

Механик хөдөлгөөн

1. Дэлхий хөдлөж байдаг.

Дэлхийн эргэлтийн тэнхлэг



а) Дэлхий нарыг нэг тойроход ямар хугацаа шаардах вэ?

Дараах хариултуудаас тохирохыг дугуйл.

- 1 цаг
- 1 өдөр
- 1 долоо хоног
- 1 сар
- 1 жил

б) Дэлхий тэнхлэгээ нэг тойроход ямар хугацаа шаардах вэ?

Дараах хариултуудаас тохирохыг дугуйл.

- 1 цаг
- 1 өдөр
- 1 долоо хоног
- 1 сар
- 1 жил

с) Цонхоор харахад нар хөдлөж байгаа юм шиг харагддаг. Нар хөдөлж байгаа юу? тайлбарла.

.....

д) Газар дээрх байшин хөдөлж байгаа юу?

.....

е) Шөнө сар хөдөлж буй мэт харагддаг. Үүнийг тайлбарлана уу?

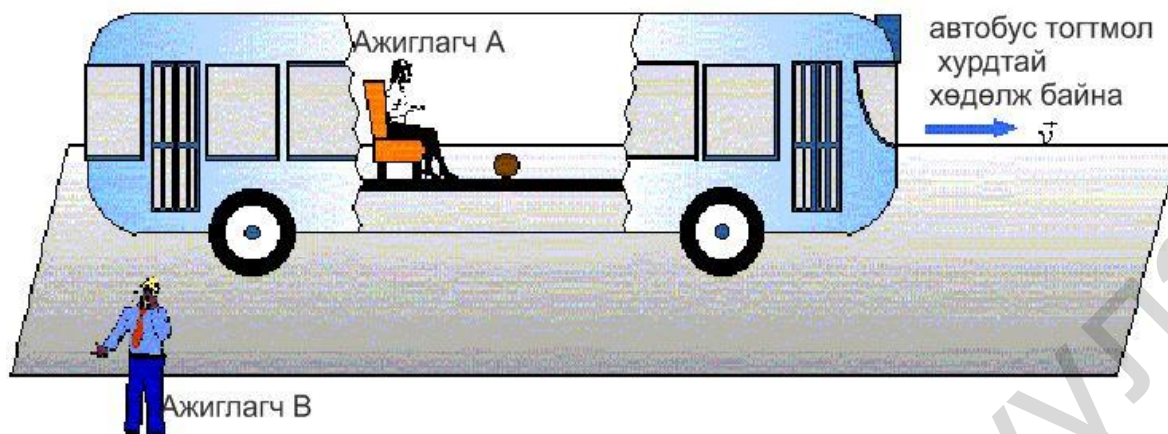
.....

ф) Сардэлхийгнэг тойроход ямар хугацаа шаардах вэ?

- 1 цаг
- 1 өдөр
- 1 долоо хоног
- 1 сар
- 1 жил

2. Цаг хугацаанаас хамааран биеийн байрлал өөрчлөгдөж байдаг.

а) Энэ үзэгдлийг физикт гэнэ.

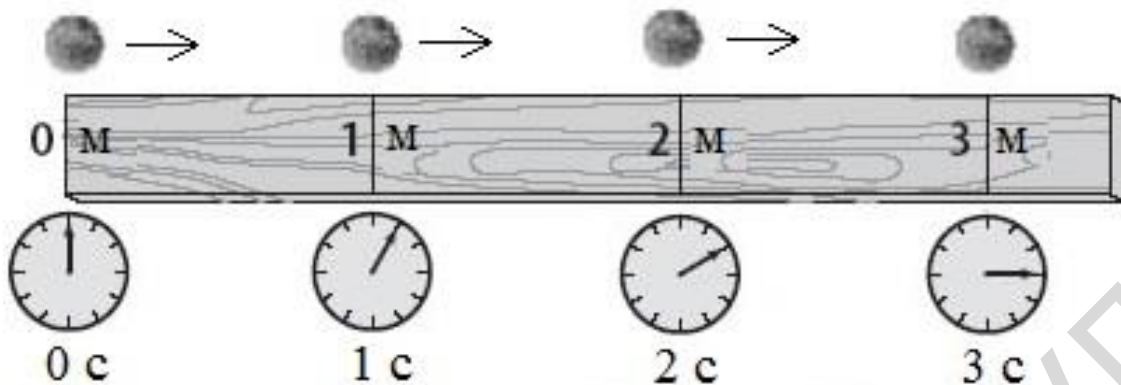


- b) Автобус хугацаанаас хамаарч байрлалаа өөрчилж байна. Өөрөөр хэлбэл В хүнтэй харьцангуй автобус байна.
- c) Автобусанд байгаа бөмбөг А хүнтэй харьцангуй..... байна.
- d) Автобусанд байгаа бөмбөгВ хүнтэй харьцангуй байна.
- e) Утсаар яриад зогсож байгаа В хүн газартай харьцангуй , нартай харьцуулбал байна.

3. Хурдны дээд амжилт

- a) Ямайка улсын Хөнгөн атлетикийн тамирчин 100м зайн гүйлтийн дэлхийн аварга Усайн Болт 2011 онд дээрх зайг 9,58секундэд туулж (гүйж) дэлхийн дээд амжилтыг тогтоожээ. Түүний дундаж хурдыг тодорхойлно уу?
- b) ХХ зууны газар дээрх хамгийн их хурдны үзүүлэлтийг 1997 оны 10-р сарын 15нд АНУ-ын Nevada мужын Black Rock Desert хэмээх газар тийрэлтэт хөдөлгүүрт машинаар Richard Noble– ийн TrustSSCбагийнхан болон машиныг жолоодсон Andy Green нар 1227.985 км/ц үзүүлэлтэй хурдалж дээд амжилтыг тогтоосон байна. Дээрх хурдыг м/с ээрлэрхийлнэүү?
.....
- c) Хурдыг үсгээр тэмдэглэж, нэгжээр хэмжинэ.

4. Дараах зурагт үзүүлсэн биеийн хөдөлгөөнийг ажиглана уу!



a) Бие эхний нэг секундэнд ямар зам явсан бэ?

$S_1 = \dots \text{ м}$

b) Бие хоёр дахь секундэнд ямар зам явсан бэ?

$S_2 = \dots \text{ м}$

c) Бие гурав дахь секундэнд ямар зам явсан бэ?

$S_3 = \dots \text{ м}$

d) Физикт хөдөлж буй биеийн нэгж хугацаанд туулж буй замыг \dots хэмээх хэмжигдэхүүнээр илэрхийлэх бөгөөд $V = \dots / \dots$ томъёогоор тодорхойлдог.

e) Дээрхээс дүгнэхэд биеийн хурд хэсэг тус бүрд $V_1 = \dots \text{ м/с}$, $V_2 = \dots \text{ м/с}$, $V_3 = \dots \text{ м/с}$ гэсэн \dots утагтай байгаа бөгөөд ийм хөдөлгөөнийг физикт \dots хөдөлгөөн гэдэг.

f) Бие эхний гурван хэсэгт нийт ямар зам явсан бэ?

$S_{\text{бүх}} = \dots \text{ м} + \dots \text{ м} + \dots \text{ м} = \dots \text{ м}$

g) Бие энэ замыг туулахдаа ямар хугацаа зарцуулсан бэ?

$t = \dots \text{ с}$

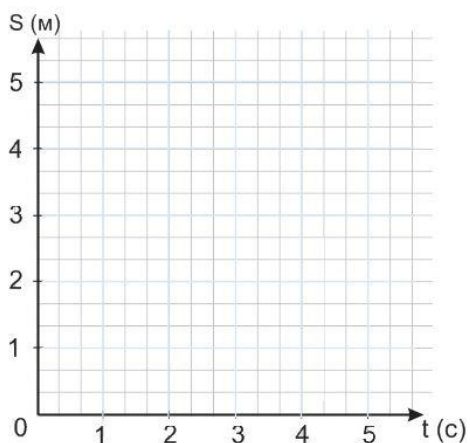
h) Дээрхээс дүгнэхэд биеийн дундаж хурд $V_d = \dots \text{ м/с}$ байна.

i) Дээрх өгөгдлийг ашиглан дараах хүснэгтийг бөгөлнө үү?

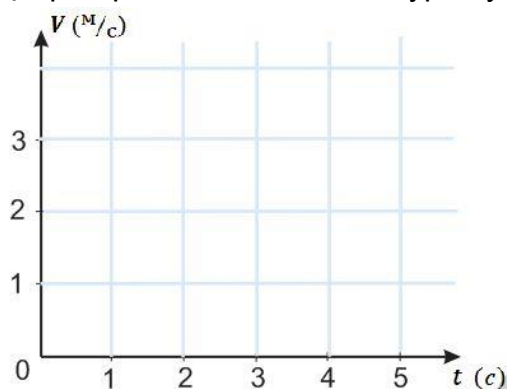
Хүснэгт 1

	0	1	2	3
Зам	0	1		
Хугацаа	0			1

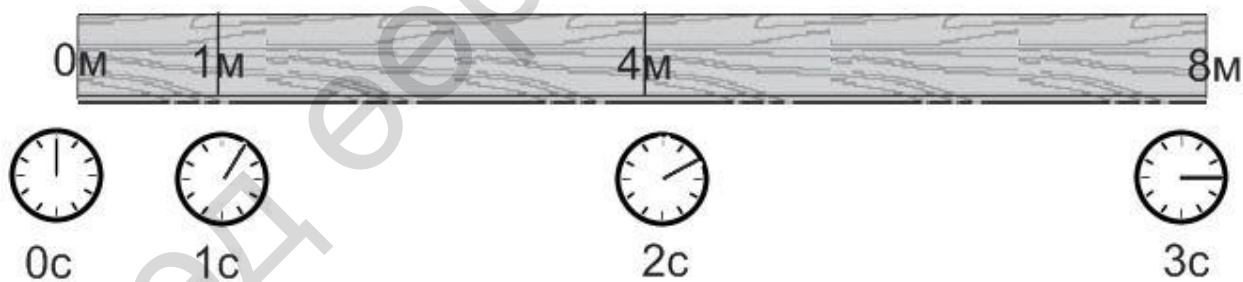
j) Дээрх хүснэгтийг ашиглан зам хугацааны хамаарлын график байгуулна уу?



к) Дээрх хүснэгтийг ашиглан хурд хугацааны хамаарлын график байгуулна уу?



5. Дараах зурагт үзүүлсэн хөдөлгөөнийн хэрхэн илэрхийлсэн талаар дүгнэлт хийж үзнэ үү?



а) Бие эхний нэг секундэнд ямар зам явсан бэ?

$$S_1 = \dots\dots\dots \text{ м}$$

б) Бие хоёр дахь секундэнд ямар зам явсан бэ?

$$S_2 = \dots\dots\dots \text{ м}$$

в) Бие гурав дахь секундэнд ямар зам явсан бэ?

$$S_3 = \dots\dots\dots \text{ м}$$

d) Дээрхээс дүгнэхэд биеийн хурд хэсэг тусбүрт $V_1 = \dots$ м/с, $V_2 = \dots$ м/с, $V_3 = \dots$ м/с гэсэн \dots утгатай байгаа бөгөөд ийм хөдөлгөөнийг физикт жигд бус хөдөлгөөн гэдэг.

e) Бие эхний гурван хэсэгт нийт ямар зам явсан бэ?

$$S_{\text{бүх}} = \dots \text{ м} + \dots \text{ м} + \dots \text{ м} = \dots \text{ м}$$

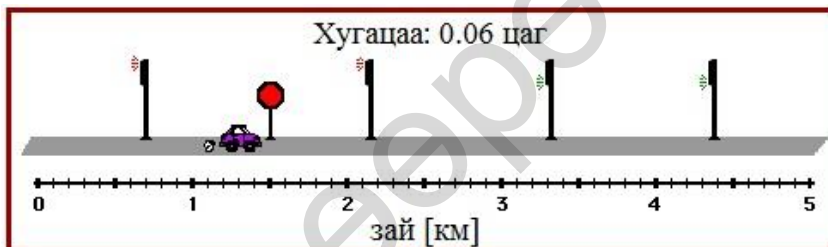
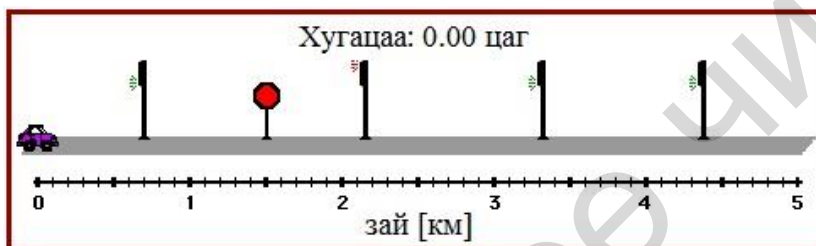
f) Бие энэ замыг туулахдаа ямар хугацаа зарцуулсан бэ ?

$$t = \dots \text{ с}$$

g) Дээрхээс дүгнэхэд биеийн дундаж хурд $V_d = \dots$ м/с байна.

