

**Өлшеуіш цилиндр бөліктерінің құнын анықтау**

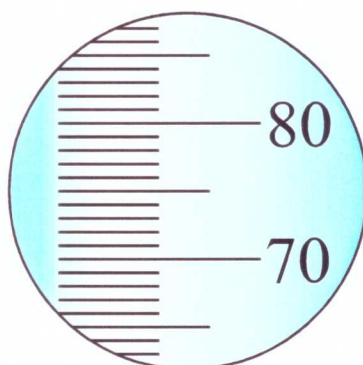
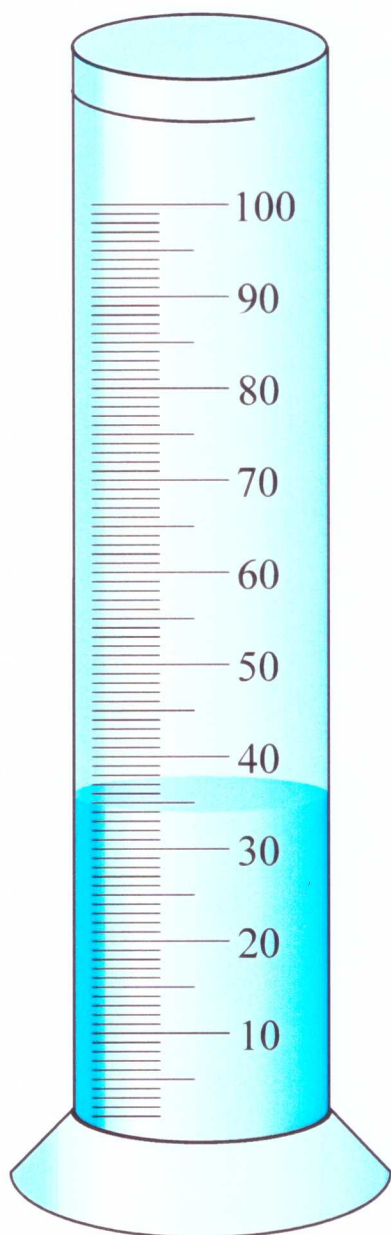
7 СЫНЫП

1. Өлшеуіш цилиндрді мұқият қарап шығыңдар.

Оның шкаласына назар аударыңдар.

Көлемді қандай бірлікпен анықтауға болатынын жазыңдар.

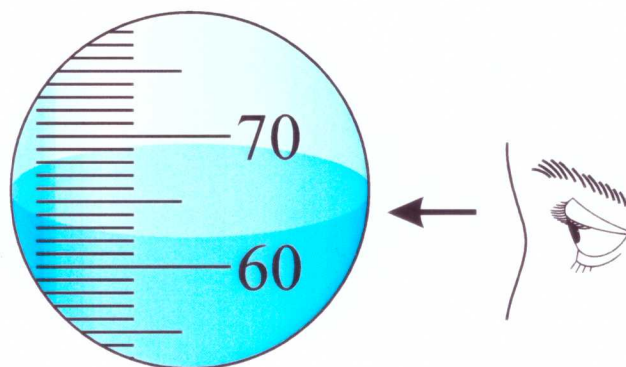
Өлшеуіш цилиндрдің бөлік құнын  $n$  анықтаңдар.



$$n = \frac{80 - 70}{10}$$

3. Цилиндрге су құйыңдар.

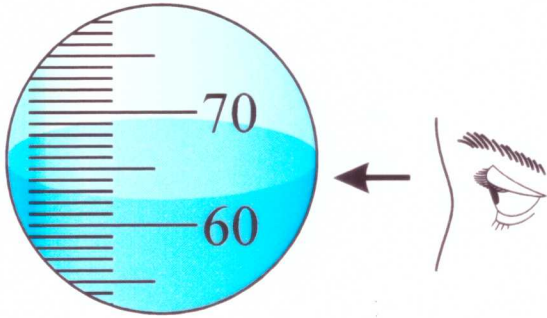
Құйылған судың көлемін анықтаңдар.



4. Өлшеуіш цилиндрдің сипаттамаларын және өлшеген сұйық көлемін келесі кестеге жазыңдар.

Цилиндрдің ең үлкен өлшеу көлемі (өлшеу бірлігі)	Цилиндр бөлігінің құны	Өлшеу нәтижесі (сұйық көлемі)

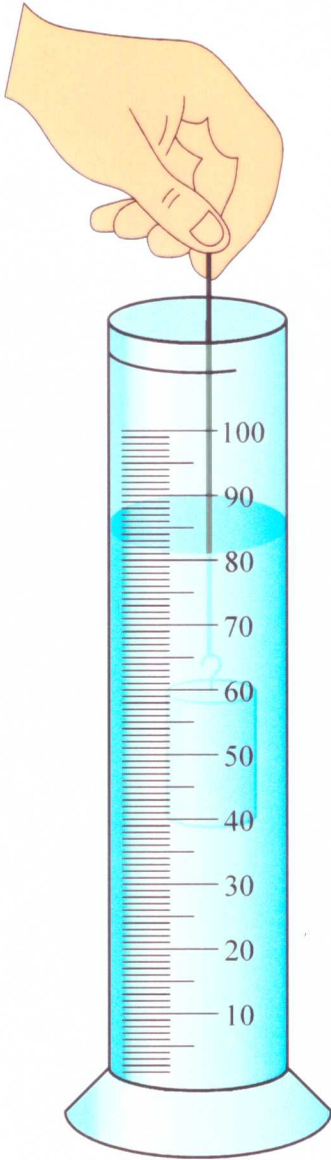
Денелердің көлемін анықтау



1. Цилиндрге су құйыңдар.

Цилиндрге құйылған су көлемін анықтаңдар  $V_1$  және кестеге жазыңдар.

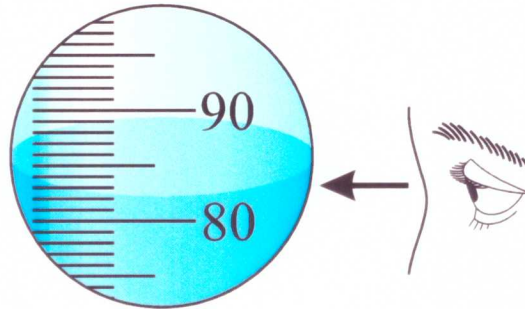
2. Зерттелетін дене атауын кестеге жазыңдар.



3. Денеге жіп байлаңдар.

Цилиндрге дене толық бататындай етіп су құйып, денені толық суға батырыңдар.

4. Цилиндрдегі дене батырылған судың көлемін  $V_2$  анықтаңдар және нәтижесін кестеге толтырыңдар.



5. Денелер көлемдерін келесі формула бойынша есептеңдер:  $V = V_2 - V_1$

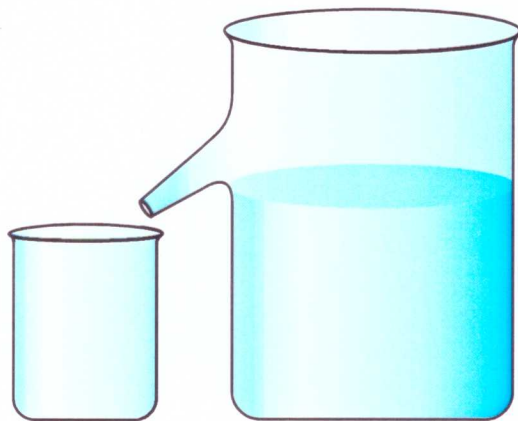
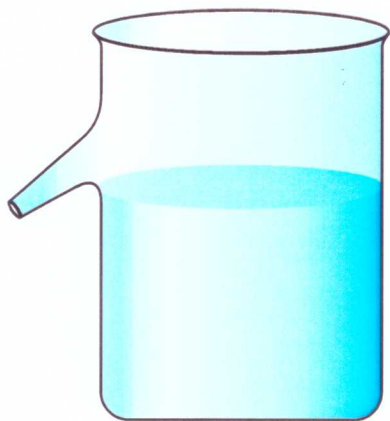
6. 3-5 тармақтарын басқа денелермен қайталаңдар.

Тәжірибе №	Өлшейтін дене	Судың бастапқы көлемі $V_1, \text{см}^3$	Дене мен судың көлемі $V_2, \text{см}^3$	Дененің көлемі $V = V_2 - V_1, \text{см}^3$
1				
2				
3				

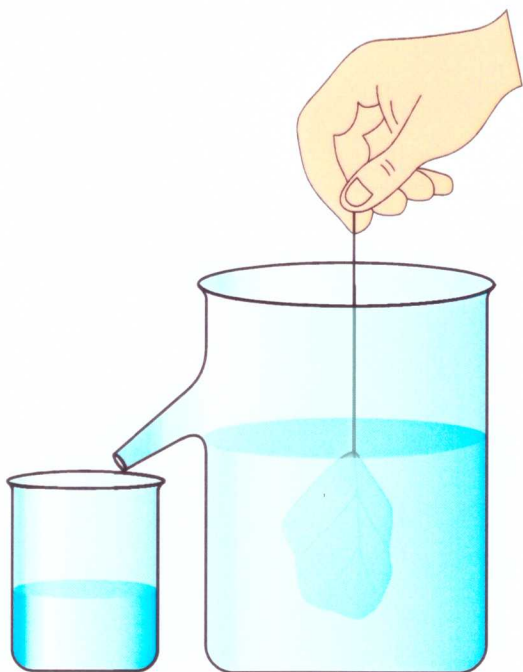
*Пішіні әр түрлі дененің көлемін анықтау*

1. Ыдысқа шүмектің жоғары деңгейіне жеткенше су құйыңдар.

*Шүмек астына бос стақан қойыңдар.*



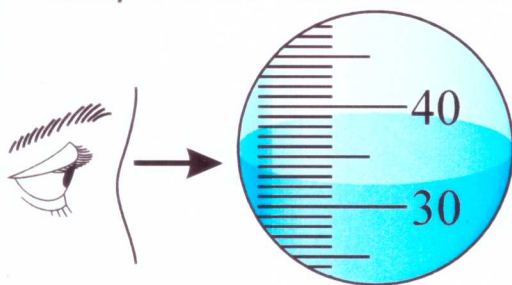
2. Пішіні әр түрлі денені ыдыстағы суға батырыңдар, бұл жағдайда дененің көлеміне тең су асып стақанға төгіледі.



3. Төгілген суды өлшеуіш цилиндрге құйыңдар.

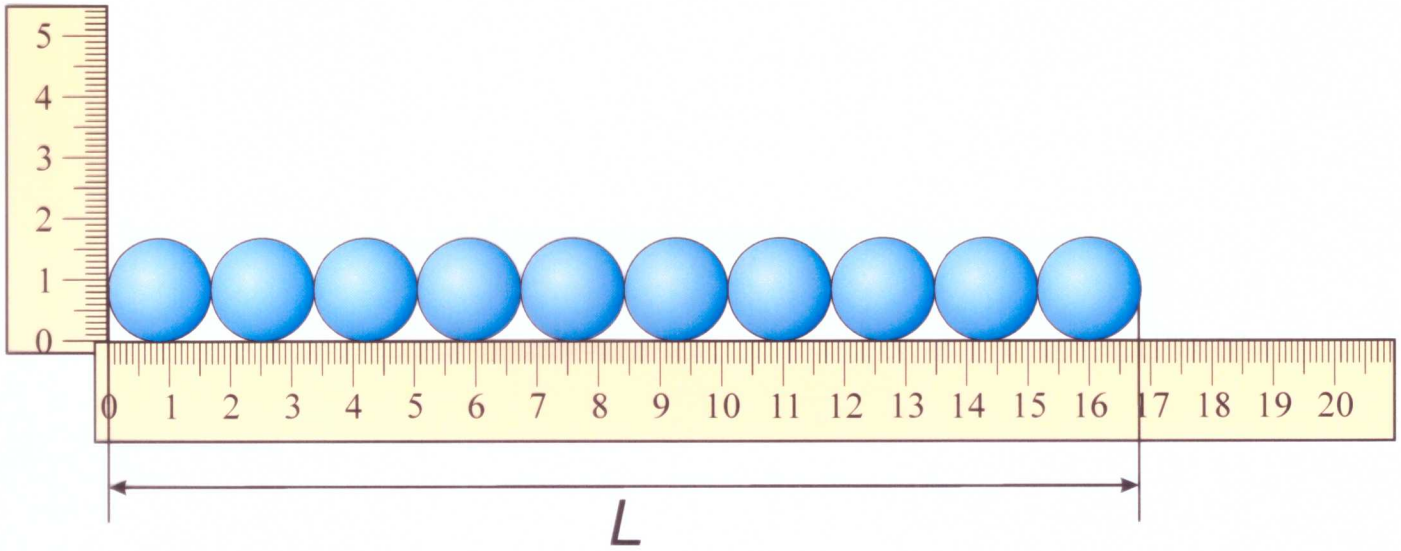


4. Цилиндрдегі су көлемін анықтаңдар. Су көлемі батырылған дене көлеміне тең.



