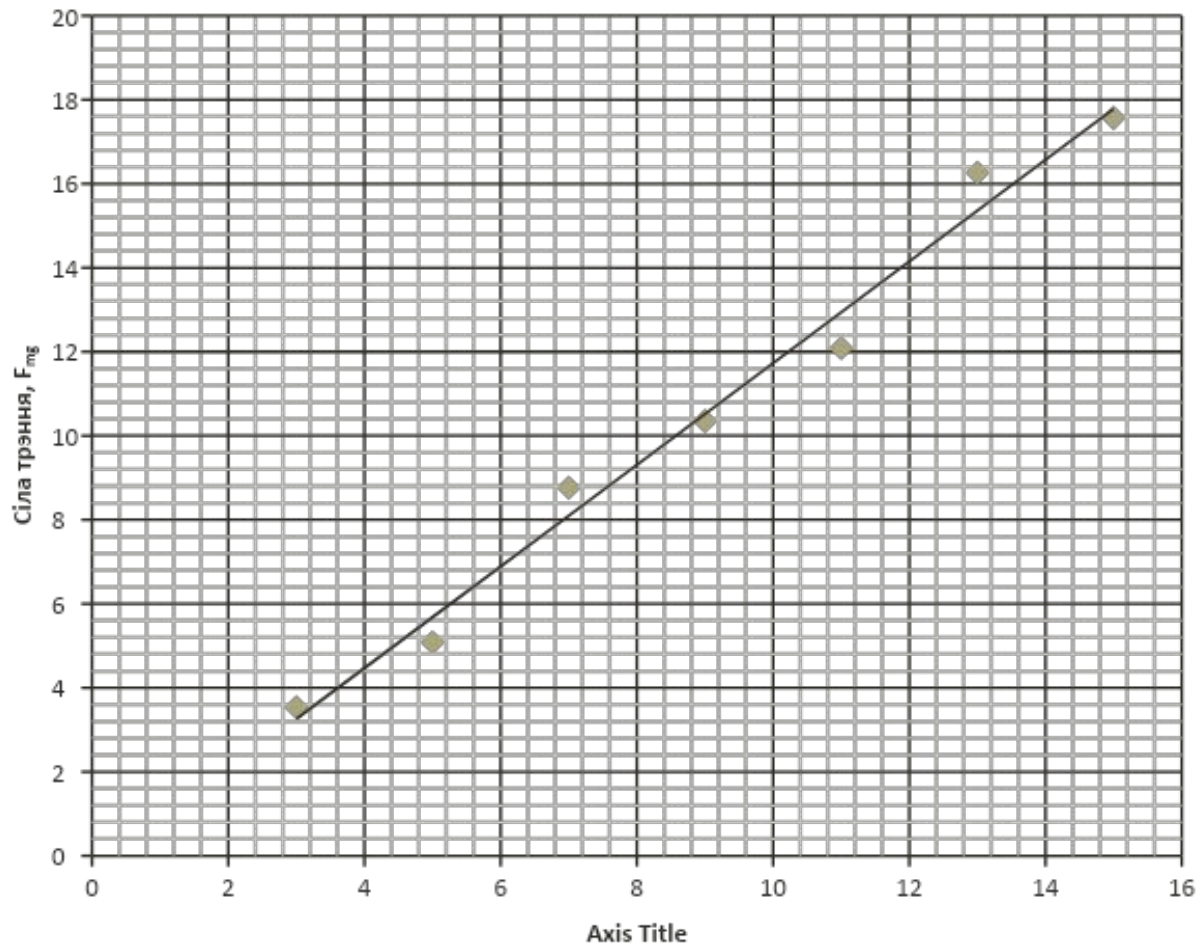
# ВОПЫТ №2

Залежнасць сілы трэння ад якасці паперы



2	Нумар вымярэнняў	Колькасць цыліндраў, шт.						
		3	5	7	9	11	13	15
Сіла , N	1	3,1	4,9	8,4	9,9	12,1	15,6	16,7
	2	3,8	5,2	8,6	10	12,5	16	17,5
	3	3,8	4,9	9	10,4	11,5	16,3	17,6
	4	3,6	5	9,3	10,2	11,9	16,5	17,8
	5	3,5	5,1	8,7	10,7	12	17	17,9
	6	3,4	5,4	8,6	10,9	12,5	16,2	17,9
	Сяр. арыфм.	3,53	5,083	8,767	10,35	12,083	16,267	17,567