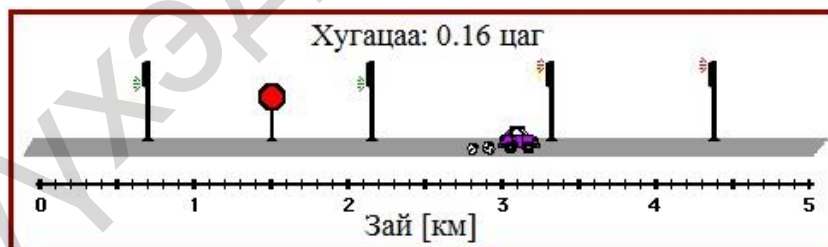
6. Дараах зурагт суудлын машин замын туршид зогсолтгүй хэрхэн хөдөлж буйг үзүүлэв. Зургыг анхааралтай ажиглана уу!

a) Замын эхний хэсэгт харгалзах дундаж хурдыг ол. (тэмдэг хүртэл)



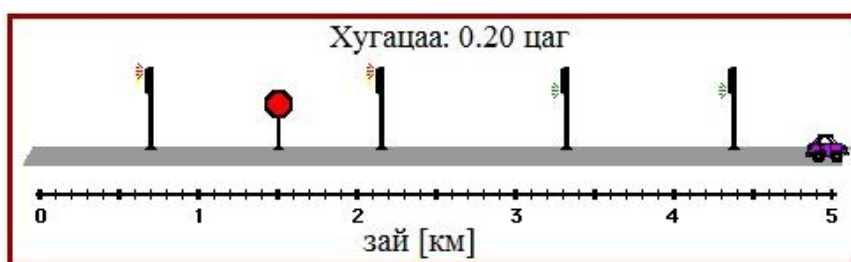
$$V_1 = \dots \text{ (нэгж)}$$

b) Замын хоёр дахь хэсэгт харгалзах дундаж хурдыг ол.



$$V_2 = \dots \text{ (нэгж)}$$

c) Замын гурав дахь хэсэгт харгалзах дундаж хурдыг ол.



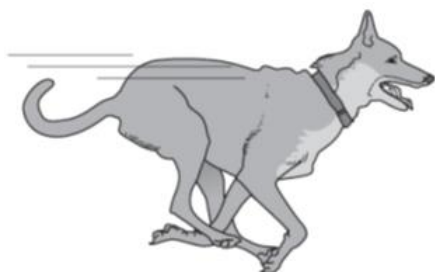
$$V_3 = \dots \text{ (нэгж)}$$

d) Суудлын машин нийт замыг туулсан дундаж хурдыг олно уу?

$$V_d = \dots\dots\dots \dots\dots \text{ (нэгж)}$$

e) Суудлын машины явсанзам хугацааны хамаарлын график байгууна уу?

7. Бат нохойныхоо хурдыг хэмжжээ.



a) Түүний нохой 100 м замыг 20 секундэд туулдаг.

Нохойны дундаж хурд хэд вэ?

Дундаж хурд нь
(нэгж)

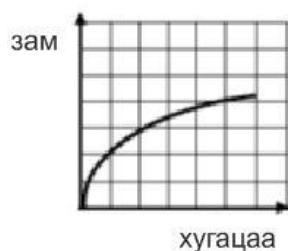
b) Яагаад зүгээр хурд гэхгүй дундаж хурд гэж ярьж байгаа вэ?

.....
.....

c) Бат нохойныхоо давхилтын зайхугацааны хамаарлыг үзүүлсэн гурван өөр график зуржээ.

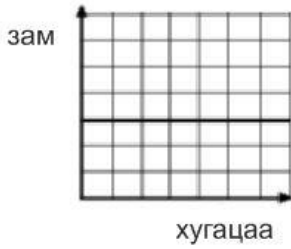
График болгоныг нохойны хөдөлгөөнтэй харьцуулан харгалзуулна уу!

Дараах зүйлээс сонгоорой:



A, B, C, D - ээс сонгоно уу

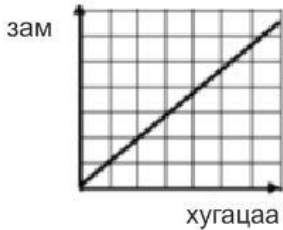
A. Нохой тогтмол хурдтай давхиж байна.



A, B, C, D - ээс сонгоно уу

B. Нохой удааширч байна.

C. Нохой хурдаа авч байна.



A, B, C, D - ээс сонгоно уу

D. Нохой хөдлөөгүй байна.

8) Формула-1 уралдааны автомашинийг 15 тойрог зам явахдаа 9 минутын хугацаа зарцуулжээ. Тойрог тус бүр 3 км урттай.



а) Уралдааны автомашины дундаж хурдыг тодорхойлно уу?

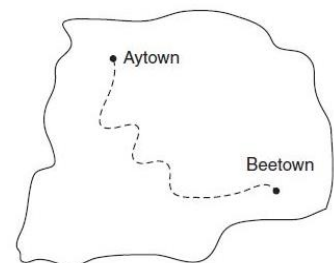
б) Замын бүххэсэгт тогтмол хурдтай явж байсан уу? Дүгнэлт бичнэ үү?

.....

.....

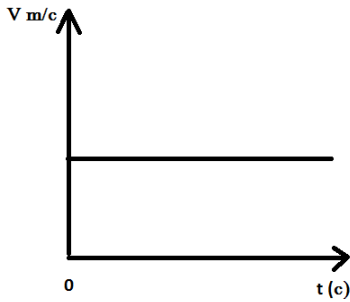
.....

9) Галт тэрэг А хотоос В хот руу аялав. Галт тэрэгний явсан замыг газрын зураг дээр үзүүлжээ. Хотуудын хооронд 210 км зайтай. Галт тэрэгний дундаж хурд 70 км/цаг бол ямар хугацаа зарцуулсан бэ?

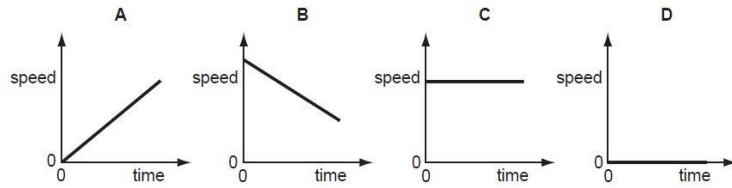


t=

10) Дараах зурагт үзүүлсэн хөдөлгөөнүүдийг нэрлэж тайлбарлана уу?



3 Which speed /time graph applies to an object at rest?



11) Онгоц Улаанбаатар хотоос баруун зүгт Ховд хүртэл 1500 км замыг 750 км/цаг дундаж хурдтай явжээ. Онгоц ямар хугацаа зарцуулж Ховдод хүрсэн бэ?

12) Дараах нэгжийн шилжүүлгийг хийнэ үү.

a) $10\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$ $5\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$ $15\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$ $20\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$
 $30\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$ $40\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$ $50\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$
 $90\text{ м/с} = \dots \text{ км/ц}$

b) $1\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$ $18\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$ $36\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$ $54\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$
 $72\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$ $40\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$ $100\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$ $120\text{ км/ц} = \dots \text{ м/с}$

13) Биеийн нэгж хугацаанд туулах замыг гэнэ.

14) Машин хөдөлж байх үед түүний хянах самбар дээрх хурд хэмжигчийн утгыг зурагт үзүүлэв.

a) Машин хэдэг км/цаг хурдтай явж байна вэ?

.....

b) Машины хурдыг м/с нэгжээр илэрхийлнэ үү.

.....

c) Энэхүү хурд хэмжигч хамгийн ихдээ хэдэн км/цаг хурдыг хэмжих вэ?

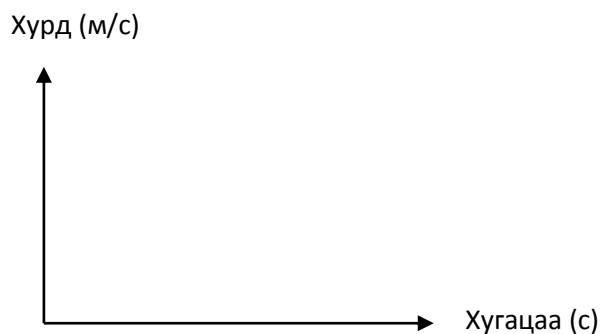
.....



15) Хурдангалт тэрэг 60 м/с хурдтайгаар 20 минутын турш явжээ. Энэ хугацаанд туулсан замыг олно уу. Уг зайг км нэгжээр илэрхийлнэ үү.

16) Гэрэл тарах хурд $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ байдаг. Нарнаас цацарсан гэрэл дэлхийд 8.3 минутын дараа ирдэг бол нар дэлхий хоёрын хоорондох зайг олно уу.

17) 20 м/с тогтмол хурдтай жигд хөдөлж байгаа биеийн хурд хугацаанаас хамаарсан график байгуулна уу.



18) Биеийн хөдөлгөөнийг судалсан туршилтын үр дүнг доорх хүснэгтэнд үзүүлжээ.

S (м)	0	10	20	40
t (с)	0	1	2	4

а) Биеийн хөдөлгөөний зам хугацааны график байгуулна уу.



б) Зурсан графикаа ашиглан биеийн хурдыг олно уу.

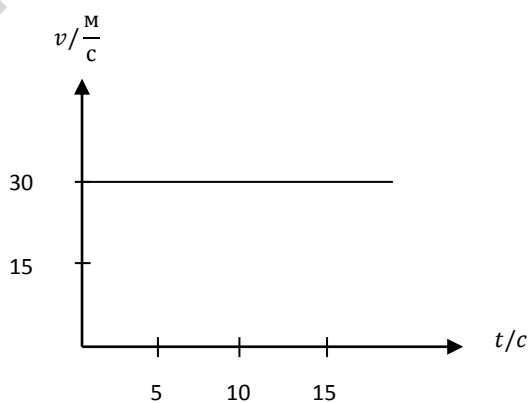
.....

.....

.....

.....

19) Биеийн хөдөлгөөний хурд хугацааны графикийг доор үзүүлэв.

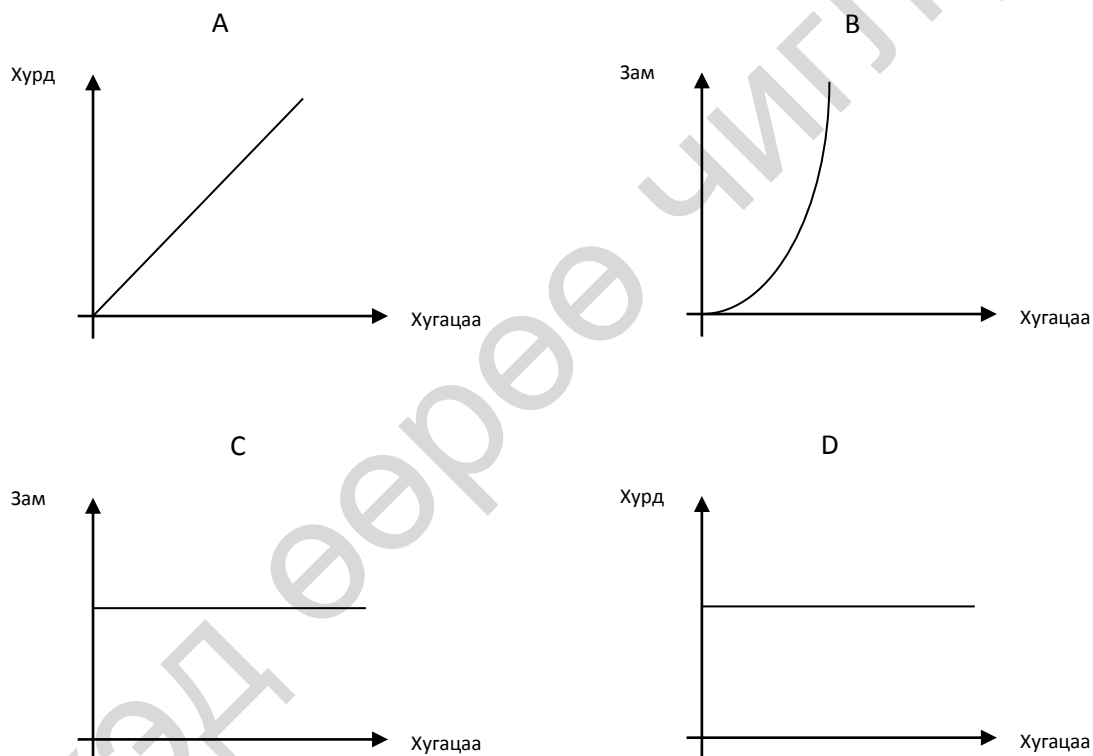


а) Биеийн хөдөлгөөнийг шинжилнэ үү.

b) Биеийн хурдыг хурд хэд вэ?