**Дененің диаметрін өлшеу**

1. Суретте көрсетілгендей екі сызғышты бір-біріне перпендикуляр етіп орналастырыңдар.
2. Шкаланың басынан бастап бір-біріне және сызғышқа түйістіріп он шар орналастырыңдар.



3. Сызғыш бойында шарлар орналасқан арақашықты  $L$  өлшеңдер. Өлшеу нәтижелерін кестеге жазыңдар.
4. Шар диаметрін келесі формула бойынша анықтаңдар:

$$d = \frac{L}{N}$$

нәтижесін кестеге жазыңдар.

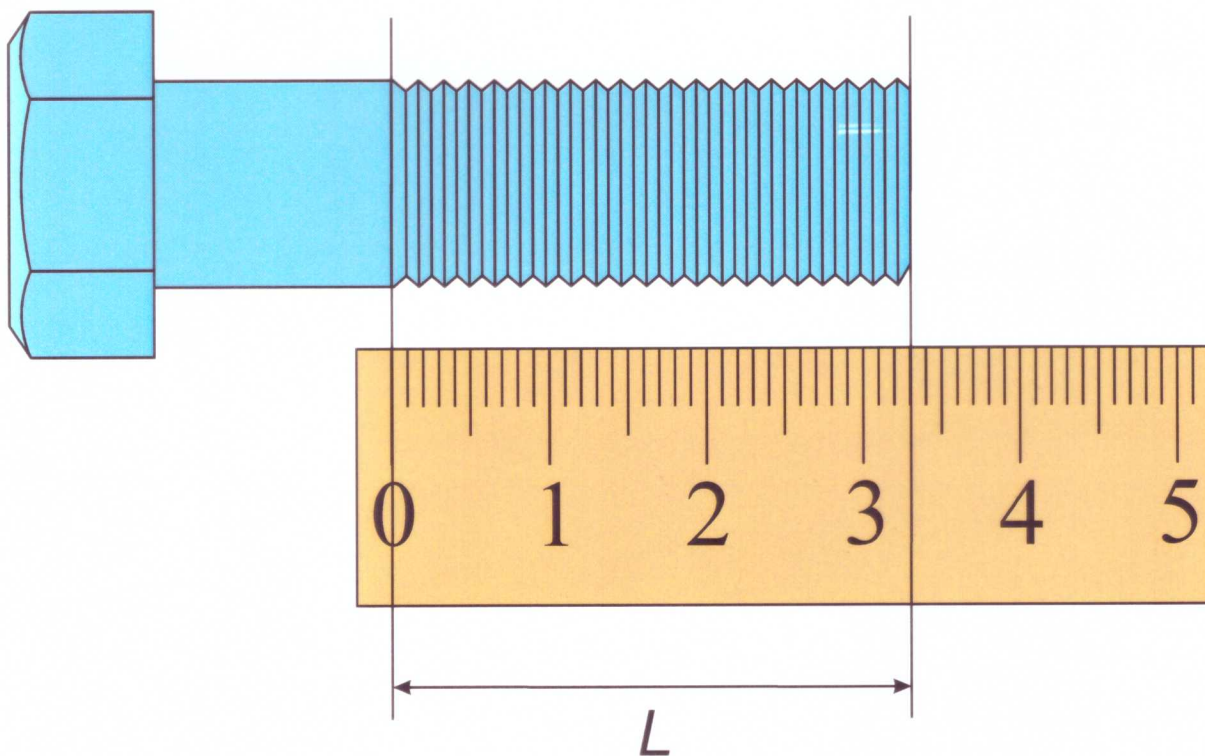
5. 2-4 тармақтарын басқа денелермен қайталаңдар. Нәтижелерін кестеге жазыңдар.

Тәжірибе №	Зерттелетін дене	Қатардағы бөлшектердің саны $N$ , дана	Қатардың ұзындығы $L$ , мм	Диаметр $d$ , мм
1				
2				
3				

### Бұрандашегенің қадамын өлшеу

1. Бұрандашегенің қадамын өлшеу үшін, бұрандашегенің орам оймалары орналасқан бөлігінің  $L$  ұзындығын сызғышпен өлшеңдер.
2. Одан кейін оймалардың  $N$  орам санын мұқият санап шығыңдар.
3. Бұрандашеге қадамын келесі формула бойынша анықтаңдар:

$$d = \frac{L}{N}$$

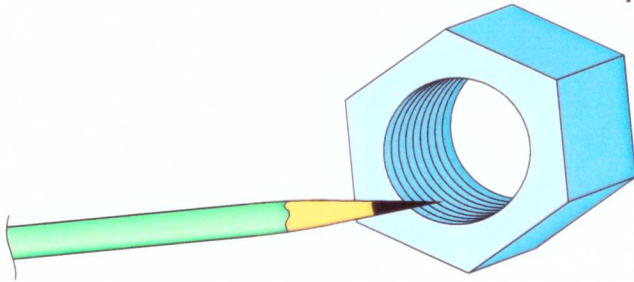


4. Өлшеулер мен есептеу нәтижелерін кестеге жазыңдар.
5. 1-4 тармақтарын басқа денелермен қайталаңдар, нәтижелерін кестеге жазыңдар.

Тәжірибе №	Зерттелетін дене	Ойма ұзындығы $L$ , мм	Орам саны $N$ , шт	Бұранда қадамы $d$ , мм
1	Бұранда			
2	Бұранғыш			
3	Бұрандашеге			

**Бұранда қадамын өлшеу**

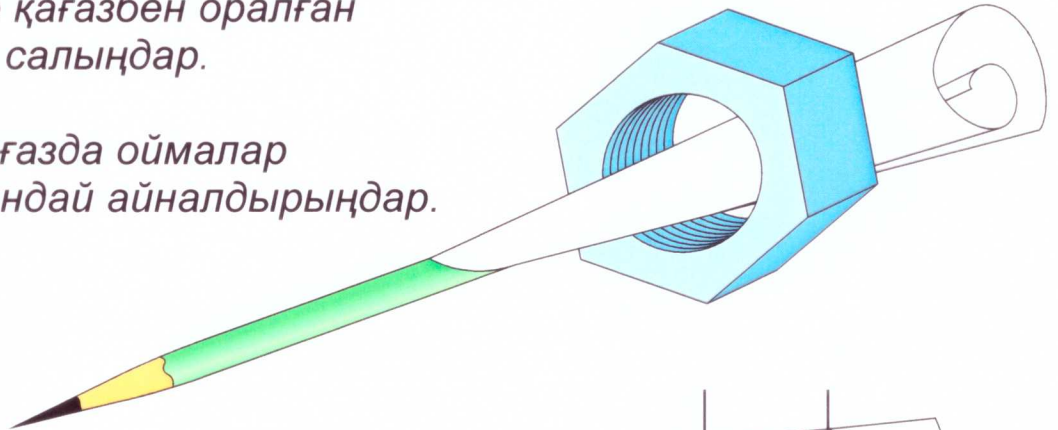
Бұранда қадамын анықтау үшін бұранда оймасының бедерін қағаз бетіне түсіріп алыңдар.



1. Ол үшін бұранда оймасы орналасқан бетті жұмсақ графитпен (қарындашпен) бояу қажет.

2. Бұранда ішіне қағазбен оралған қарындашты салыңдар.

3. Бұранданы қағазда оймалар іздері қалатындай айналдырыңдар.



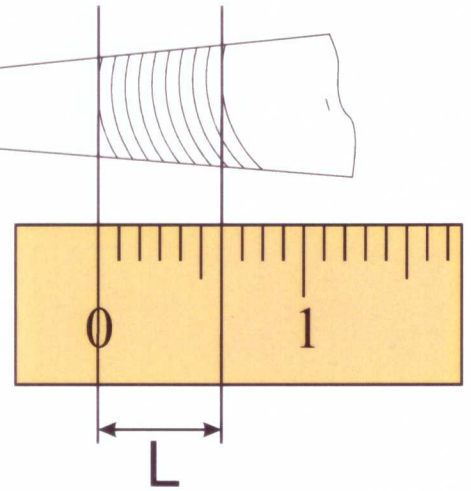
4. Қағазды шығарыңдар.

5. Сызғышпен бұрандашегенің орам оймалары орналасқан бөлігінің  $L$  ұзындығын өлшеп алыңдар.

6. Одан кейін оймалардың  $N$  орам санын мұқият санап шығыңдар.

7. Бұранда қадамы келесі формула бойынша анықталады:

$$d = \frac{L}{N}$$



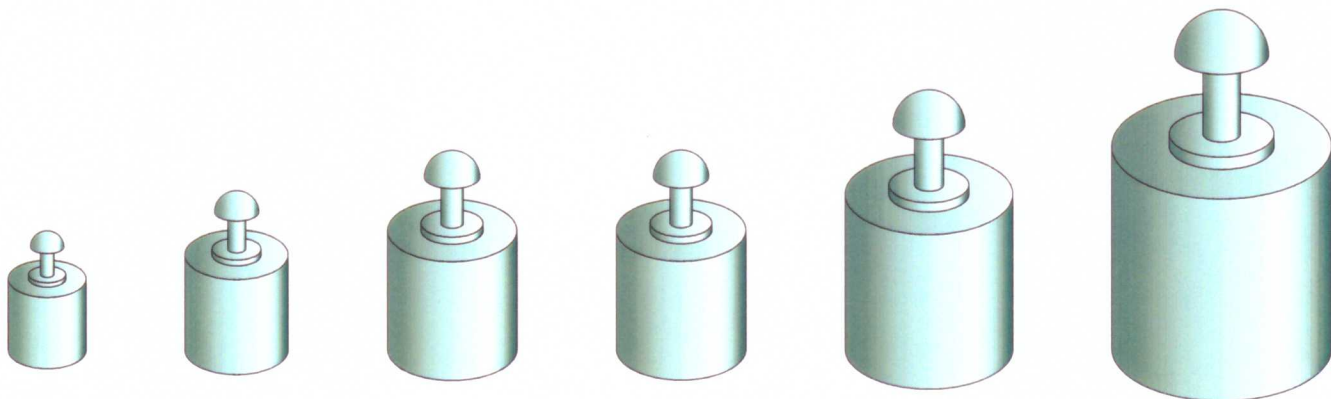
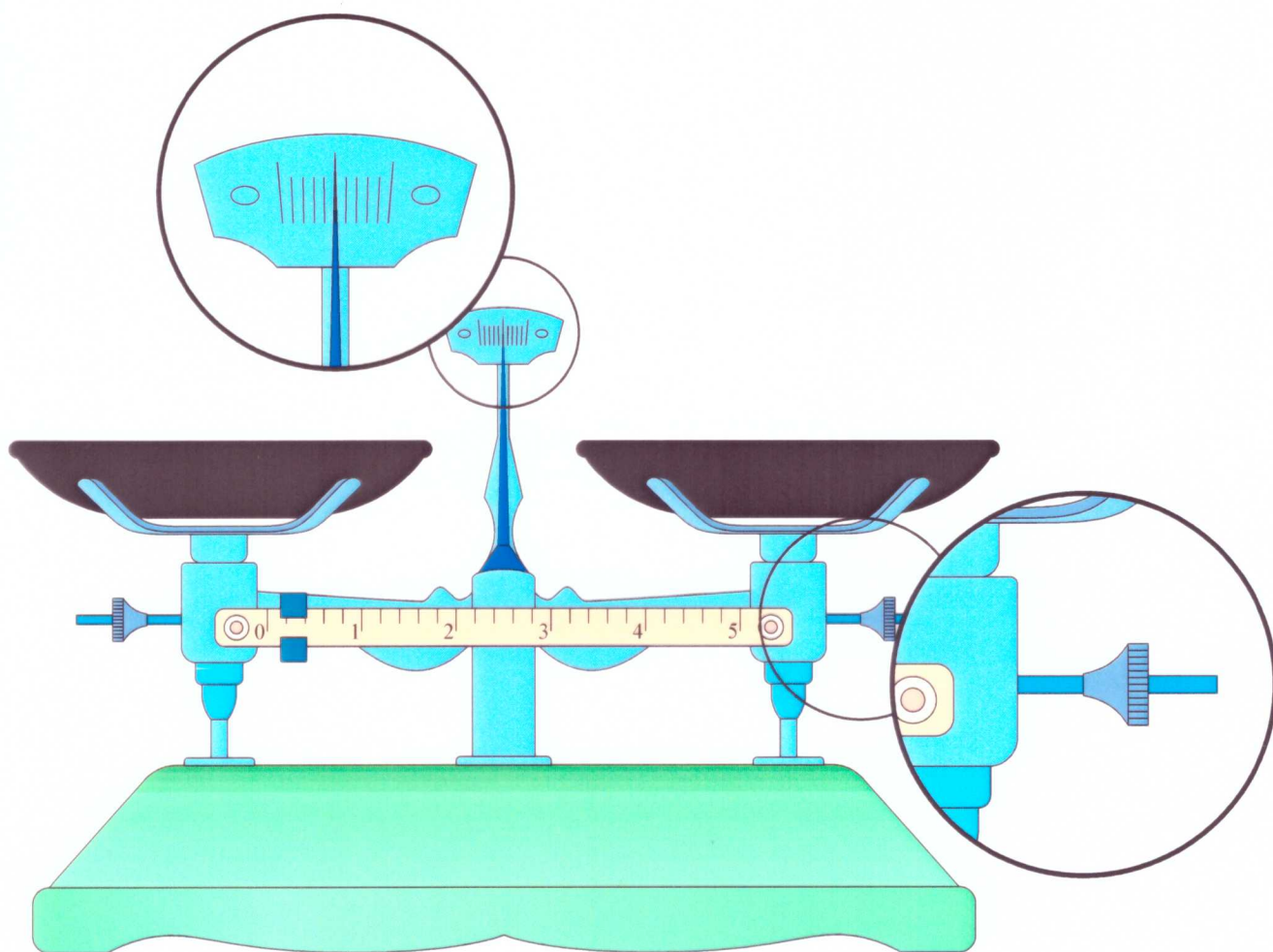
8. Өлшеулер мен есептеулер нәтижелерін мына кестеге жазыңдар:

Тәжірибе №	Ойма ұзындығы $L$ , мм	Орам саны $N$	Бұранда қадамы $d$ , мм
1			
2			
3			

## Дененің массасын анықтау

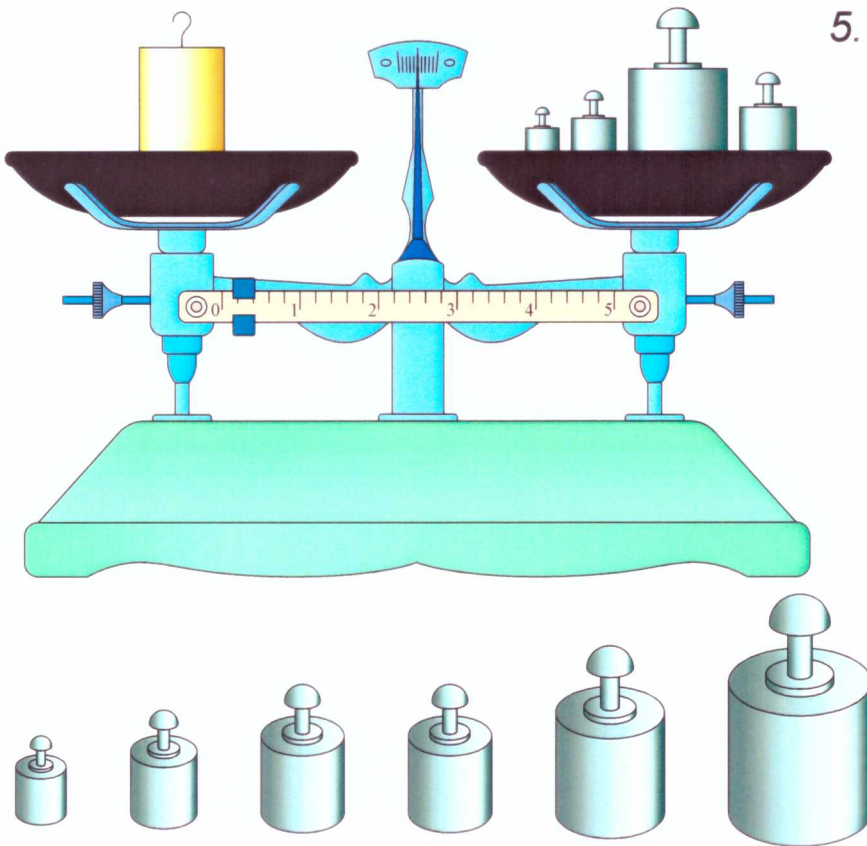
1. Таразыны өлшеуге дайындаңдар.

Таразының дұрыс теңгеріліп тұрғандығына көз жеткізіңдер.  
Таразыны теңестіру үшін арнайы бұрандашегесін қолданыңдар.

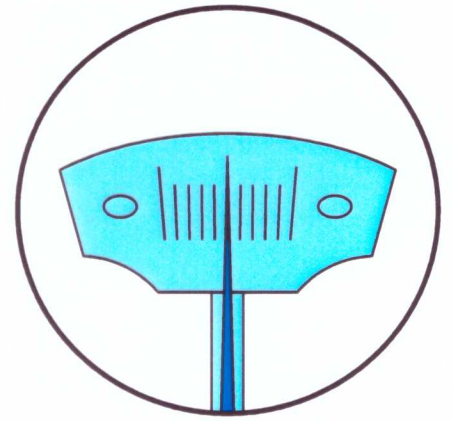


## Дененің массасын анықтау

2. Таразыны бұзып алмау үшін өлшенетін денені және кірлерді таразы табақшаларына жайлап қою керек.
3. Таразының сол табақшасына массасы белгісіз денені қойыңдар.
4. Таразының оң табақшасына массасы үлкен кірден бастап кірлерді қойыңдар.



5. Массасы ең кішкентай кірді алмастырып, таразыны теңгеріңдер.



6. Таразыны теңгеріп, таразы табақшасындағы кірлердің жалпы массасын есептеңдер. Нәтижесі дене массасына тең.
7. Өлшеу нәтижелерін төмендегі кестеге жазыңдар.

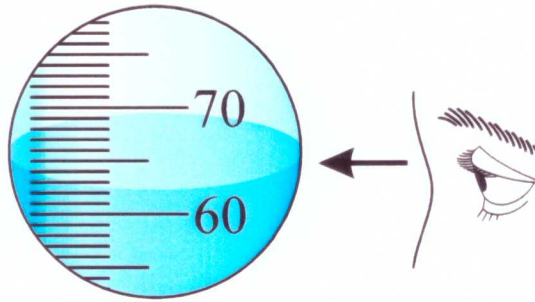
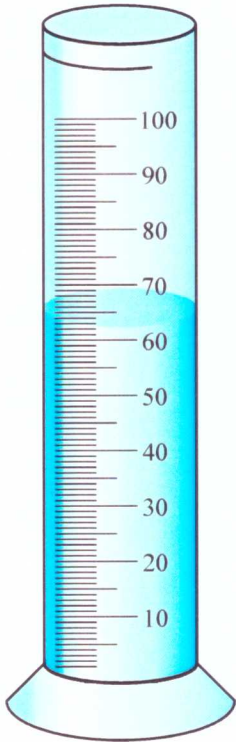
Тәжірибе №	Өлшенетін дене	Дененің массасы $m$ , г	Дененің массасы $m$ , кг
1			
2			
3			

8. 3-7 тармақтарын басқа денелермен қайталаңдар.

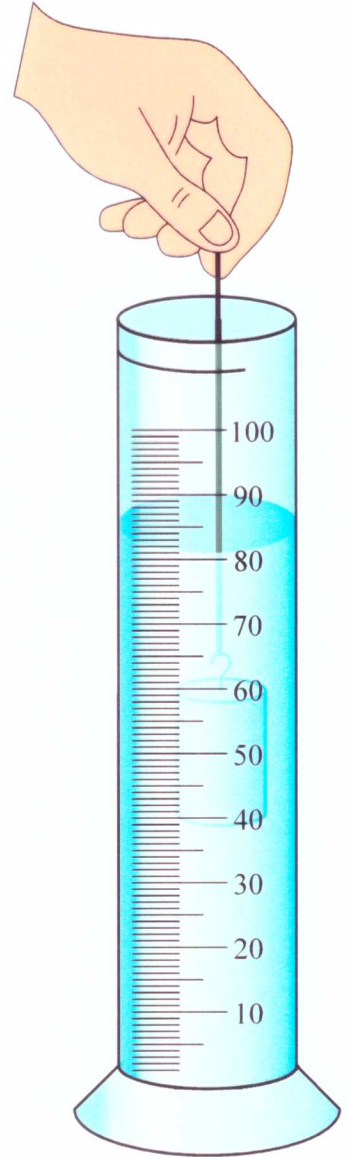
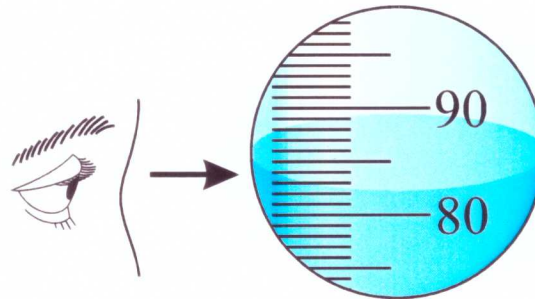


**Дененің тығыздығын анықтау**

1. Алдыңғы берілген тапсырмадағы массасы анықталған денелерді алыңдар.
2. Өлшеуіш цилиндр бөліктерінің құнын анықтаңдар.
3. Цилиндрге су құйыңдар және оның көлемін  $V_1$  анықтаңдар.



4. Цилиндрге денені салып, сұйық пен дененің көлемін  $V_2$  анықтаңдар.



5. Дене көлемін анықтаңдар:  $V = V_2 - V_1$
6. Дене тығыздығын есептеңдер:  $\rho = \frac{m}{V}$
7. Тығыздықты  $г/см^3$  және  $кг/м^3$ -пен өрнектеңдер.