# Графік залежності сили тріння ад колькасці перапляценняў пры іншай якасці паперы



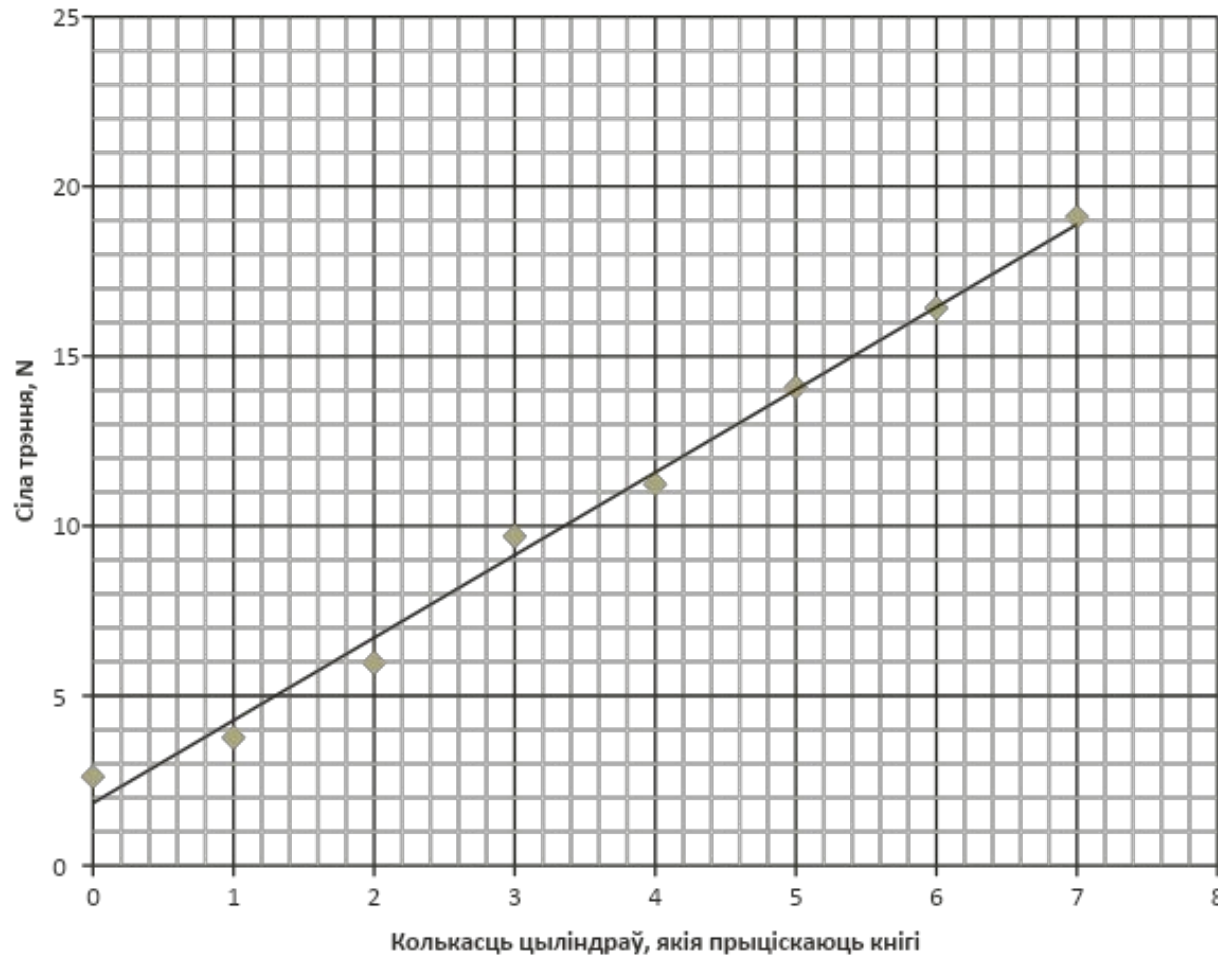
Кол. пер., шт.	$F_{тр}, Н$
3	3,53
5	5,083
7	8,767
9	10,35
11	12,083
13	16,267
15	17,567

# ВОПЫТ № 3

Залежнасць сілы трэння ад сілы  
ціску

2	Нумар вымярэнняў	Колькасць цыліндраў, шт.							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Сіла, N	1	2,9	3,9	6	9,9	10,9	13,9	16	19,7
	2	3	4	6	9,6	11	13,9	16,2	19,7
	3	2,2	4	6,2	9,9	11	14,5	16,6	18,9
	4	2,5	3,7	6,1	9,6	11,3	14,6	16,4	18,5
	5	2,6	3,6	6	9,6	11,4	13,9	16,4	18,2
	6	2,4	3,4	5,5	9,6	11,8	13,7	16,9	19,6
	Сяр. арыфм.	2,617	3,767	5,967	9,7	11,23	14,083	16,417	19,1

# Графік залежності сили тэрэння ад колькасці цыліндраў, якія прыціскаюць кнігі



$N$ , шт	$F_{\text{тэрэння}}$ , Н
0	2,617
1	3,767
2	5,967
3	9,7
4	11,23
5	14,083
6	16,417
7	19,1

# ВОПЫТ №4

Залежнасць сілы трэння ад сілы ціску (колькасці грузікаў)  
пры іншай якасці паперы.

2

Нумар  
вымярэнняў

Колькасць цыліндраў, шт.