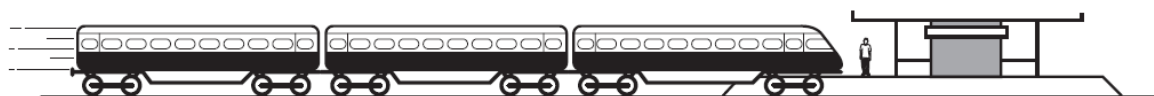
c) Бие эхний 10 секундэд ямар зам туулахыг график ашиглан олно уу.

20) Биеийн хөдөлгөөний хурд-хугацаа, зам - хугацаанаас хамаарсан график өгөгджээ. Аль нь тайван байгаа биеийн график вэ?



21) Хүүхэд галт тэрэгний зогсоолын урд тавцан дээр зогсон, ирж яваа галт тэргийг харж байна.

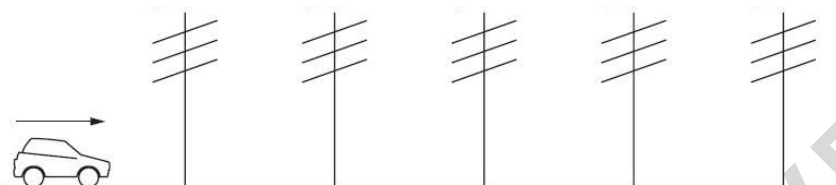
Галт тэрэг $30 \frac{M}{C}$ хурдтай жигд хөдлөн, хүүхдийн өмнүүр 3 секундйн хугацаанд явж өнгөрсөн.



Галт тэрэгний уртыг олоорой.

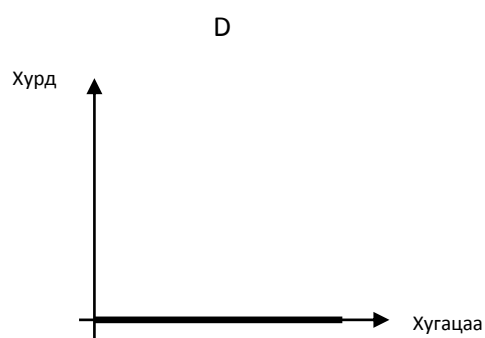
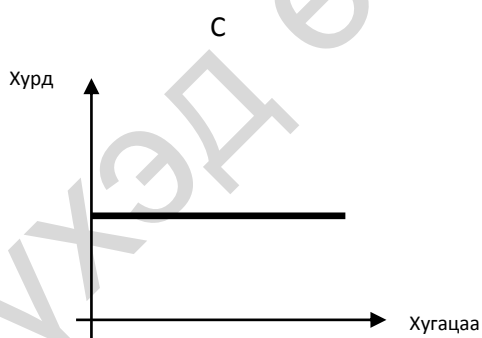
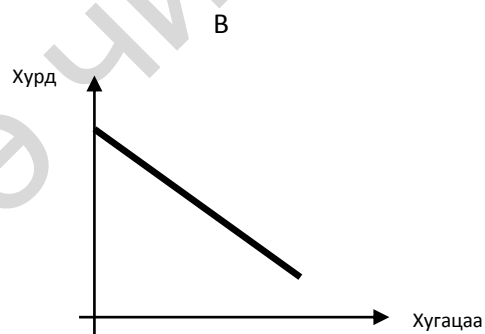
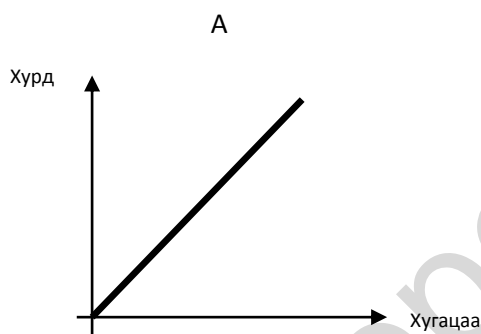
22) Хоорондоо тэнцүү зайд байрлах таван цахилгаан дамжуулах шонгууд замын дагуу байрлана.

Машин дөрөв дэх шон хүртэл хурдасан хөдлөөд, цааш жигд хурдтай хөдөлжээ. Машины шон болгоны хооронд зарцуулсан хугацааг хэмжив.

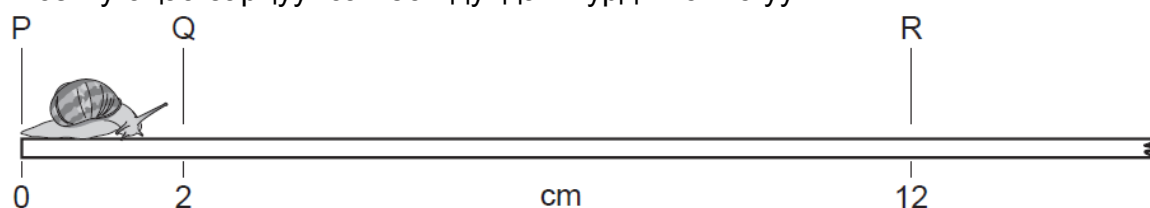


Аль шонгуудын хооронд машин хамгийн их хугацаа зарцуулах вэ?

23) Аль биеийн хөдөлгөөн удааширч хөдөлж байна вэ?

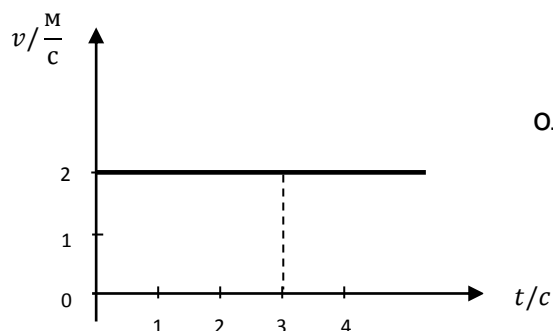


24) Эмгэн хумс шугамны дагуу хөдөлж байна. Тэрээр Q цэгээс R цэг хүрэхэд 20 сек хугацаа зарцуулсан бол дундаж хурдыг олно уу.



$$V = \dots\dots\dots$$

25) Тогтмол хурдтай хөдөлж байгаа биеийн зам хугацаанаас хамаарсан график өгөгджээ.



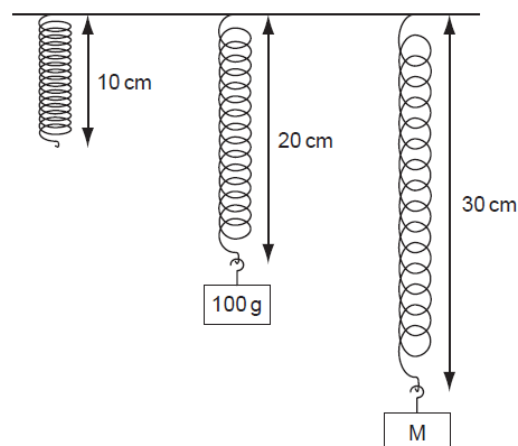
ол.

Бие эхний 3 секундэд туулсан замыг

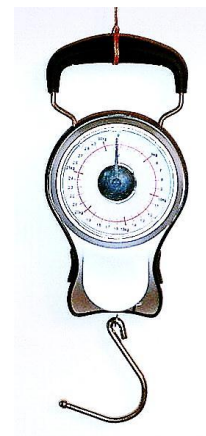
26) Биеийн масс нь 2 кг байв. Уг биеийг дэлхий ямар хүчээр татах вэ?

27) Өөр өөр масстай биеийг пүршинд дүүжлэв. Пүрш хэдий хэмжээгээр сунасныг зурагт харуулав. Пүршний суналт нь дүүжилсэн биеийн масстайгаа шууд пропорционал хамааралтай бол:

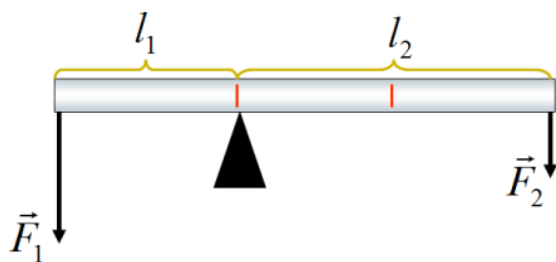
- М биеийн масс ямар байх вэ?
- М ачааг дэлхий ямар хүчээр татах вэ?
- М ачааг пүрш ямар хүчээр татах вэ?



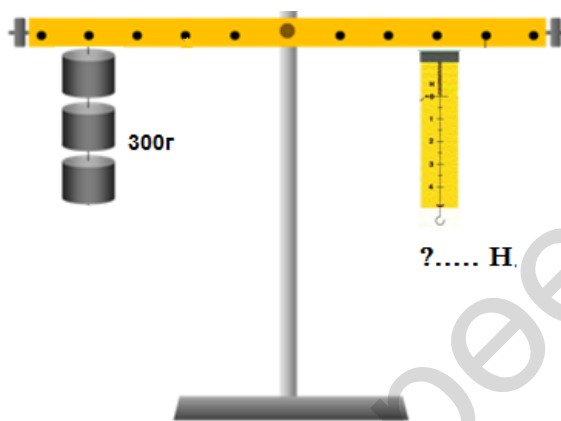
28) Пүршний суналтыг ашиглан хүч хэмжих багажыг ГЭНЭ.



29) Зураг дээр байгаа хөшүүргийн тулах цэг, хүчний мөр, үйлчилж байгаа хүчийг сумаар зааж үзүүлэв. Хөшүүрэгийн тэнцвэрийн нөхцлийг бичнэ үү?



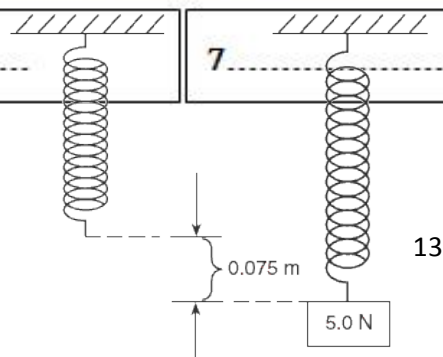
30) Зурагт үзүүлсэн хүч хэмжих багажын заалтыг тооцоолно уу?



31) Дараах зураг дээр ямар хялбар механизмуудын зургийг үзүүлсэн байна вэ? Нэрлэж бичээрэй.

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

32) Зурагт үзүүлсэн пүршний хатыг ол.



- 33) $K = 2500 \text{ н/м}$ хаттай пүршинд 20 кг масстай ачаа зүүжээ. Пүршний суналтыг тооцоолноу?
- 34) 6 кН/м^2 , 6000 Па , 6 н/см^2 гэсэн даралтын утгын аль нь их вэ?
- 35) Гутлыг 2 улны шалтай хүрэлцсэн талбай 400 см^2 шалан дээр зогсож байгаа 69 кг масстай хүний шаланд учруулах даралтыг тооцоол.
- 36) Даралтын хүч нь жигд хуваарилагдаж байгаа талбайг 12 дахин ихэсгэвэл даралт яаж өөрчлөгдөх вэ?
- 37) Зүүгээр юм оёхдоо хуруувч хийдгийн учир юу вэ?
- 38) Үүргэвчийн нарийн оосор, өргөн оосрыг бодвол мөр илүү өвтгөдөгийн учир юу вэ?
- 39) Тракторын жин $5,2 \text{ кН}$ ба 2 гинжний тулах талбай $1,3 \text{ м}^2$ бол трактор хөрсөн дээр ямар даралт учруулах вэ?
- 40) Зогсож байгаа хүн ачаа нэмэхгүйгээр хүндийн хүчний даралтаа яаж 2 дахин их болгох вэ?
- 41) Паскалийн хуулийн томъёог хэлнэ үү?
- 42) Савтай шингэний баганын өндөр 10 см нягт $1,8 \text{ г/см}^3$ бол савны ёроолын учруулах даралтыг ол.
- 43) Аягатай усны баганын өндөр 15 см бол ёроолын даралтыг ол.
- 44) Далайн ус цэнгэг ус хоёрын адилхан гүнд алины даралт их байх вэ?