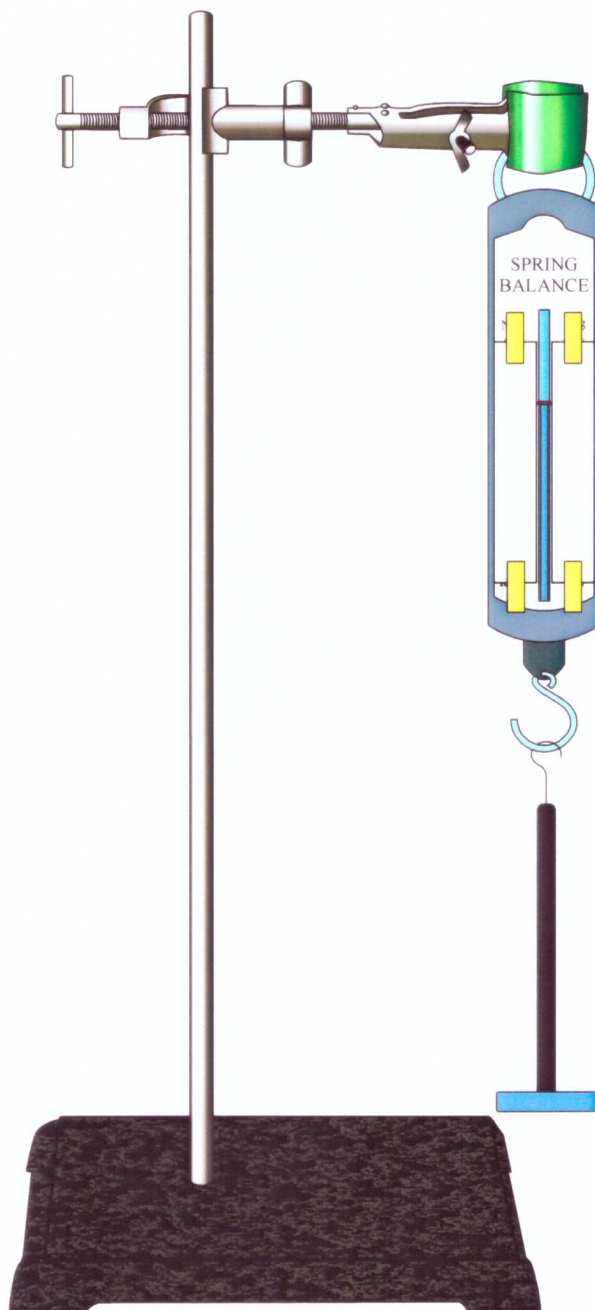
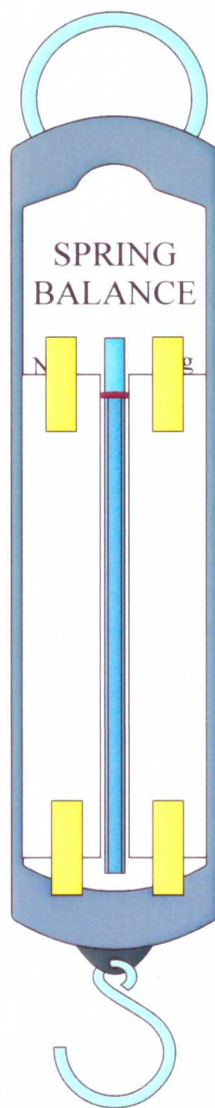
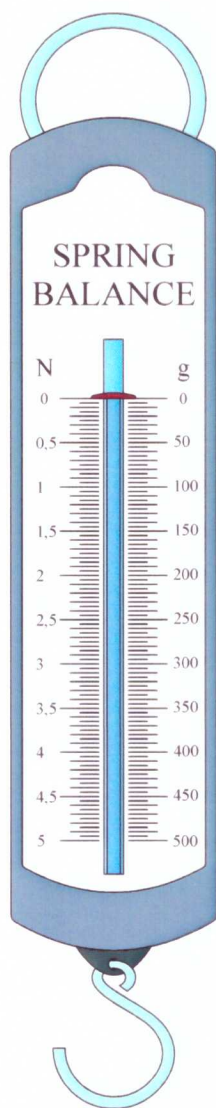
8. Өлшеу нәтижелерін төмендегі кестеге жазыңдар.

Тәжірибе №	Тығыздығы анықталатын дене	Дененің массасы $m, г$	Дененің көлемі $V, см^3$	Тығыздық $\rho$	
				$г/см^3$	$кг/м^3$
1					
2					
3					

9. 1-8 тармақтарын басқа денелермен қайталаңдар.

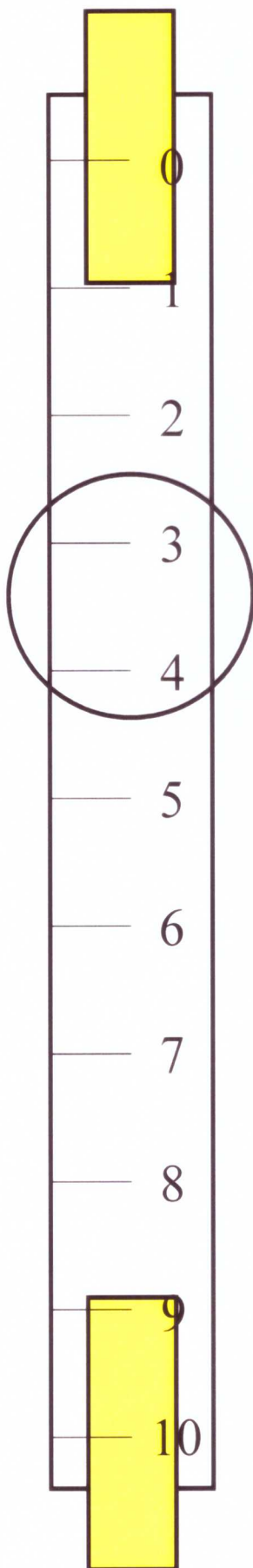
*Серпімді деформацияны зерделеу  
Мектеп динамометрін градуирлеу*

1. Динамометр шкаласын ақ қағазбен бүркеңдер.
2. Динамометрді тұрғыға бекітіңдер.
3. Қағазда динамометр тілінің бастапқы күйін белгілеңдер.
4. Динамометрге массасы 100 г жүкті іліңдер.
5. Қағазда динамометр тілінің күйін белгілеңдер.



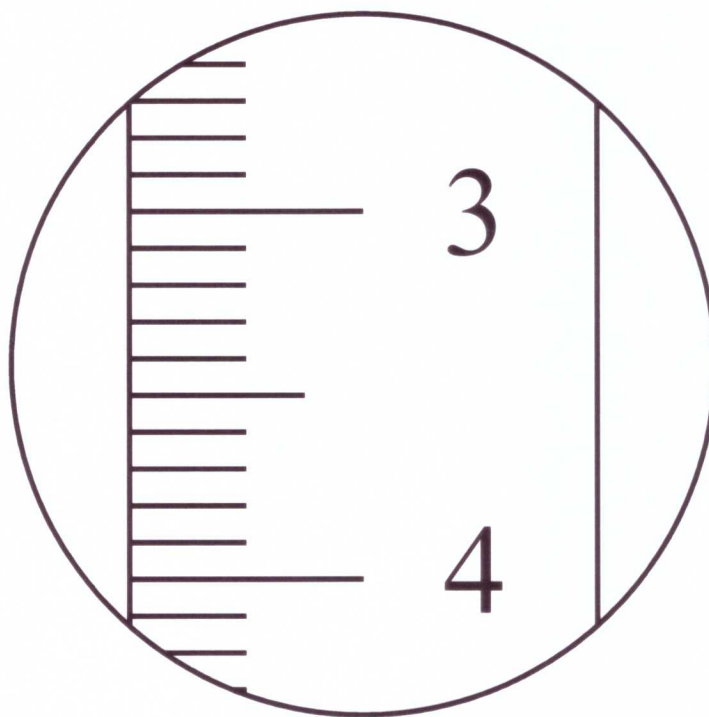
6. 4-5 тармақтарын динамометр тілі шкаланың ең төмен көрсеткішіне жеткенге дейін қайталаңдар.

*Серпімді деформацияны зерделеу  
Мектеп динамометрін градуирлеу*



7. Динамометрден қағазды алып, күштерге сәйкес келетін көрсеткіш орнын 0, 1, 2, ... белгілеңдер.

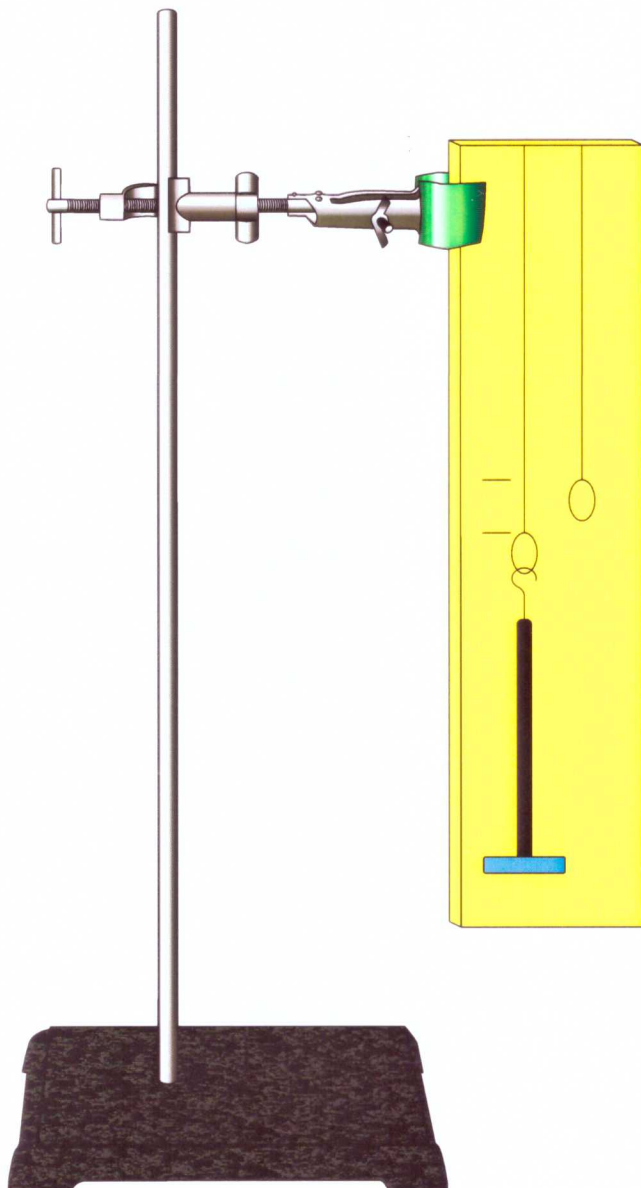
8. Көршілес сызықшалардың арасын өлшеңдер және оларды он тең бөлікке бөліңдер.



9. Өздерің жасаған шкаланы градуирленген динамометрдің шкаласымен салыстырыңдар.

*Серпімді дене мен оған әрекет ететін ауырлық күші мен оның арасындағы байланысты анықтау*

1. Резеңке жіптің бір ұшын ілмектеп байлаңдар.



2. Жіпті қатырма қағазбен бірге штатив қысқышына бекітіңдер.

3. Ілмек деңгейін қатырма қағазда белгілеңдер.

4. Резеңке жіпке массасы 100г жүкті іліңдер.

5. Ілмек деңгейін қатырма қағазда белгілеңдер.

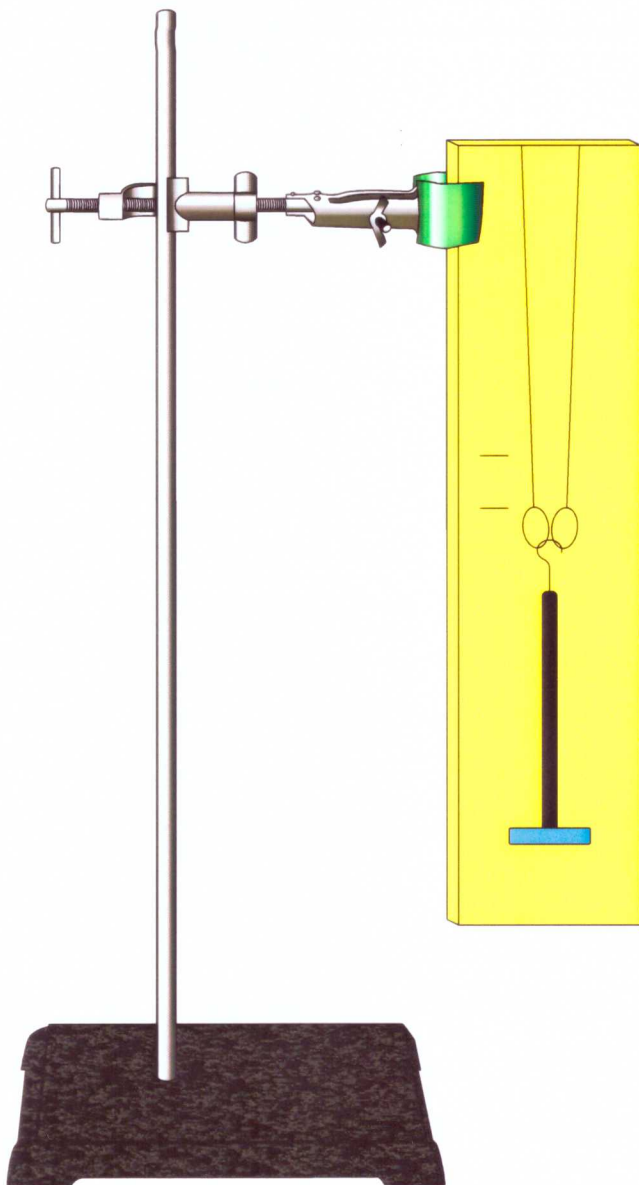
6. Массасы 100г жүкті қосыңдар.