1

2

3

4

5

6

1

4,9

6,3

8,4

9,6

10,5

12

2

5,9

7,3

9,4

10,6

11,9

12,3

3

6,5

9,1

10,3

11,1

13,8

13,9

4

7,4

9,9

10,7

12,8

14,4

14,5

5

8,6

10,5

11,6

14,1

15,5

15,6

6

9,4

10,9

12,2

15

16,1

16,8

Сіла,  
NСяр.  
арыфм.

7,116667

9

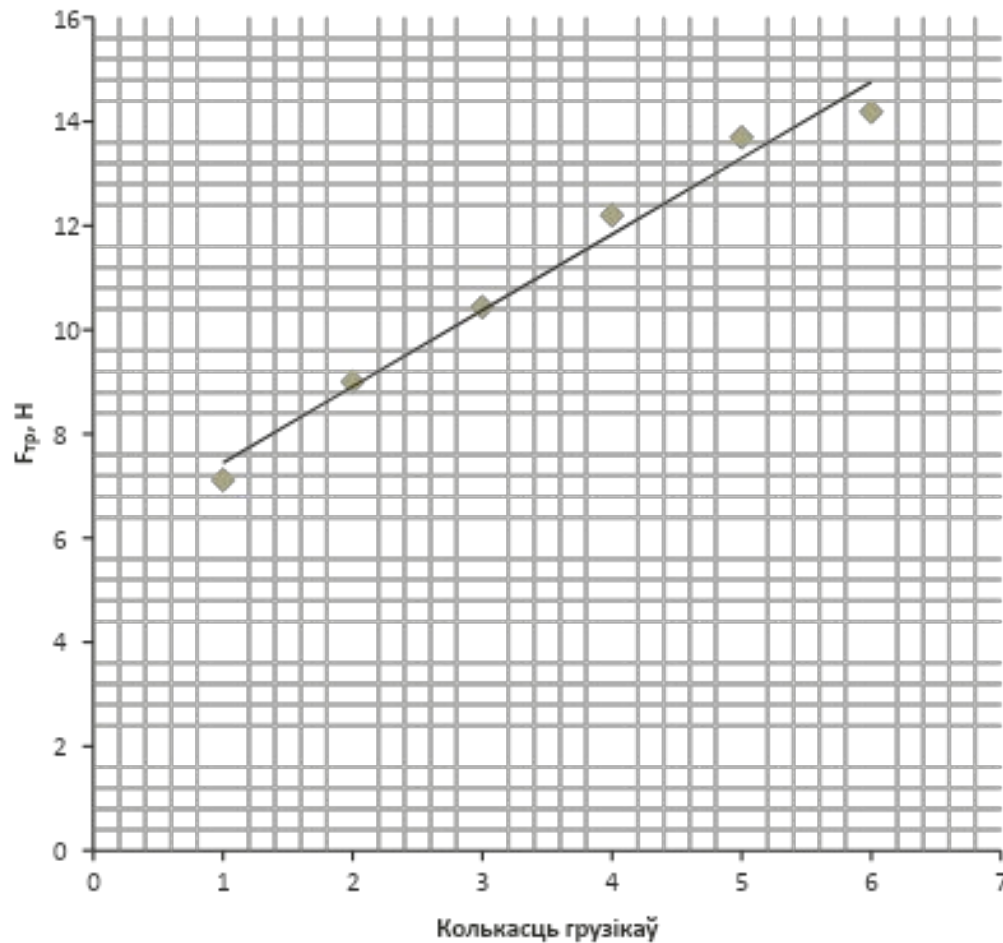
10,43333

12,2

13,7

14,18333

# Залежнась сiлы трэння ад колькасці грузікаў пры іншай якасці паперы\*



$F_{тр}$ , Н	К. гр., Шт.
7,1167	1
9	2
10,43	3
12,2	4
13,7	5
14,83	6

\*Старонкі былі перакладзены паміж сабой 7 разоў.



# ВОПЫТ № 5

Залежнась сiлы трэння ад плошчы ўзаемадзейнічаючых  
пласкасцей

2	Нумар вымярэнняў	L, CM						
		9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
Сіла , N	1	7,8	7	6,2	5,6	5,4	5,3	4,5
	2	7,8	7,8	6,7	6,1	5,9	5,8	5,6
	3	8,2	8,2	6,6	6,1	6,6	5,9	5,5
	4	8,5	7,4	7,3	6,7	6,6	5,8	5,2
	5	9	8	7,1	6,5	6,4	6,1	4,6
	6	8	7,4	7	6,9	5,9	4,9	4,5
	Сяр. арыфм.	8,216667	7,633333	6,816667	6,316667	6,133333	5,633333	4,983333



# Мы даведаліся

Выканаўшы ўсе гэтыя вопыты, мы даведаліся аб тым, што:

- Кнігі, пераплеценыя старонкамі, цяжка размацаваць дзякуючы сіле трэння.
- Сіла трэння лінейна звязаная з колькасцю пераплеценых старонак, колькасці грузікаў, якасці паперы И КТО-НИБУДЬ ДОПИШИТЕ ЭТОТ

Дзякуй за ўвагу!