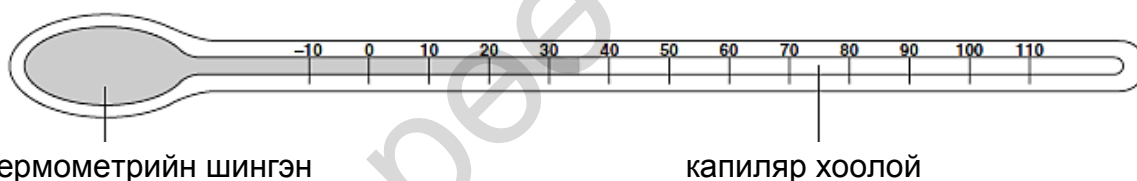
- 45) Далайн усны 120м ба 640м гүн дэх даралтуудын ялгаварыг ол.
- 46) Саван доторхи мөнгөн усны баганын өндөр 10см нягт $13,6\text{г/см}^3$ бол савны ёроолд дарах шингэний даралтыг ол.
- 47) 10см өндөр савны тал дунд хүртэл мөнгөн ус хийгээд усаар дүүргэжээ. Савны ёроолд дарах шингэний даралтыг ол.
- 48) 30м гүнд далайн усны учруулах даралтыг м.у.б-аар илэрхийл.
- 49) Нуурын ёроолд учруулах даралт $127 \cdot 10^3\text{Па}$ бол гүнийг ол.
- 50) Адилхан өндөртэй керосин ус хоёрын ёроолдоо учруулах даралын харьцааг ол.
- 51) 4,8кг масстай шингэн 10см өндөр $0,06\text{м}^2$ суурийн талбайтай цилиндр саванд дүүрчээ. Савны ёроолын даралтыг ол.
- 52) Нуурын ёроолд учруулах даралт $2060 \cdot 10^3\text{Па}$ ба нуурын гүнийг ол.
- 53) 10м^3 эзэлхүүнтэй 50см өндөр шингэн суурьдаа 49000н/м^2 даралт учруулна. Уг шингэний массыг ол.
- 54) 12кг масстай 40см өндөр шингэний ёроолын даралт $392 \cdot 10^2\text{Па}$ бол уг шингэний эзэлхүүнийг ол
- 55) 30см өндөртэй усны баганы гүнийн даралт ямар өндөртэй керосинхтэй тэнцэх вэ?
- 56) Харилцах сав гэж юу вэ? харилцах сав ямар хуультай вэ?
- 57) Мөнгөн ус ба ус хоёрыг харилцах саванд хийхэд 13,6см өндөр усанбаган ямар өндөртэй мөнгөн усан баганатай тэнцэх вэ?
- 58) Уурын зуухны янданг яагаад өндөр хийдэг вэ?
- 59) Автомашины шингэнт тооромз яаж ажилладаг вэ?
- 60) Шингэнд биеийг хийхэд ямар хүч үйлчилдэг вэ?

- 61) Архимедийн хүчний томъёог бич
- 62) Хий ба шингэнд доороос дээш түлхэх хүч үүсдэг үүнийг тайлбарлана уу? Жингүйдлийн нөхцөлд түлхэх хүч үүсдэг үү?
- 63) Дүүрэн сатай шингэнд мөс хөвж байв. Мөс хайлж дуусахад усны түвшин нэмэгдэх үү? Ус хальж асгарах болов уу? Яагаад?
- 64) Хөшүүргэн жигнүүр дээр савтай усыг тэнцүүлжээ. Савтай усанд хуруугаа саванд шүргүүлэхгүйгээр дүрье тэнцвэр алдагдах уу?
- 65) Агаарын бөмбөлөгт ямар хүчнүүд өргөх ажил хийх вэ?
- 66) Дүүрэн савтай усанд биеийг хийхэд 4кг ус асгарчээ. Уг биед шингэний зүгээс түлхэх хүч юутай тэнцүү вэ? хэмжээг бодож ол.
- 67) Тэнцүү биш эзэлхүүнтэй 2 болд шарикийг шингэнд хийж дүжлэв. Алинд нь Архимедийн хүч илүү үйлчлэх вэ?
- 68) Шингэнд нэг биеийг адилгүй гүнд живүүлэхэд архимедийн хүч адилхан байх уу?
- 69) Шингэнд живүүлсэн нарийхан урт биеийн хэвтээ босоо байрлалын үед Архимедийн хүч ялгаатай юу?
- 70) Нягтын хүснэгтийг ашиглан усанд хөвдөг живдэг биетийг ялган бич.
- 71) Төмөр хөлөг онгоц яагаад живдэггүй вэ?
- 72) $4 \times 5 \times 20$ см хэмжээтэй царс модыг бензинд хийхэд өргөх нь хүч ямар байх вэ?
- 73) $0,15 \text{ м}^2$ суурийн талбайтай 3м өндөр цилиндр хэлбэрийн биеийг усанд хийхэд түлхэх хүч ямар байх вэ?
- 74) 130 см^3 эзэлхүүнтэй туухайг бензинд хийхэд динамометрийн заалт яаж өөрчлөгдөх вэ?
- 75) Шингэнд биеийг живүүлэхэд 30,4 н түлхэх хүч үйлчилжээ. Түрэгдэж гарсан шингэний массыг ол.

76) Жижиг төмрийн усан дахь жин 4н болов. Түүний эзэлхүүнийг ол. Төмрийн нягт $7800\text{кг}/\text{м}^3$ усны нягт $1000\text{кг}/\text{м}^3$

Дулааны үзэгдэл 8-р анги

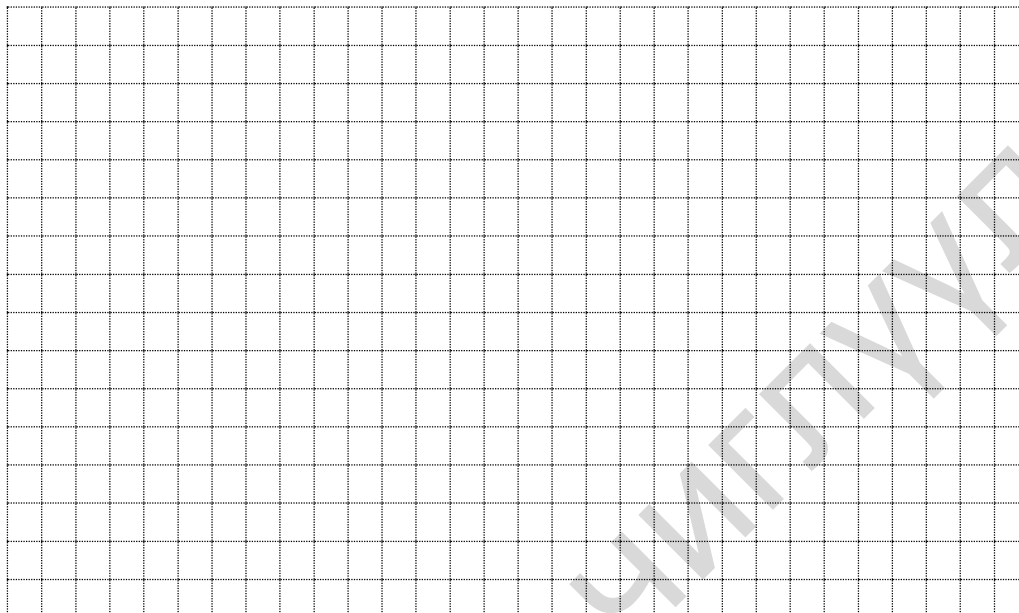
1. Та бүхэн халуун, бүлээн, хүйтэн устай гурван аяга бэлтгээд, усандаа гараа дүрж усны температурыг баримжаалаарай.
 - a) Халуун усны температур
 - b) Бүлээн усны температур
 - c) Хүйтэн усны температур
2. Температур гэж юуг хэлэх вэ?
.....
.....
3. Халуун, бүлээн, хүйтэн усны температурыг нарийн хэмжихийн тулд юу ашиглах вэ?
.....
4. Температурыг хэмжих нэгжийг нэрлэн бичнэ үү.
.....
5. Шилэн шингэнт термометрийн зураг өгөгджээ.



- a) Зураг дахь термометрийн заалтыг бичнэ үү.
.....
 - b) Термометр хийхэд ашигладаг шингэнийг нэрлэж бичнэ үү.
.....
 - c) Уг термометрийг биеийн ямар шинж дээр тулгуурлан бүтээсэн бэ?
.....
.....
6. Термометр (халууны шил) ашиглан гарын алганы температурыг хэмжээрэй. Гараа сайн атгасан байхыг анхаарна уу. Туршилтын явцад шилэн термометртэй болгоомж харьцаарай.
 - a) Доор хүснэгтэнд байгаа хугацааны утгуудад харгалзах термометрийн заалтыг тэмдэглэж бичнэ үү.

Хугацаа (с)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Температур ($^{\circ}\text{C}$)										

- b) Хүснэгтийн утгуудаа ашиглан температур хугацаанаас хамаарлын график байгуулаарай.



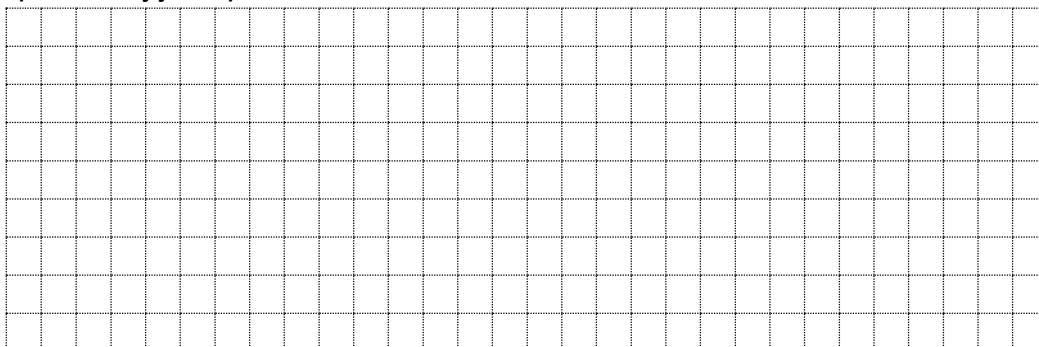
- c) Таны гарын алганы температур хэд вэ?
- d) Термометрийн заалт нэмэгдэж байгаагийн шалтгаан юу вэ?

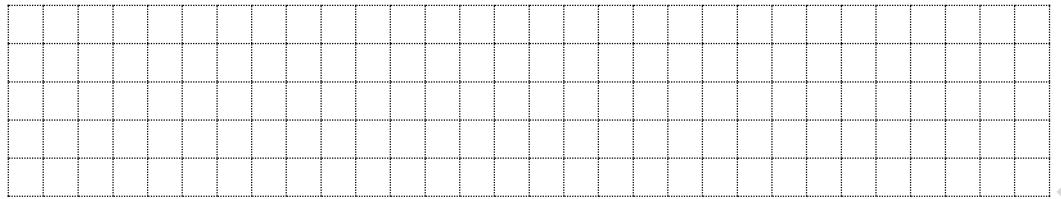
7. Шингэнт термометр ашиглаад дараах хэмжилтийг хийгээрэй.

- a) Тасалгаанд байгаа термометрийн заалтыг тэмдэглэнэ үү.
.....
- b) Термометрээ гадаа наранд байлгаад, заалтыг тэмдэглэнэ үү.
.....
- c) Термометрээ сүүдэр газар байлгаад, заалтыг тэмдэглэнэ үү.
.....
- d) Термометрээ гадаа байрлуулж, цаг тутамд түүний заалтыг тэмдэглээрэй.

Хугацаа (с)	9 ⁰⁰	10 ⁰⁰	11 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	14 ⁰⁰	15 ⁰⁰	16 ⁰⁰	17 ⁰⁰	18 ⁰⁰
Температур (°C)										

- e) Хүснэгтийн утгуудаа ашиглан хугацаа температурын хамаарлын график байгуулаарай.





f) Өдрийн дундаж температур хэд болохыг тооцоолж олоорой.

.....