7. 5-6 тармақтарды төрт рет қайталаңдар.

Жіптер саны	Жүктер саны												
	1 жүк		2 жүк		3 жүк		4 жүк		5 жүк		6 жүк		
	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	
1 жіп													
2 жіп													

**Серпімді дене мен оған әрекет ететін ауырлық күші арасындағы байланысты анықтау**

8. Екі резеңке жіпті қатырма қағазбен бірге штатив қысқышына бекітіңдер.



9. Ілмектер деңгейін қатырма қағазда белгілеңдер.

10. Жіптерге массасы 100г жүкті іліңдер.

11. Қатырма қағазда ілмектер деңгейін белгілеңдер.

12. Массасы 100г жүк қосыңдар.

13. 11-12 тармақтарын төрт рет қайталаңдар.

14. Әрбір тәжірибе үшін ауырлық күшін анықтаңдар.

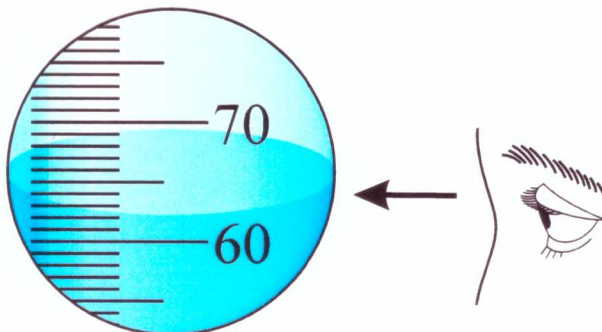
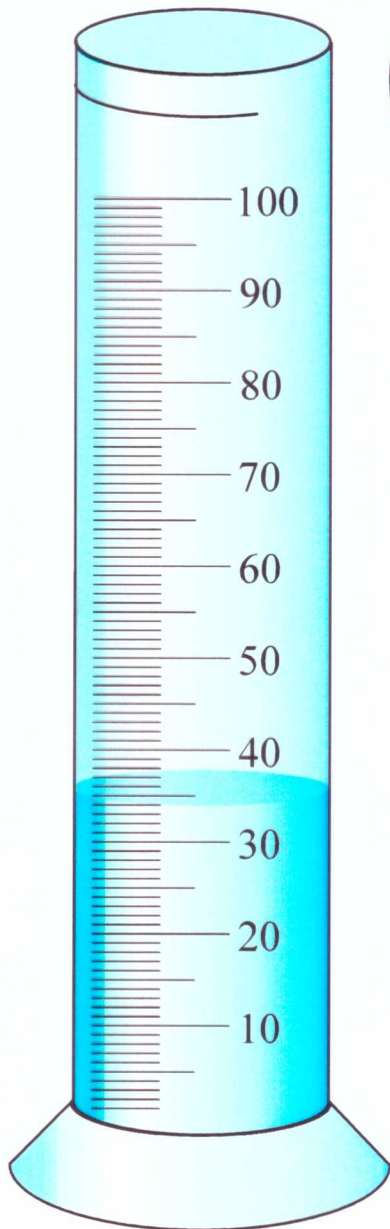
$$F_a = mg$$

Жіптер саны	Жүктер саны											
	1 жүк		2 жүк		3 жүк		4 жүк		5 жүк		6 жүк	
	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н	х, мм	F, Н
1 жіп												
2 жіп												

**Ығыстырушы күшті анықтау**

7 сынып

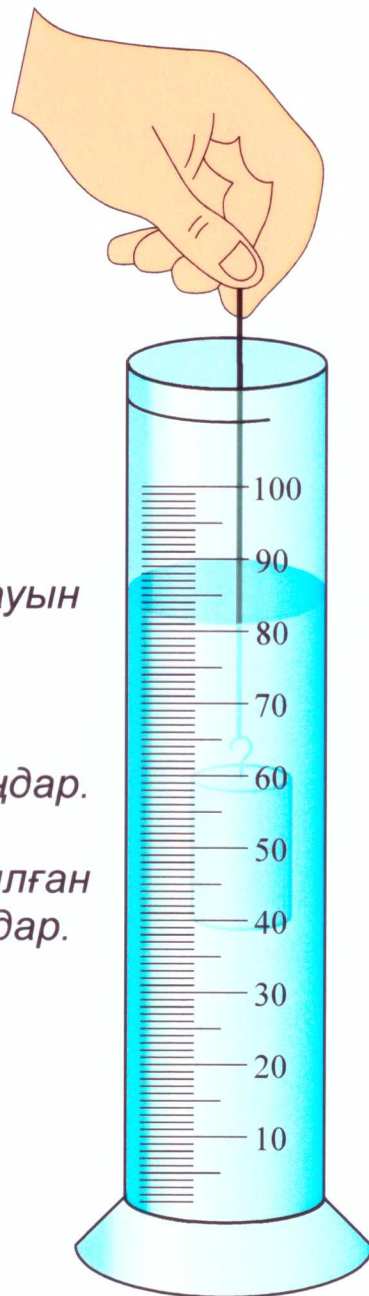
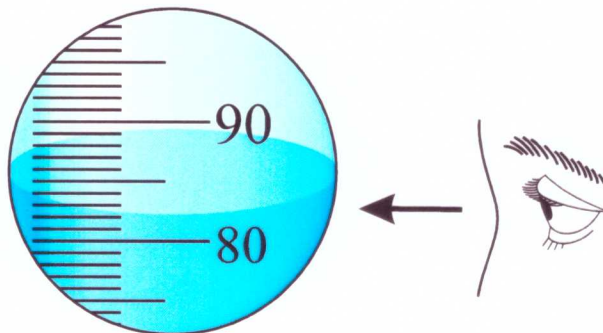
1. Цилиндрге су құйыңдар.
2. Цилиндрдегі су көлемін  $V_1$  анықтаңдар.



3. Зерттелетін дененің атауын кестеге жазыңдар.

4. Денеге жіпті байлап, оны цилиндрдегі суға батырыңдар.

5. Цилиндрдегі дене батырылған судың көлемін  $V_2$  анықтаңдар.



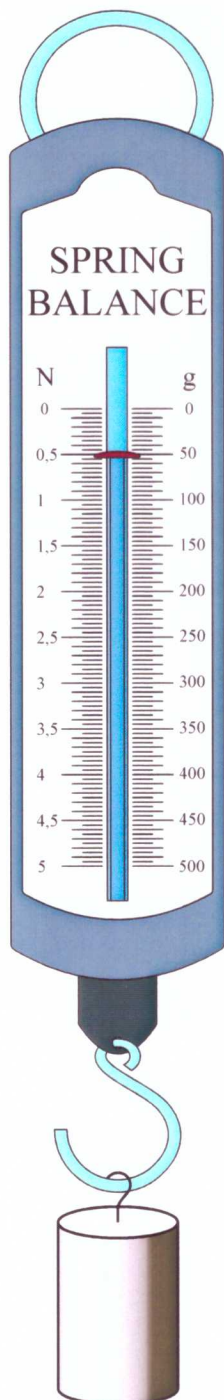
6. Дене көлемін келесі формула бойынша есептеңдер:

$$V = V_2 - V_1$$

Дене атауы	Су көлемі $V_1, \text{ м}^3$	Дене батырылған су көлемі $V_2, \text{ м}^3$	Дене көлемі $V, \text{ м}^3$	Дене ығыстырған су салмағы $P_0, \text{ Н}$	Дененің ауадағы салмағы $P, \text{ Н}$	Дененің судағы салмағы $P_1, \text{ Н}$

## Ығыстырушы күшті анықтау

7. Ығыстырылған су салмағын келесі формула бойынша анықтаңдар:



$$P = \rho_c g V, \text{ мұндағы}$$

$$\rho_c = 1000 \text{ кг/м}^3$$

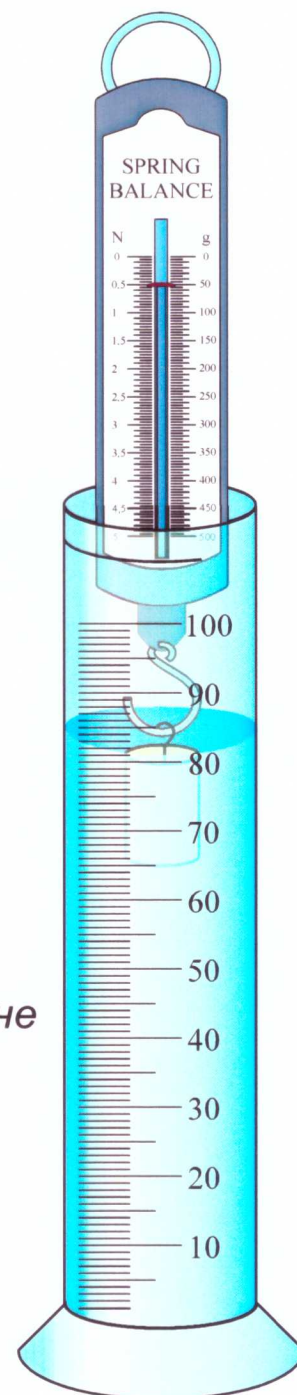
$$g = 9,8 \text{ Н/кг}$$

8. Денені динамометр ілгегіне іліңдер және ауырлық күшін  $F_a$  анықтаңдар.

9. Денені динамометрге іліңдер және оны сұйыққа батырыңдар.

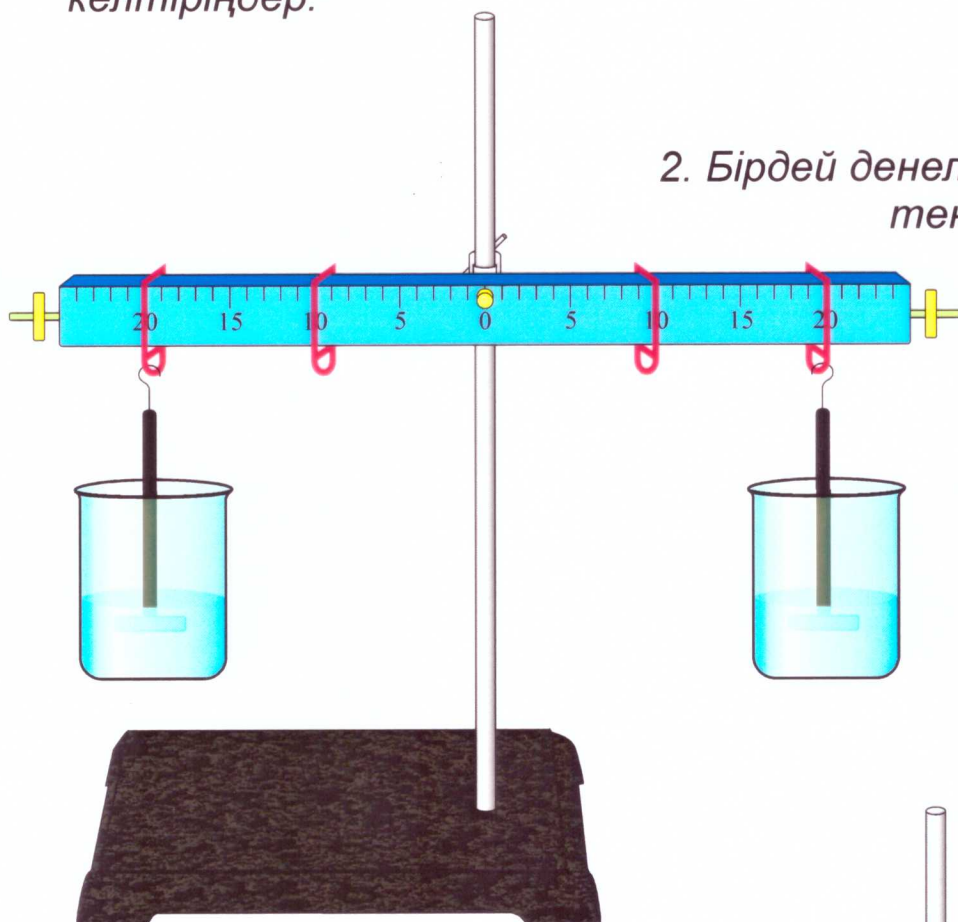
10. Денеге әрекет ететін  $F_{ы}$  ығыстырушы күшті анықтаңдар.

$$F_{ы} = F_a - P$$



**Сұйыққа батырылған денеге әрекет ететін ығыстырушы күштің дене көлеміне байланысты екенін тексеру**

1. Иіндікті тұрғыға бекітіңдер, оны тепе-теңдік қалпына келтіріңдер.