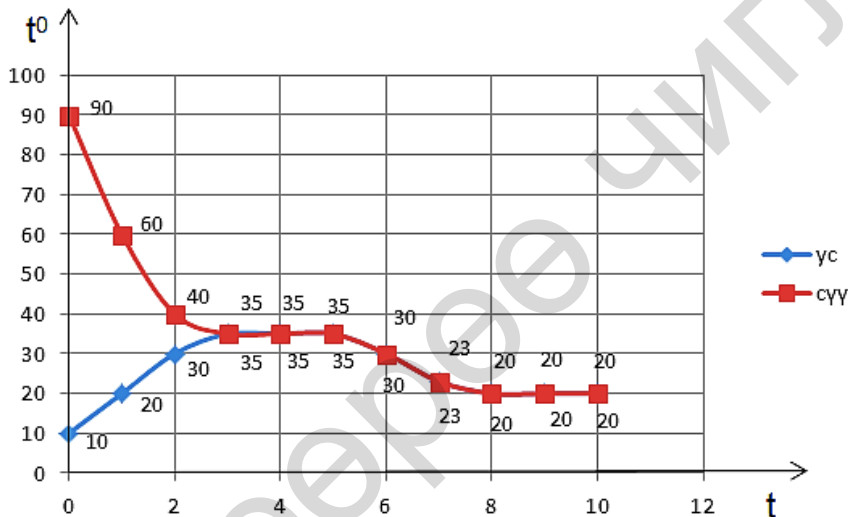
g) Тухайн өдрийн цаг агаарын мэдээний хэмээс хэр зөрж байна вэ?
Яагаад таны хэмжилт мэдээнээс зөрснийг тайлбарлана уу.

.....

.....

.....

8. Хүүхдийн угжтай сүүг хөргөхөөр хүйтэн устай савруу хийж хэсэг хугацаанд байлгажээ. Энэ үедээ минут тутам температурыг хэмжсэн ба үүнийг графикаар харуулав.



a) Халуун сүү болон хүйтэн ус 3 минутын дараа температуртай болсон. Энэ үед халуун сүү дулааны энергээ ба хүйтэн ус дулааны энергийг

b) 5 дахь минутаас эхлэн сүү болон усны температур буурсаар температуртай болоод түүнээс цааш температурын утга тогтворжсон байна. Тогтворжсон температураас үзэхэд савтай ус болон сүү ямар орчинд байна гэж бодож байна вэ?

.....

9. Аливаа бодис ямар ямар төлөвүүд оршдог вэ?

.....

Бодис	-114°C	60°C	120°C	1700°C	3000°C
Мөс		Шингэн			хий
Спирт					

Нафталин					
Мөнгөн ус					
Алт					
Хар тугалга					
Мөнгө					

10. Өгөгдсөн температурт бодис ямар төлөвт орших вэ?

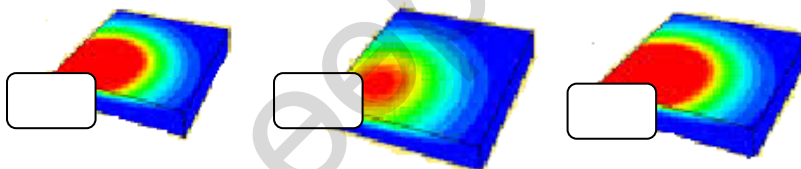
11. Доорх зургыг ажиглан,цэгийн оронд тохирох үгийг нөхөж бичнэ үү?

а. Төмөр саваа үзүүрээсээ ,гарын алганд дамжуулснаар гарын алга түлэгдсэн байна.



12. Дараах зургийг ажиглаарай.

а. Доор зурагт биеийн температур хамгийн их хэсэг нь улаан өнгөтэй байгаа. Дулаан тархаж эхэлснээс нь дараалуулан байрлуулна уу?



б. Дээрх зургыг дарааллуулсаны дараа юуг ажиглаж болох вэ?

.....

13. Халуун ба хүйтэн устай хуванцар хоёр аягыг зэрэгцүүлэн тавиад хавтгай зэсийг нугалж, зурагт үзүүлсэн байдлаар дүрэв. Энэ үед хүйтэн усны температур нэмэгдэж, халуун усны температур багасчээ.



а. Дулааны энергий хаанаас хаашаа шилжсэн бэ?

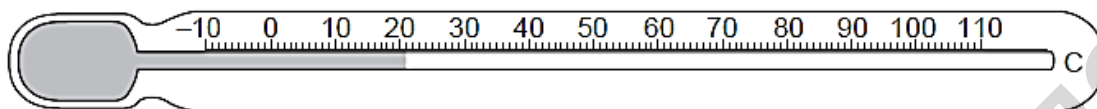
.....

б. Дулаан дамжуулж байгаа биеийг нэрлэнэ үү.

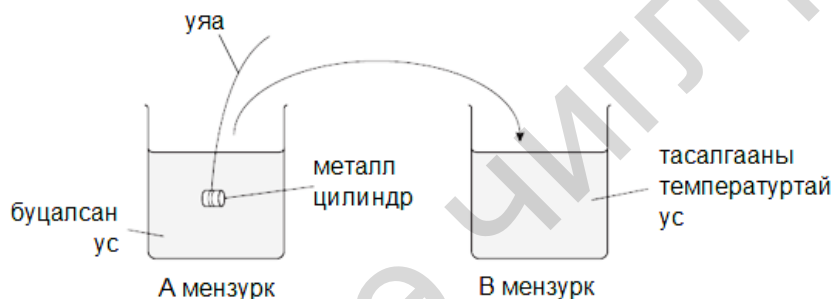
.....

.....
 с. Халуун уснаас хүйтэн ус руу дулаан ямар аргаар дамжиж байна вэ?

14. Сурагч тасалгааны температурт байгаа В мензурк доторх усыг халаах туршилт хийхдээ термометр ашиглажээ.



- а. Тасалгаанд байгаа термометрийн заалт хэд байна вэ? °C
 б. Сурагч жижиг металл цилиндрийг А мензурк дахь буцалсан уснаас тасалгааны температурт байгаа В мензурк дахь ус руу хийв.



Сурагч В мензурктай усанд металл цилиндрийг хийх үед түүний температурыг 100°C гэж үзсэн. Үүний дараа В мензурк дэх усны температур өсч 36°C болжээ.

- с. В мензурктай усны температур хэдээр өссөнийг тооцоол.
 °C
 д. Металл цилиндрийн температур хэдээр буурсныг тооцоол
 °C

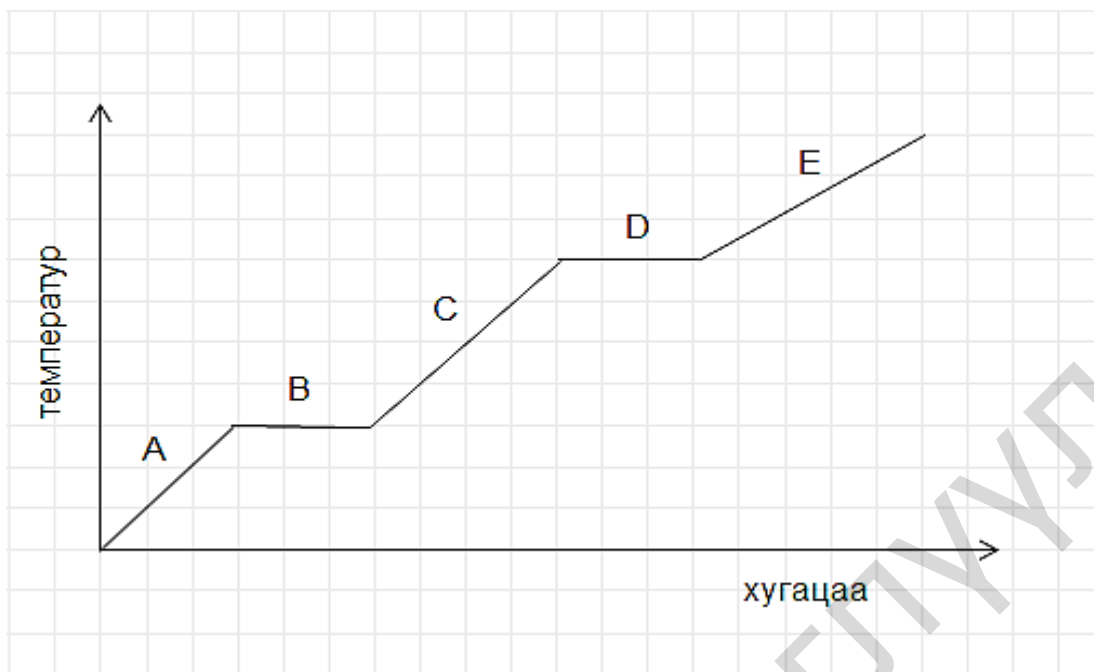
15. Ханыг нэг талаас нь галын дөлөөр жигд халаасан байна.



- a. Хананы А талын температур...°C
- b. Хананы эсрэг талын температур...°C
- c. Хананы А талаас эсрэг тал руу дулаан дамжих аргыг нэрлэн бичнэ үү.

.....

- 16. Бодис хатуу төлвөөс шингэн төлөвт шилжих үзэгдлийггэдэг. Бодисууд тодорхой температурт хайлах бөгөөд энэ температурыггэнэ. Жишээлбэл мөс 0°C-д хайлж ус болно. Цэвэр хөнгөн цагаан 660 °C-д хайлж шингэрнэ.
- 17. Бүх бодис хайлах температуртаа шингэн төлвөөс эргэж хатуу төлөвт шилждэг. Шингэн төлвөөс хатуу төлөвт шилжих үзэгдлийггэнэ.
- 18. Бодисын хайлах ба температур ижил, уурших ба температур мөн байна.
- 19. Хатуу төлөвт байсан нэгэн бодисыг халаасаар бүрэн ууршуулжээ. Энэ бодисын температур хугацаанаас хамаарсан графикийг харууллаа.



- a. Графикийн В мужид ямар үзэгдэл явагдсан бэ?
.....
- b. Бодис дулааны энергийг авсан уу эсвэл алдсан уу?
.....
- c. Графикийн D мужид ямар үзэгдэл явагдсан бэ?
.....
- d. В болон D мужид температурын утга тогтмол байгаа шалтгааныг тайлбарлана уу?
.....

20. Бүх бодис ижил температурт хайлах боломжтой юу?

Яагаад:
.....
.....

21. Хүснэгтэнд өгөгдсөн бодисуудын хайлах температурыг нөхөж бичнэ үү?

Бодисын нэр	Хайлах температур (°C)	Бодисын нэр	Хайлах температур (°C)
Хөнгөн цагаан	660	Цайр	
Төмөр		Хар тугалга	
Алт		Мөс	
Зэс		Спирт	
Мөнгө		Нафталин	
Болд		Мөнгөн ус	

22. Дээрх хүснэгтээс 2 бодис сонгон авч царцах температурыг бичнэ үү?

- 1. нь °C царцана
- 2. нь °C царцана

23. Зурагт үл мэдэгдэх бодисын хайлж байгааг харуулсан байна.



- a. Энэхүү _____ бодис _____ °C температурт хайлж байна.
- b. Хайлах температураас нь харахад энэхүү бодис нь _____ байна. Тэгвэл энэ бодис нь мөн _____ °C температурт царцдаг юм.

Аливаа бодис хайлах үедээ тодорхой хэмжээний дулааны энергийг авдаг, харин царцах үедээ дулааны энергийг алддаг байна.

Бодис бүр харилцан адилгүй температурт хайлж, тэр температуртаа царцдаг. Хайлахдаа шингээсэн дулаан, царцахдаа гадагш алдсан дулаантай тэнцүү байдаг.

24. Бодисыг хайлуулахад гаднаас дулааны энергийг авах ба царцаахад дулааны энергийг гадагш алддаг. Тэгвэл бодис уурших болон конденсацлах үед дулааны энергийг яах вэ?

.....

25. Ижилхэн масстай биеүүдийг хайлуулахад шаардагдах энерги нь харилцан адилгүй өөр өөр байдаг. Иймд бодисын дулаан шингээх чадварыг юу гэж нэрлэдэг вэ?

26. Бодисыг хайлуулахад шаардагдах дулааны энергийг томъёогоор тодорхойлдог.

27. Өгөгдсөн зургийг ажиглаарай.

- a. Нунтагласан _____ мөсний температур _____ °C байжээ.
- b. Мөсний хайлахын хувийн дулаан багтаамж _____ байдаг.
- c. Мөс хайлахдаа ямар хэмжээний дулааны энергийг авсан бэ? Мөсний масс 50 гр.



$Q = \dots \dots \dots \text{Ж}$

- d. Мөс хайлаад дараа нь тасалгааны температуртай ижил °C болтол халав.
- e. Тасалгааны температуртай байгааусыг 0 °C болтол нь хөргөхөд ямар хэмжээний дулааны энерги алдах вэ?
 $Q = \dots \dots \dots \text{Ж}$
- f. Ус 0 °C- 20 °C хүртэл халахдаа авсан дулааны энерги болон 20 °C - 0 °C хүртэл хөргөхөд алдсан дулааны энергийг жишиж үзнэ үү.

28. Хайлах температурт байгаа 500 гр масстай төмөр, хөнгөн цагааныг хайлуулахын тулд хичнээн хэмжээний дулааны энерги шаардлагатай вэ?

Төмөр:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

Хөнгөн цагаан:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

29. Хайлах температурт байгаа ижилхэн 150 гр масстай алт, мөнгөөр бөгж хийхийн тулд хайлуулжээ. Алийг нь хайлуулахад бага энерги зарцуулах вэ? Тооцоолол хийнэ үү?

Алт:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

Мөнгө:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

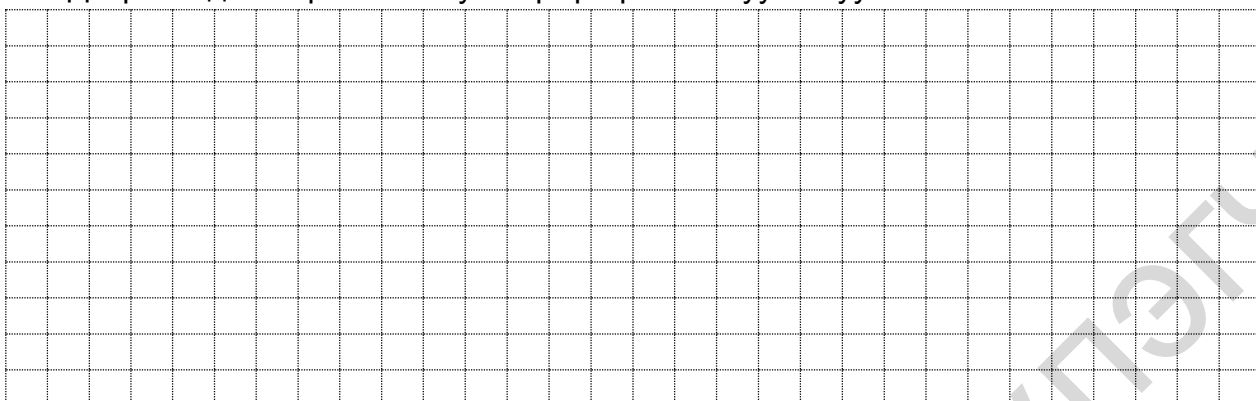
30. Эрдэнэт үйлдвэрт 20°C температурт байгаа 500 кг зэсийг хайлах температуртай болтол халаасны дараа бүрэн хайлуулахад шаардагдах дулааны энергийн тоо хэмжээг тооцоол.

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

31. 1 кг масстай Нафталиныг халааж, төлөвийг судалжээ.

t, мин	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
t°, °C	50	55	60	65	70	75	80	80	80	80	83	85	87	85	83	80	80	80	80	75	70	65	60	55	50

а. Дээр өгөгдсөн хүснэгтийн утгаар график байгуулна уу?



б. 55°C -д ямар төлөвт оршиж байна вэ?

.....

с. Графикийг ажиглаж 6-9 минутын хооронд явагдах үзэгдэлийг тайлбарлана уу?.....

д. Графикаас хамгийн их температурын утгыг олно уу? Уг температурт нафталин ямар төлөвт орших вэ?

..... $^{\circ}\text{C}$,

е. Нафталин хайлах үедээ ямар хэмжээний дулааны энерги авсанбэ?

$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$

ф. 18 дахь минутанд нафталин ямар төлөвт орших вэ?

.....

г. Нафталин царцахдаа ямар хэмжээний дулааны энерги алдсан бэ?

$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$

32. Хайлах температуртаа байгаа 5 тн хөнгөн цагаан царцахдаа ямар хэмжээний дулааны энерги алдах вэ?

$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$

33. 500 гр масстай үл мэдэх бодисыг хайлуулахын тулд 12.5 кЖ дулааны энерги зарцуулсан бол энэ ямар бодис вэ? Тооцоолж олно уу?

$\lambda = \dots\dots\dots \text{Ж/кг.}$

Бодисын нэр:

34. 50 кг масстай үл мэдэх бодисыг хайлуулахын тулд 13850 кЖ дулааны энерги зарцуулсан бол бодисын хувийн дулаан багтаамжийг тооцоолон ямар бодис болохыг нь олно уу?

$\lambda = \dots\dots\dots$ Ж/кг.

Бодисын нэр:.....

35. 1000 кЖ дулааны энергиэр 2,5 кг масстай бодисыг хайлуулсан болямар бодис хайлуулсан бэ?

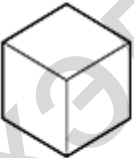

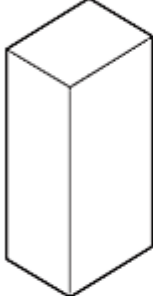
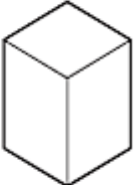
$\lambda = \dots\dots\dots$ Ж/кг.

Бодисын нэр:.....

Ижил масстай биесийн температурыг ижил хэмжээгээр өөрчлөхөд шаардагдах энерги тухайн бодисоос хамаарч өөр өөр байна. Энэ шинж чанарыг **хувийн дулаан багтаамж** гэдэг физик хэмжигдэхүүнээр илэрхийлдэг.

Жишээлбэл: Усны хувийн дулаан багтаамж 4200 Ж/кг °С. Энэ нь 1 кг усыг 1 °С-ээр халаахад 4200 Ж энерги хэрэгтэй гэсэн үг юм.

36. Өөр материалаар хийсэн, ижил масстай дөрвөн блокт тус бүрт нь ижил хэмжээний дулааны энергийг өгчээ. Аль блок хамгийн их дулаан багтаамжтай вэ?

A	B	C	D
			
температурын өсөлт = 2 °С	температурын өсөлт = 4 °С	температурын өсөлт = 6 °С	температурын өсөлт = 8 °С

37. Өөр өөр масстай, тасалгааны температурт байгаа цайг ижил хугацаанд халаахад тэдгээрийн температурын заалт ижил байж чадах уу?

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	---	--

38. Тасалгааны температурт байгаа 500 гр усыг 80°C хүртэл нь халаахын тулд хичнээн хэмжээний дулааны энерги шаардлагатай вэ?

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

39. Бодисын хувийн дулаан багтаамжийг тооцоолохын тулд юуг хэмжсэн туршилтын үр дүн хэрэгтэй вэ?

.....

а. Доорх хүснэгтийг онолын хэсэг, сурах бичиг ашиглан нөхөж бичнэ үү?

Бодис	Хувийн дулаан багтаамж C , кЖ/кг $^{\circ}\text{C}$	Бодис	Хувийн дулаан багтаамж C , кЖ/кг $^{\circ}\text{C}$
Хөнгөн цагаан	0.88	Лааны тос	3.20
Бетон			0.79
Алт			0.20
Тоосго			0.54
Чулуу			4.20
Мөс			3.94
Хар тугалга			2.51
Зэс			1.01

б. Ижилхэн 5 кг масстай зэс болон мөнгийг сонгон авч 20°C – 200°C хүртэл нь халаахад ямар хэмжээний дулааны энерги шаардлагатай вэ?

Зэс:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

Мөнгө:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

с. 500 мл цэвэр ус, 500 гр масстай тоосго хоёрыг ердийн тасалгааны температураас 80°C хүртэл халаахад ямар хэмжээний дулааны энерги шаардлагатай вэ?

Ус:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

Тоосго:

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

40.5 кг масстай чулууг 23°C - 123°C хүртэл халаахад ямар хэмжээний дулааны энерги шаардлагатай вэ?

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

41.200 гр масстай зэс халбагыг 23°C - 273°C хүртэл нь гал дээр барьж халаасан бол зэс халбага ямар хэмжээний дулааны энерги авсан бэ?

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

42.3г мөнгөн бөгжийг тасалгааны температурт байхад нь 300°C хүртэл халаахад шаардагдах дулааны энергийг тооцоолж олно уу?

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

43.100м урт, 6м өргөн, 2м гүн усан сан доторх усыг 15°C –аас 25°C хүртэл халаахад ямар хэмжээний дулааны энерги зарцуулах вэ?

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

44.50 гр масстай хөнгөн цагаан аяганд байгаа 25°C температуртай 200 мл усыг буцалгахад шаардагдах дулааны энергийг тооцоолно уу?

$$Q = \dots\dots\dots \text{Ж}$$

45.Тасалгааны температурт байгаа 1 кг элс, 1 кг усанд ижилхэн 84 кЖ дулааны энерги тус тус өгвөл ямар температуртай болох вэ?

Элс:

$$t^0 = \dots\dots\dots^{\circ}\text{C}$$

Ус:

$$t^0 = \dots\dots\dots ^\circ\text{C}$$

46. Алтны дархан 30 гр алтаар бөгж хийхийн тулд алтыг 25°C байхаас нь эхлэн халаасан байна. Халааж эхэлсэнээс хойш 487.5 Ж дулааны энерги зарцуулсан бол хэдэн цельс хүртэл нь халаасан бэ?

$$t^0 = \dots\dots\dots ^\circ\text{C}$$

47. Болд ахтайгаа хорхог хийхийн тулд голын эрэгээс 5 кг чулуу түүж галд хийн улайтгасан байна. Өдрийн температур 25°C , чулууг улайтгахад 840 кЖ энерги зарцуулсан бол ямар температуртай болтол халаасан бэ?

$$t^0 = \dots\dots\dots ^\circ\text{C}$$

48. Хар тугалгыг 250°C – 300°C хүртэл нь халаахад 49 кЖ дулааны энерги зарцуулсан бол ямар масстай байсан бэ?

$$m = \dots\dots\dots \text{кг}$$

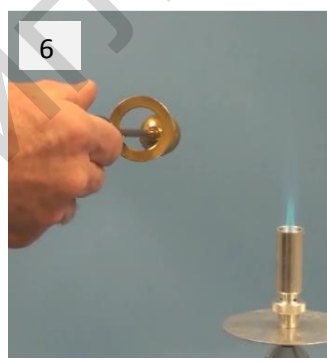
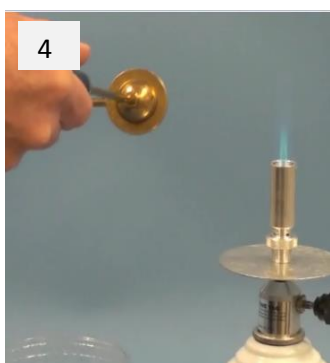
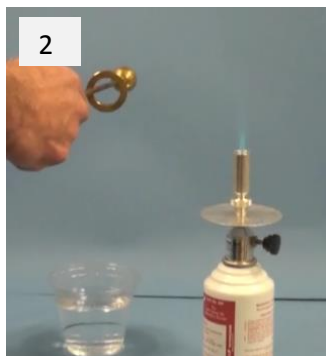
49. Цахилгаан халаагуур дээр тасалгаанд байгаа савтай усыг буцалгахад 50400 Ж энерги зарцуулсан бол хичнээн кг ус байсан бэ?

$$m = \dots\dots\dots \text{кг}$$

50.1 л буцалсан усыг тасалгааны температуртай болтол нь хөргөхөд ямар хэмжээний дулаан энерги алдагдах вэ?

Q=.....Ж

51. Дулаан тэлэлтийг үзүүлэх багаж (1) аар нэгэн туршилт хийж байгаа дарааллыг зургаар харуулав.



Металл бөмбөрцөг цагиргаар чөлөөтэй багтаж байсан (2) бөгөөд бөмбөрцгийг халаасны (3) дараа цагиргаар оруулахад багтахгүй болсон (4) байна. Халаасан бөмбөрцгийг хүйтэн усанд хийсний (5) дараа цагиргаар багтаж (6) байв.

а) Металл бөмбөрцгийг халаасны дараа цагиргаар багтахгүй болсон шалтгаан юу вэ?

.....
.....

б) Хүйтэн усанд хийхэд бөмбөг яагаад цагиргаар багтав?

.....
.....

с) Хэрэв бөмбөрцөг болон цагиргийг хамт халаавал бөмбөрцөг цагиргаар багтаж гарах болов уу?

.....
.....

д) Туршилтаас бодис халахаараа ба хөрөхөөрөө байгааг ажиглалаа. Үүнийг физикт **тэлэлт** гэдэг.