2. Бірдей денелерді иіндік центрінен тең арақашыққа іліңдер.

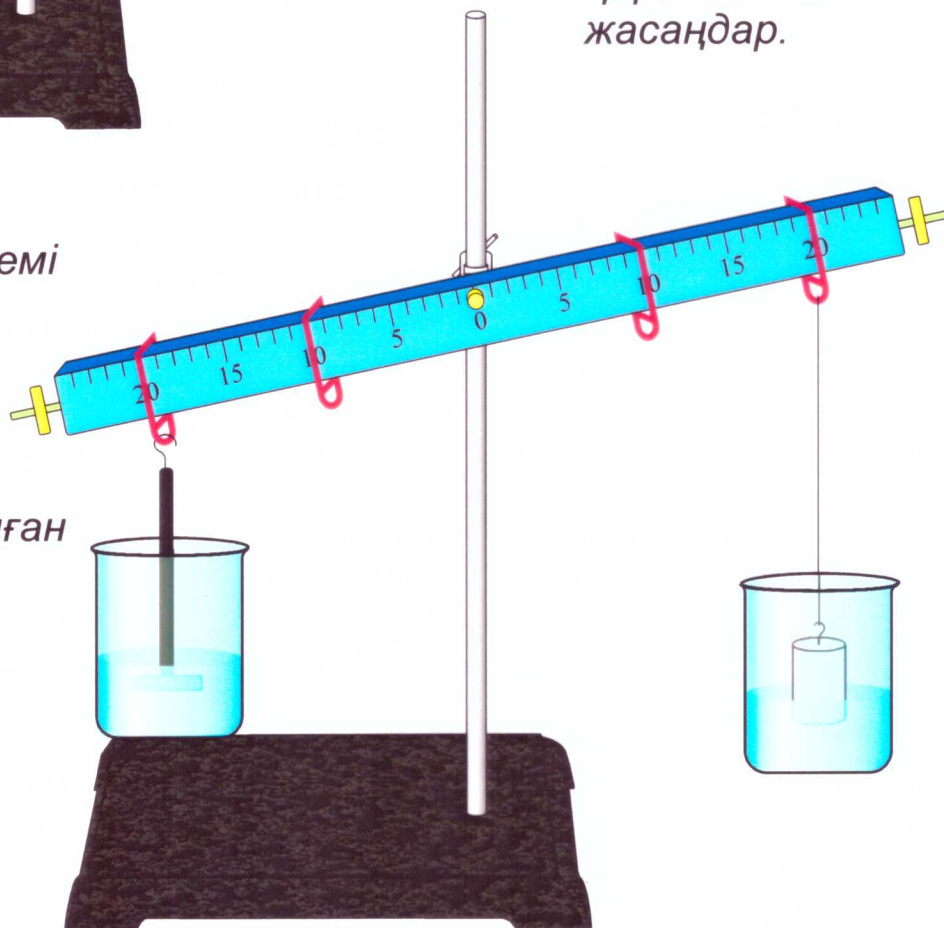
3. Денелерді су құйылған ыдыстарға батырыңдар.

4. Қорытынды жасаңдар.

5. Дененің біреуін көлемі үлкен денеге ауыстырыңдар.

6. Денелерді су құйылған ыдыстарға батырыңдар.

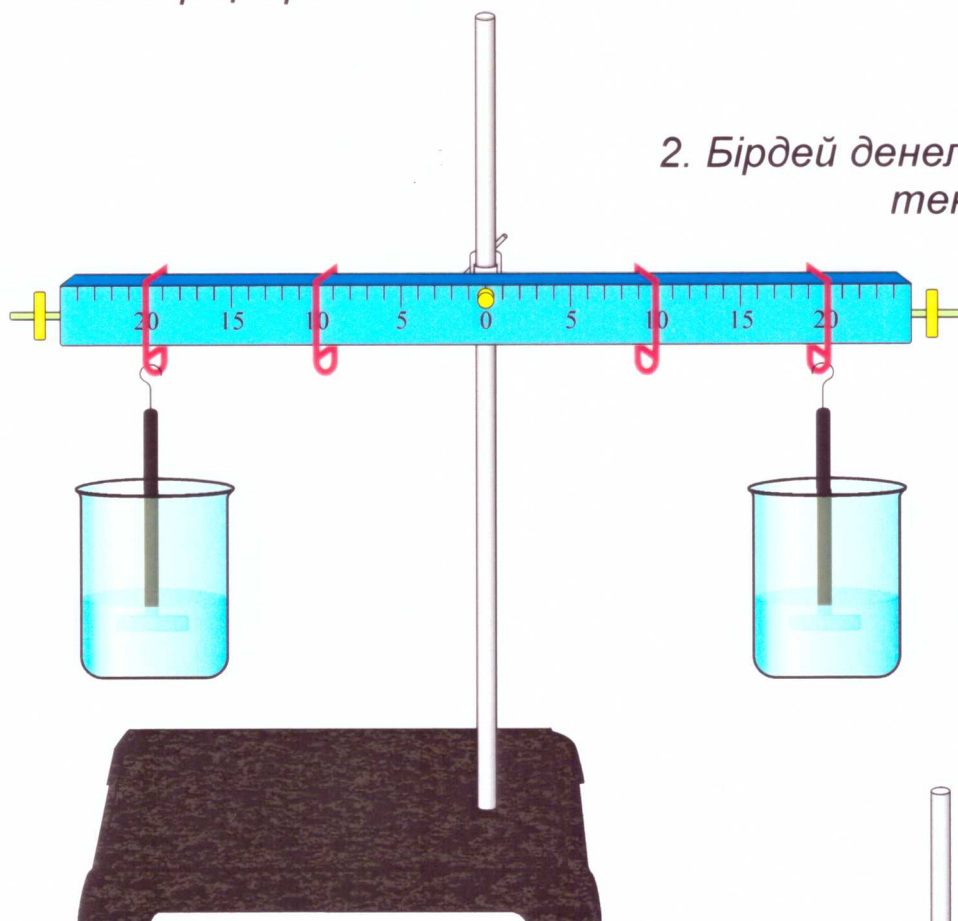
7. Қорытынды жасаңдар.





**Сұйыққа батырылған денеге әрекет ететін ығыстырушы күштің сұйық тығыздығына байланысты екенін тексеру**

1. Иіндікті тұрғыға бекітіңдер, оны тепе-теңдік қалпына келтіріңдер.



2. Бірдей денелерді иіндік центрінен тең арақашыққа іліңдер.

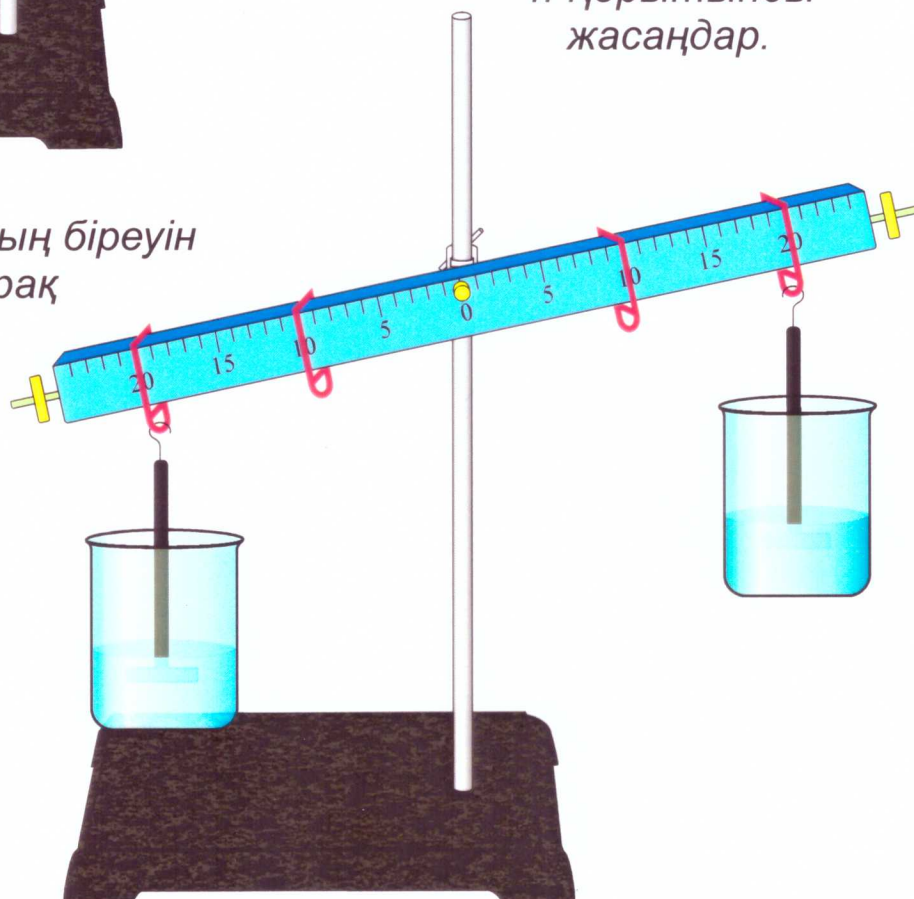
3. Денелерді су құйылған ыдыстарға батырыңдар.

4. Қорытынды жасаңдар.

5. Су құйылған ыдыстың біреуін тығыздығы жоғарырақ сұйық құйылған ыдысқа ауыстырыңдар.

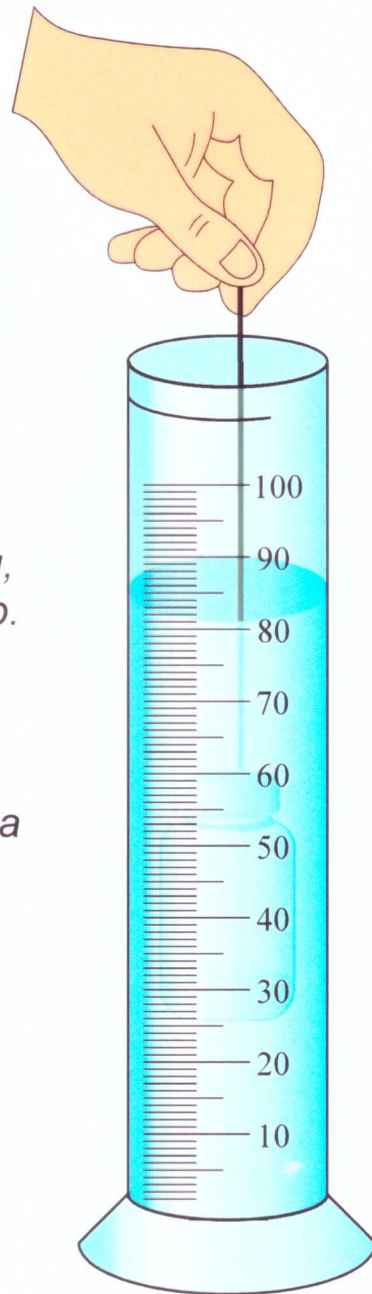
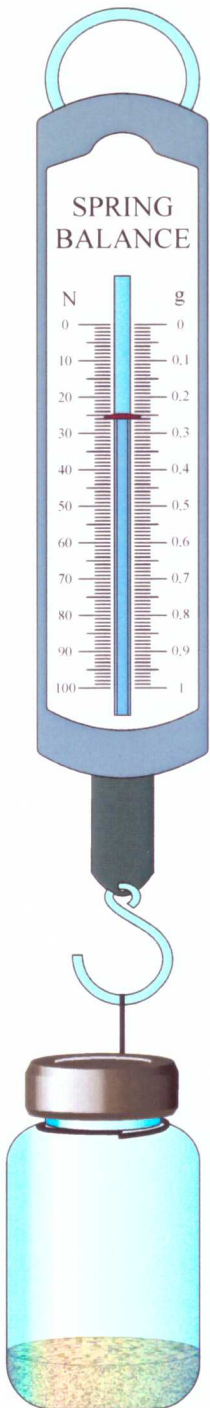
6. Денелерді сұйық құйылған ыдыстарға батырыңдар.