52. Анх төмөр замыг тэгшхэн тавьсан бөгөөд удаан хугацааны дараа муруйжээ.



a) Зам төмрийн муруйсан нь цаг агаарын температурын өөрчлөлттэй холбоотой байж болох уу? Яагаад?

.....

b) Зам төмрийг заагтайгаар хийдэг нь муруйлтыг багасгахад яаж нөлөөлөх вэ?

.....

53. Ижил урттай хөнгөнцагаан, зэс, төмөр гурван өөр төрлийн металл савааг ижил температураар халаахад урт нь хэрхэн өөрчлөгдөхийг ажиглах туршилтыг лабораторын багаж ашиглан хийжээ. Уг багажны нэг төгсгөл дээр индикатор буюу агшилт болон суналтыг хэмжээг хэмжих зориулалттай багаж суурьлуулсан байдаг.

a) Зураг дээрх индикаторын нарийчлал нь 0.01 мм байгаа бол багаж металлын суналтын уртыг хэд гэж зааж байгааг бичээрэй.

[.....мм]



b) Туршилтаар лабораторын багажны индикаторын заалт
 хөнгөнцагааныг халаах үед 0.012 мм
 төмөрийг халаах үед 0.006 мм

зэсийг халаах үед 0.008мм-ийг заажээ.

Эндээс бодисуудын сунах хэмжээ байна. Үүнийг тодорхойлох хэмжигдэхүүнийг **шугаман тэлэлтийн коэффициент** гээд α гэж тэмдэглэнэ.

54.Зарим бодисын шугаман тэлэлтийн коэффициентийг хүснэгтээр өгөв. Үүнийг үгээр илэрхийлэн бичнэ үү.

а) Х

Бодис	α	Унших
Хөнгөнцагаан	$0.024 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	1м хөнгөнцагааныг 1°C-ээр халаахад 0.024 мм уртасдаг
Төмөр	$0.012 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Зэс	$0.017 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Мөнгө	$0.02 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Хар тугалга	$0.031 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Цирэм	$0.01 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Бетон	$0.012 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Мод	$0.04 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Гуйлуу	$0.007 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Шил	$0.009 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Мөс	$0.05 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Парафин	$0.13 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Шаазан	$0.004 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	
Полиэтилен	$0.22 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$	

Н

1 м урттай авч 1°C-ээр халаавал хүснэгтэд байгаа бодисуудаас ямар бодис хамгийн их ба ямар бодис хамгийн бага сунах вэ?

.....

b) Төмрийг 2 м урттай харинхөнгөнцагааныг 1 м урттай авч хоёуланг нь ижил 1°C-ээр халаасан бол уртын өөрчлөлтүүдийг тооцоолон олж жишнэ үү.

.....

c) 1м урт мөнгийг 1°C-ээр халаахад 0.02 мм сунадаг бол 2м мөнгийг 1°C-ээр халаахад хэдэн мм-ээр сунах вэ?

1 м ----- 0.02 мм

2 м ----- Δl мм

$$\Delta l = \frac{2\text{м} \cdot 0.02\text{мм}}{1\text{м}} = [\quad]$$

d) 1 м урт мөнгийг 1°C-ээр халаахад 0.02 мм сунадаг бол 3 м мөнгийг 1°C-ээр халаахад хэдэн мм-ээр сунахыг бодож олно уу.

e) Харин 1 м урт мөнгийг 1°C-ээр халаахад 0.02 мм сунадаг бол 2°C-ээр халаахад хэдэн мм-ээр уртсах вэ?

$$\begin{array}{l} 1^\circ\text{C} \text{-----} 0.02 \text{ мм} \\ 2 \text{ м} \text{-----} \Delta l \text{ мм} \end{array}$$

$$\Delta l = \frac{2\text{м} \cdot 0.02\text{мм}}{1\text{м}} = [\quad]$$

f) Эндээс харахад хэдий чинээ урт металлыг халаахад төдий чинээ гэсэн үг. Мөн температурыг хэдий чинээ өөрчилөхөд урт нь төдий чинээ өөрчлөгдөж байна. Үүнийг $\Delta l \sim l_0$ ба $\Delta l \sim \Delta t^0$ гэж илэрхийлэн бичиж болно.

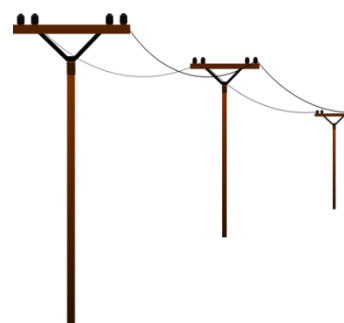
Дээрх хоёр дүгнэлтийг нэгтгэвэл биеийн шугаман тэлэлт нь ба-с шууд хамаардаг гэдгийг харж болно үүнийг дараах томъёолж бичнэ.

Шугаман тэлэлтийн хэмжээг тодорхойлох томъёо

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta t^0$$

Δl -уртын өөрчлөлт
 α – шугаман тэлэлтийн коэффициент
 l_0 - анхны урт
 Δt^0 - температурын өөрчлөлт

55. Цахилгааны шонгуудын хоорондох зай 100 м байсан бөгөөд цахилгааны утас нь хөнгөн цагаан байв. Тэгвэл хоёр шонгийн хоорондох цахилгааны утас ямар урттай байвал тохиромжтой вэ? (Хөнгөн цагааны шугаман тэлэлтийн коэффициент $\alpha = 0.024 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$, манай оронд хамгийн хүйтэн хэм -52.8°C хүрч байсан)



Бодолт:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

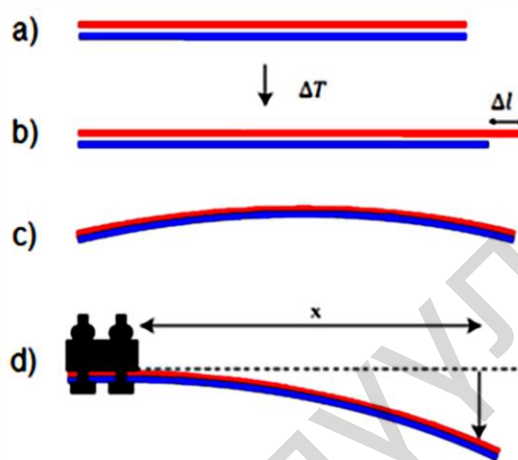
.....

.....

.....

56. Зэс ба төмөр хос металлын янз бүрийн байрлалд температурыг нь өөрчилж туршжээ. Зураг болон үгэн дүрслэлийг зөв харгалзуулна уу.

- 1) нэг үзүүрээс бэхлээд халаасан
- 2) тасалгааны температурт байгаа
- 3) хооронд нь бэхлээд халаасан
- 4) хооронд нь бэхлээгүй халаасан



Хос металлын дээд талд нь ямар металл байгааг шугаман тэлэлтийн коэффициентийн утгыг ашиглан тодорхойлоод, яагаад дээр нь байрлуулсан нь металл гэж үзсэнээ физикийн үндэслэлтэй бичнэ үү.

.....

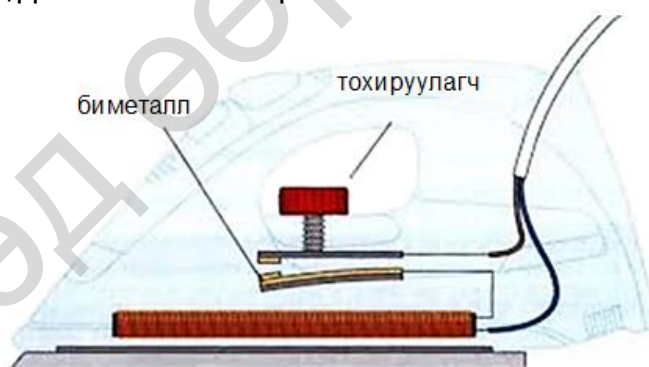
.....

.....

.....

57. Өмнөх даалгаврын өгөгдлийг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

- а) Индүүний тохиргоог биметалл ашиглан хийсэн байдаг.



Тэгвэл өмнөх дасгалд байгаа а, b, c ба d тохиолдлуудын аль, алийг биметалл гэж нэрлэж болох вэ?

- б) Таны биметалл гэж нэрлэсэнээс бусад тохиолдлыг яагаад биметалл болж чадахгүй гэж үзсэнээ тайлбарлан бичнэ үү.

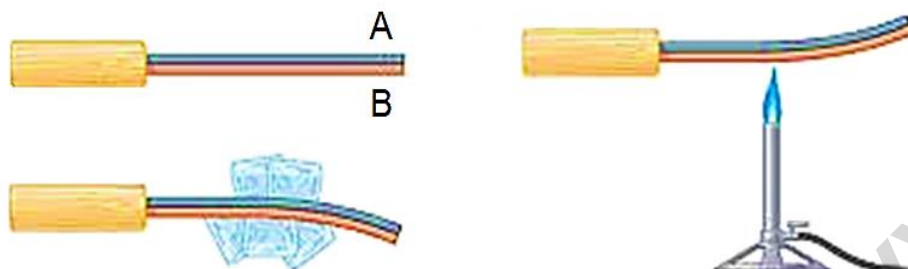
.....

.....

.....

с) Эндээс харахад биметалл гэдэг нь өөр өөр шугаман тэлэлтийн коэффициенттэйбөгөөдхооронд нь хос юм.

58.Биметалл савааг хөргөж бас халаах туршилтыг зурагт харууллаа. (биметалл гэдэг нь хос метал гэсэн утгатай)



а) Биметаллыг хөргөх ба халаахад яагаад муруйсныг тайлбарлан бичээрэй.

.....
.....
.....

б) Биметаллыг хөргөхөд доошоо муруйж, халаахад дээшээ муруйж байгаа шалтгааныг үндэслэлтэйгээр тайлбарлан бичнэ үү.

.....
.....
.....
.....

59.Замын эвдрэл болон түүний шийдлийг зургаар харууллаа.



Зураг дээрх шийдлийг Улаанбаатар хотын “Нарны гүүр”-ийг барихад хэрэглэсэн байдаг. Тэгвэл “Энх тайваны гүүр”-ийг барихад ямар шийдэл ашигласан байгааг үзээд зурах эсвэл фото зургийг авч наагаарай. Зурагтаа шугаман тэлэлтийн хуулийн мэдлэгээ ашиглан тайлбар хийж бичээрэй.

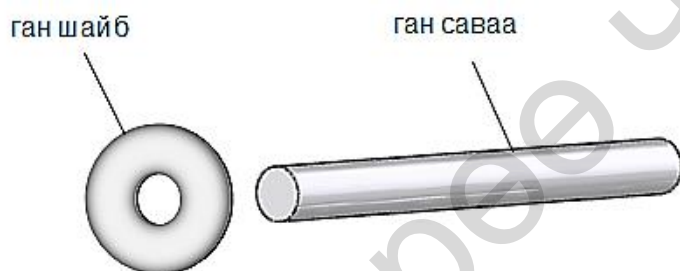


.....
.....
.....
.....
.....

60. Өөр өөр металлээр хийгдсэн тэлэлтийн багажны зургийг хараад уг багажаар шугаман тэлэлтийг хэрхэн үзүүлэхийг бичнэ үү. Багажаар туршилт хийж буй дарааллыг зургаар дүрслээд тайлбар бичиж болно.



61. Инженер ган савааг ган шайб руу оруулахыг хүсчээ. Саваа шайбны нүхэнд таарах хэмжээнээс том байв. Инженер савааг шайб руу хэрхэн оруулсан бэ?



- A. Шайбыг хүйтэн газар байлгаад саваагаар оруулна.
- B. Шайб ба савааг ижил температуртай хүйтэн газар аваачиж цохиж оруулна
- C. Савааг халаасны дараа шайбны нүхэнд хийнэ.
- D. Шайбыг халаагаад саваагаар оруулна.

62. Тэлэлтийн хуулийн зурган схем болон нэршилийг зөв харгалзуулна уу.

- | | | |
|--------------------|----|--|
| 1. талбайн тэлэлт | а. | |
| 2. эзэлхүүн тэлэлт | б. | |
| 3. шугаман тэлэлт | в. | |

63. Шайбыг халаахад ямар тэлэлт явагдах вэ?

- а) Эзэлхүүн тэлэлт
- б) Шугаман тэлэлт
- в) Талбайн тэлэлт

64. Аль нь тэлэлтийг үзүүлэх багаж биш вэ?