7. Қорытынды жасаңдар.



Дененің сұйықта жүзу шарттарын анықтау

1. Динамометр көмегімен құм салынған сынауық салмағын анықтаңдар.



2. Өлшеуіш цилиндрді пайдаланып, сынауық көлемін  $V_m$  анықтаңдар.

3. Сұйыққа батырылған сынауыққа әрекет ететін ығыстырушы күшті келесі формула бойынша есептеңдер:

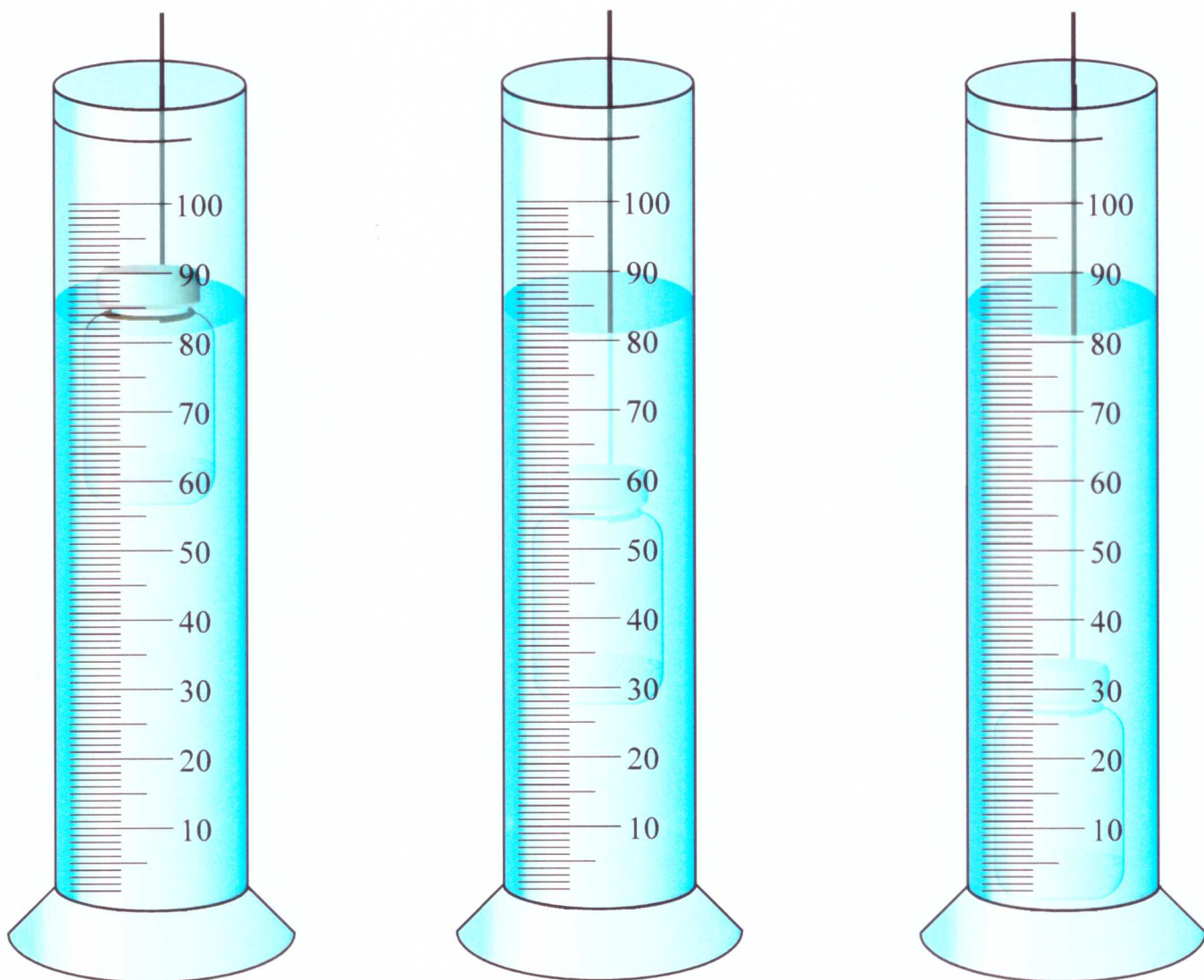
$$F_{ы} = \rho_c g V_a, \text{ мұндағы}$$

$$\rho_c = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9,8 \text{ Н/кг}$$

Тәжірибе №	Ығыстырушы күш $F_{ы}$ , Н	Құм салынған сынауық салмағы $P$ , Н	Батады, жүзеді немесе қалқып шығады
1			
2			
3			

## Дененің сұйықта жүзу шарттарын анықтау



4. Сынауық салмағы  $P$  мен ығыстырушы күшті  $F_{ығ}$  салыстырыңдар.

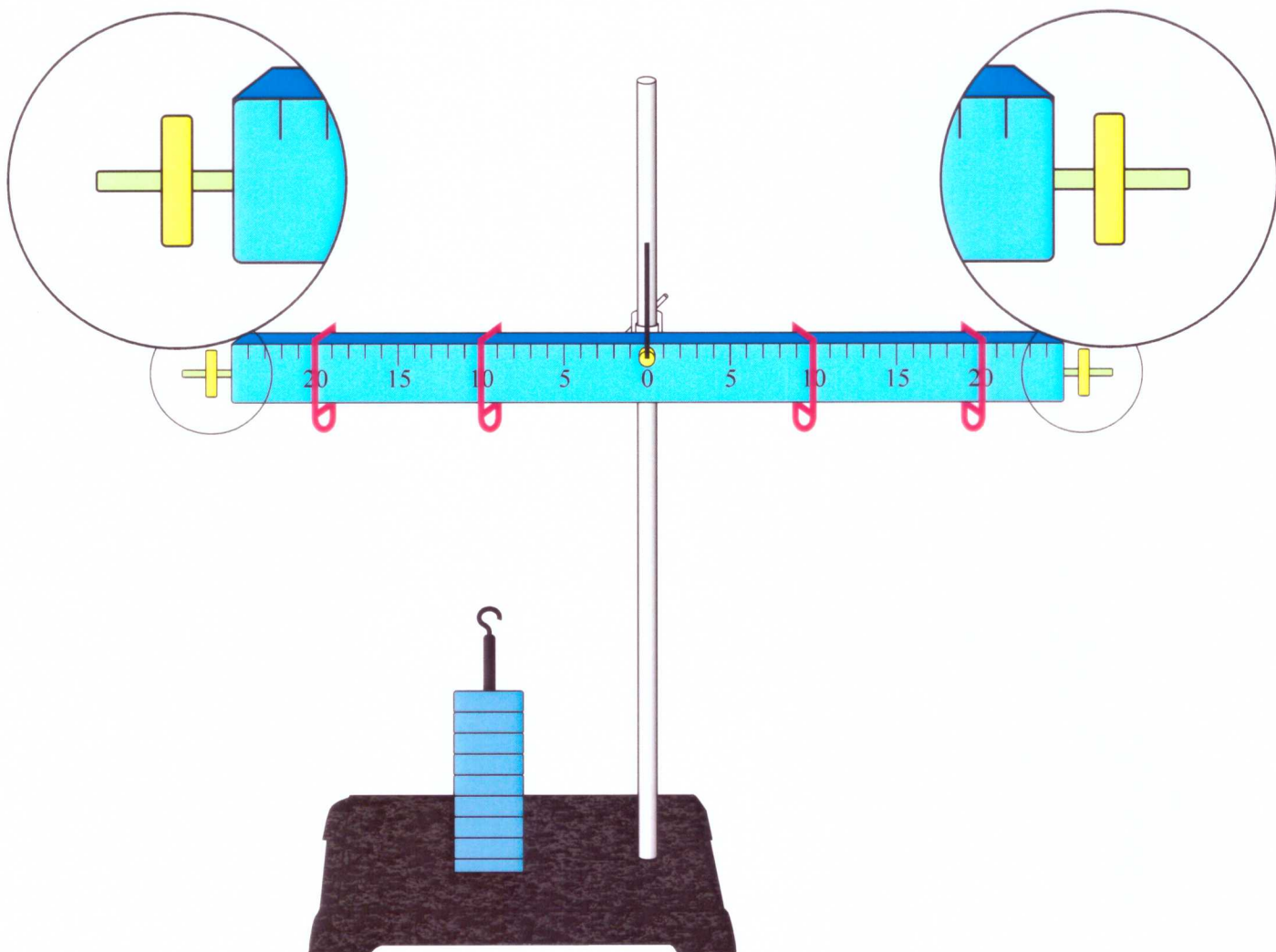
5. Кестені толтырыңдар.

Тәжірибе №	Ығыстырушы күш $F_{ығ}$ , Н	Құм салынған сынауық салмағы $P$ , Н	Батады, жүзеді немесе қалқып шығады
1			
2			
3			

*Иіндіктің тепе-теңдік шарттарын анықтау*

1. Иіндікті тұрғыда бекітіңдер.

2. Иіндінің екі ұшындағы бұрандаларды бұрап, оны теңгеріңдер.

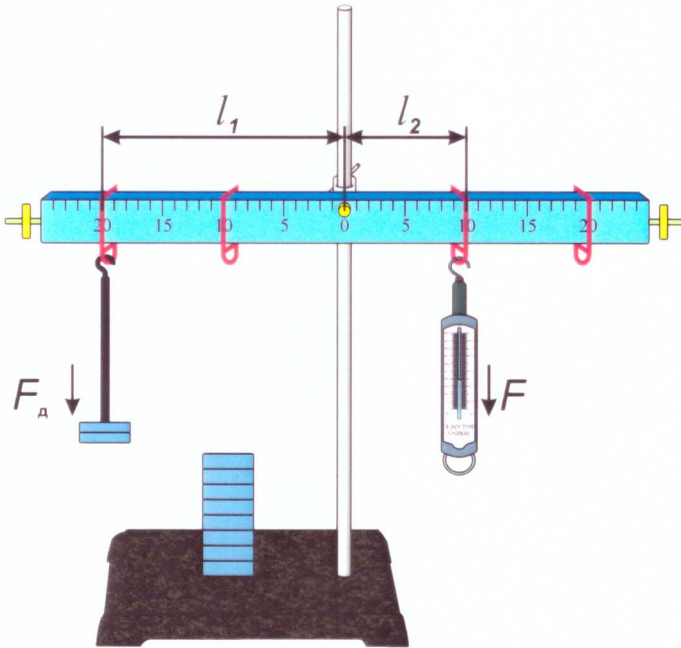


## Иіндіктің тепе-теңдік шарттарын анықтау

3. Массалары 100г, 200г, 300г жүктерге әрекет ететін ауырлық күшін келесі формула бойынша есептеңдер:

$$F_a = mg$$

4. Массасы 100г жүкті иіндіктің сол жағына айналу білігінен 20см қашықтыққа іліңдер.



5. Иіндіктің оң жағына айналу білігінен 10 см қашықтыққа динамометр іліп, иіндікті тепе-теңдікке келтіретіндей күш түсіріңіз.

6. Алынған нәтижелерді кестеге толтырыңдар.

7. Иіндіктің сол жағындағы жүктер санын және динамометрге әсер ететін күшті өзгертіп, тәжірибелерді қайталаңдар.

$$M_1 = F_d l_1 \quad M_2 = F l_2$$

8.  $M_1$  және  $M_2$  күш моменттерін салыстырыңдар.

$$M_1 ? M_2$$

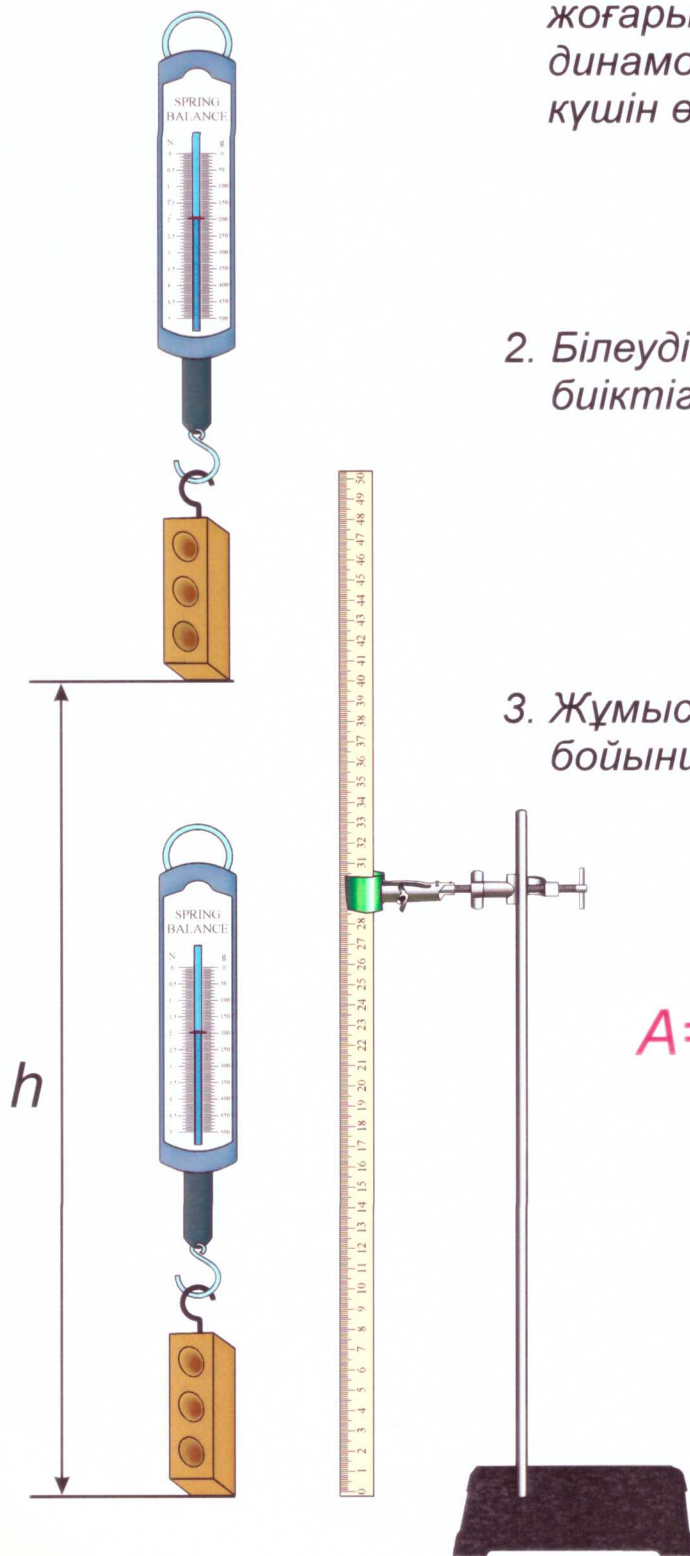
Тәжірибе №	Иіндіктің сол жағына әрекет ететін күш $F_d$ , Н	Иіні $l_1$ , м	Иіндіктің оң жағына әрекет ететін күш $F$ , Н	Иіні $l_2$ , м	Күш пен иіндер қатынасы		Күш моменттері	
					$\frac{F_d}{F}$	$\frac{l_1}{l_2}$	$M_1$	$M_2$
1								
2								
3								

## Дененің бірқалыпты қозғалысы кезіндегі жұмысты анықтау

1. Біледі бірқалыпты тік жоғары көтеру барысында динамометрмен ауырлық күшін өлшеңдер.

2. Біледі көтеретін  $h$  биіктігін таңдап алыңдар.

3. Жұмысты келесі формула бойынша есептеңдер:

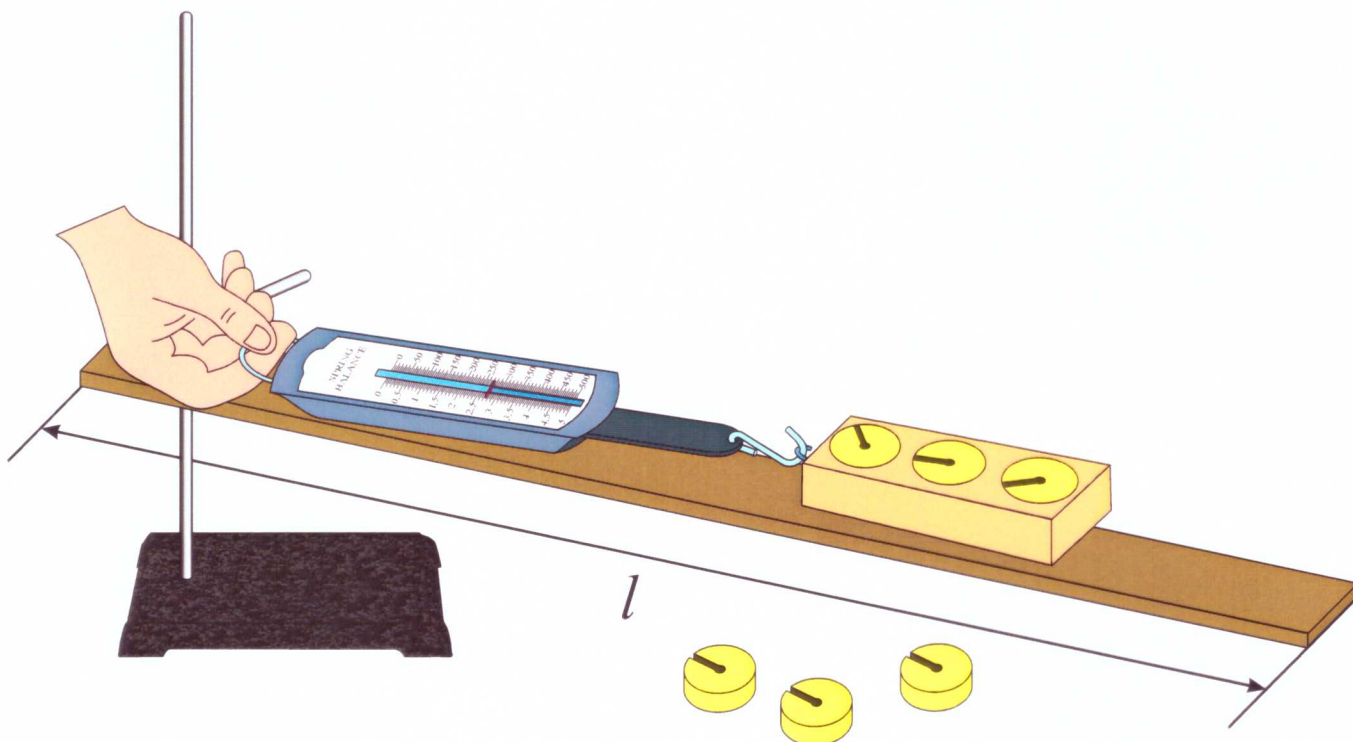


$$A = F_a h$$

$$F_a = mg$$

## Дененің бірқалыпты қозғалысы кезіндегі жұмысты анықтау

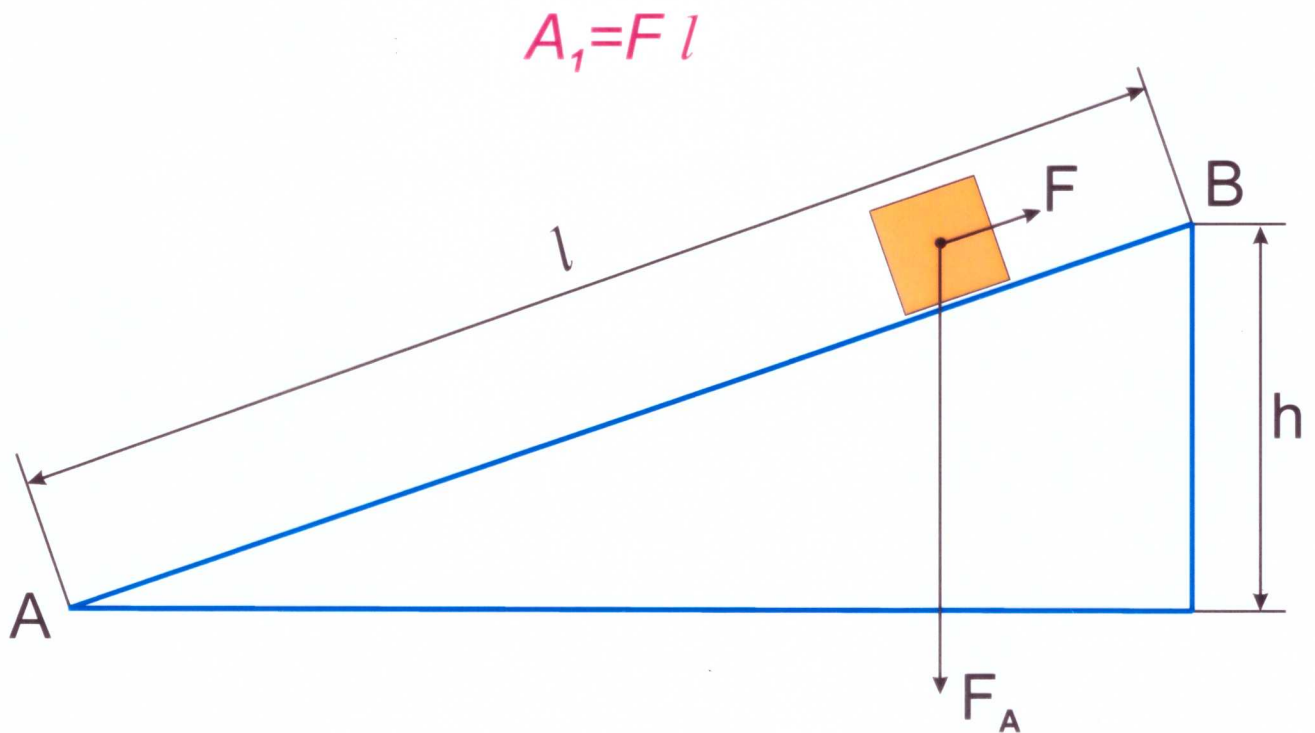
1. Тақтайды тұрғыға бекітіп, көлбеу орналастырыңдар.
2. Көлбеу жазықтықтың ұзындығын өлшеңдер.
3. Білеуге динамометрді іліңдер.
4. Білеуді көлбеу жазықтықтың бойымен жоғары қарай бірқалыпты қозғалтып тартыңдар,  $F$  тарту күшін өлшеңдер.



Тәжірибе №	Көлбеу жазықтықтың биіктігі $h$ , м	Ауырлық күші $F_A$ , Н	Білеуді тік жоғары көтергенде істелетін пайдалы жұмыс $A = F_A h$ , Дж	Көлбеу жазықтықтың ұзындығы $l$ , м	Тарту күші $F$ , Н	Білеуді көлбеу жазықтықтың бойымен қозғалту кезіндегі толық жұмыс $A_1 = Fl$ , Дж	ПӘК $\eta$ , %
1							
2							
3							

Дененің бірқалыпты қозғалысы кезіндегі жұмысты анықтау

5. Білеуді көлбеу жазықтықтың бойымен қозғалтып көтергенде істелінетін жұмысты  $A_1$  келесі формула бойынша есептеңдер:



6. ПӘК-ін келесі формула бойынша есептеңдер:

$$\eta = \frac{A_1}{A} \cdot 100\%$$

Тәжірибе №	Көлбеу жазықтықтың биіктігі $h$ , м	Ауырлық күші $F_A$ , Н	Білеуді тік жоғары көтергенде істелетін пайдалы жұмыс $A = F_A h$ , Дж	Көлбеу жазықтықтың ұзындығы $l$ , м	Тарту күші $F$ , Н	Білеуді көлбеу жазықтықтың бойымен қозғалту кезіндегі толық жұмыс $A_1 = F l$ , Дж	ПӘК $\eta$ , %
1							
2							
3							