а) Дулаан тэлэлтийн багаж биш гэж бодож байгаа бол юуг үзүүлдэг багаж вэ? (бичээрэй)

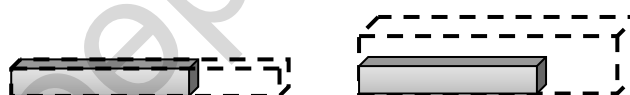
.....

б) 1 болон 2 дугаар багаж дахь бөмбөрцгийг халаахад ямар тэлэлт болох вэ?

- а) Эзэлхүүн тэлэлт
- б) Шугаман тэлэлт
- с) Талбайн тэлэлт

65. Хатуу биеийн уртын хэмжээ өөрчлөгдөхөд шугаман тэлэлт явагдана .

а) Шугаман тэлэлтээр сунасан хэмжээг томъёогоор олно.



Тэгвэл урт, өргөн болон өндрийн хэмжээ өөрчлөгдөхөд эзэлхүүн тэлнэ.

Эзэлхүүн тэлэлтийн коэффициент нь шугаман тэлэлтийн коэффициентийг гурав дахин авсантай тэнцүү бөгөөд β гэж тэмдэглэнэ. Өөрөөр хэлбэл $\beta = 3\alpha$ байна.

б) Шугаман тэлэлтийн хэмжээг олох томъёог ашиглан эзэлхүүн тэлэлтийн хэмжээг олох томъёог гүйцээж бичнэ үү.

$$\Delta V = \beta * *$$

с) 5 см урттай хар тугалган саваа байв. Түүнийг 15⁰C-ээр халаахад сунасан хэмжээг олоорой.

д) Савааны өргөн болон өндрийн хэмжээ адилхан 5 мм байсан бол эзэлхүүн тэлэлтийн хэмжээг бодож олоорой.

66. Одон бөмбөгийг хонхойвол халуун усанд хийдэг. Энэ ямар учиртай вэ?

67. Хий болон шингэнийг халаах буюу хөргөхөд эзэлхүүний хэмжээ нь яах вэ?

а) Шингэний эзэлхүүн тэлэлтийн коэффициентийг тасалгааны температурт буюу °C хэмд байх үеийн утгуудыг хүснэгтээр үзүүлээ.

Шингэн	Эзэлхүүн тэлэлтийн коэффициент
Бензол	$\beta = 0.001237 \frac{1}{^\circ\text{C}}$
Ус	$\beta = 0.000208 \frac{1}{^\circ\text{C}}$
Керосин	$\beta = 0.000955 \frac{1}{^\circ\text{C}}$
Глицерин	$\beta = 0.000505 \frac{1}{^\circ\text{C}}$
Спирт	$\beta = 0.0011 \frac{1}{^\circ\text{C}}$
Хоолны давсны 26%-ийн уусмал	$\beta = 0.000436 \frac{1}{^\circ\text{C}}$

68. Гарын доорх материал ашиглан хийн тэлэлтийг шалгах хялбар туршилт хийцгээе.

Хэрэглэгдэх зүйлс: Хуванцар сав, шаар, халаагуур, устай сав (ойролцоогоор хуванцар савны 2/3 хэмжээтэй хэсэг нь усанд далд орсон байхаар).



Туршилт хийх дараалал.

- Хуванцар савны амсарт шаарыг углаж бэхлэнэ.
 - Халуун усандаа хуванцар саваа хийж хэсэг хугацаанд байлгана.
- Юу ажиглагдсаныг бичнэ үү

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

69. Өгөгдсөн зургийг ажиглаад туршилтын төлөвлөгөө боловсруулан бичээрэй. Гарын доорх материал ашиглан уг туршилтыг хийн ажигласан зүйлээ физикийн үндэслэлтэйгээр тайлбарлан бичнэ үү.



Туршилтын төлөвлөгөөгөө бичээрэй
Хэрэглэгдэх зүйлс:

.....
.....

Туршилт хийх дараалал:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Туршилтын үр дүнгийн шинжилгээ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

70. Тасалгааны температурыг хэмжих шингэнт термометр хийцгээе.

Хэрэглэгдэх зүйлс: бэх, лонх, барималын шавар, гуурсан хоолой, халуун ба хүйтэн ус.

1, 2, 3-р зурагт шингэний түвшин нь лонхыг халуун устай саванд хийхэд хэрхэн өөрчлөгдснийг харууллаа.

а) Халуун устай савнаас хүйтэн устай савруу хийхэд шингэний түвшний өөрчлөлт ямар болохыг 4, 5, 6-д зурна уу.



б) Термометрийнхээ хуваарийг хэрхэн хийсэн бэ? Ямар асуудал тулгарсан ба түүнийгээ яаж шийдвэрлэсэн тухай бичээрэй.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

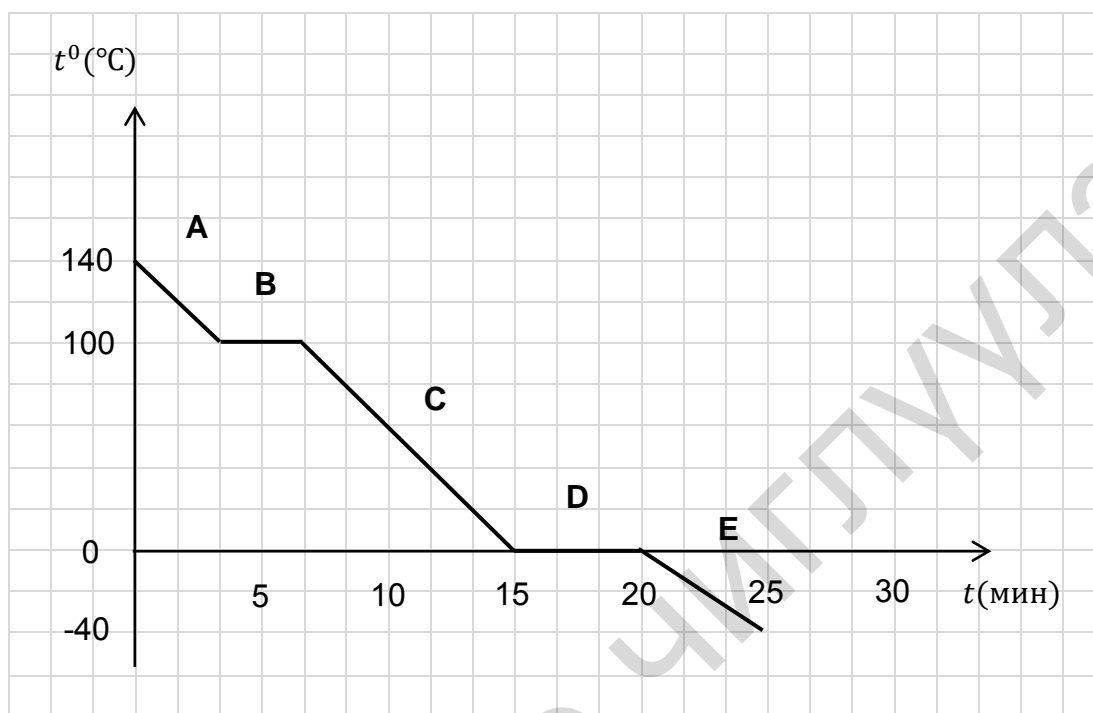
.....

.....

.....

.....

71.2 кг масстай усны уурыг анх байсан температурыг нь багасгасан явцыг температур хугацааны хамаарлын графикаар харууллаа.



a) Графикийн А мужид ямар хэмжээний дулааны энерги алдсаныг тооцоол.

$$Q = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ж}$$

b) В мужид температур тогтмол байгаа учрыг тайлбарлаад энэ хэсэгт уур бүрэн шингэн төлөвт шилжихэд ямар хэмжээний дулааны энерги шаардлагатай вэ?

$$Q = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ж}$$

c) С болон D мужид эзэлхүүний хэмжээ хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? Мөн энэ үед дулааны энергийн тоо хэмжээг тооцоол

$$Q = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ж}$$

d) Уурын масс болон мөсний массыг жишнэ үү.





1) Уурын масс нь хөлдсөны дараах мөсний массаас их

- 2) Уурын масс нь хөлдсөны дараах мөсний массаас бага
- 3) Уурын масс ба хөлдсөний дараах мөсний масс ижилхэн.
- e) Бодисын агрегат төлөвийг муж тус бүрт ямар байхыг бичнэ үү.
 - A.
 - B. ба
 - C.
 - D. ба
 - F.
- f) Хөлдсөний дараах мөсний эзэлхүүнийг анхны уур байх үеийн эзэлхүүнтэй жишихэд ямар байх вэ?
 - 1) Тэнцүү
 - 2) Уур байх үеийнхээс ихэснэ
 - 3) Уур байх үеийнхээс багасна
- g) Уурын нягт болон мөсний нягтыг жишнэ үү.
- h) B ба D мужуудад ямар үзэгдэл явагдах вэ?
- i) A-аас E хүртэл буюу 140°Стемператураас –40°Стемпературтай болох хүртэл ямар хэмжээний дулааны энергийг гадагш алдахыг тооцоол.

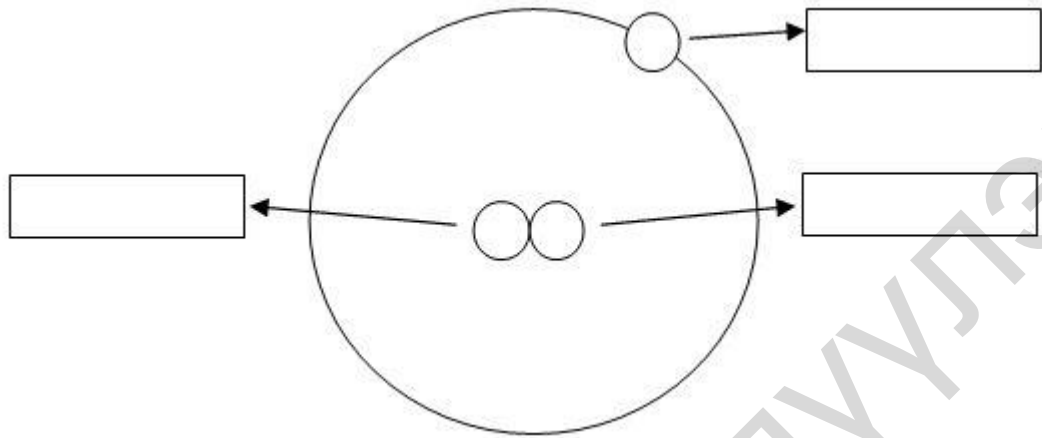
Q= _____ Ж

Цахилгаан соронзон 8-р анги

Цахилгаан цэнэг

-  1. Өөрийнхөө үзгийг ноосон цамц эсвэл үсэндээ үрээд жижиглэсэн цаасанд ойртуулаад үзнэ үү. Юу ажигласнаа бичнэ үү.
-  2. Агаарын бөмбөлгийг үсэндээ үрээд сургуулийн хананд ойртуулаад үзээрэй. Юу ажигласнаа тайлбарлаарай.
-  3. Биеийн үрсэний улмаас тэрээр ямар шинж чанартай болсон бэ?
-  4. Цэгийн оронд тохиорох үгийг нөхөж бичнэ үү.
 - a) Металл саваа, хув саваа, цэмбэ гэх мэт байгаль дээр орших биесийг бүрдүүлэгч жижиг хэсгийг гэнэ.
 - b) нь электрон, нейтрон, протон зэргээс бүрдэнэ.

- с) Дараах атомын зургийг гүйцээнэ үү.
 Атомыг бүрдүүлэх жижиг хэсгүүдийн цэнэгийг дугуй дотор нь "+", " - " тэмдэгээр илэрхийлж, нэрийг нь харгалзах хэсэгт бичнэ үү.

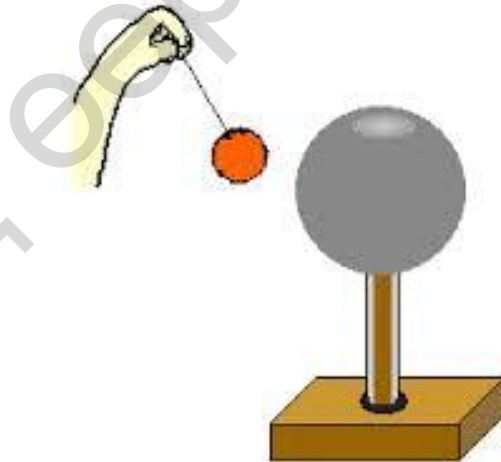


5. а) Хув савааг цэмбээр үрэхэд үед хув саваа-аар цэнэглэгдэж, цэмбэ
 ...-ээр цэнэглэгдэнэ.

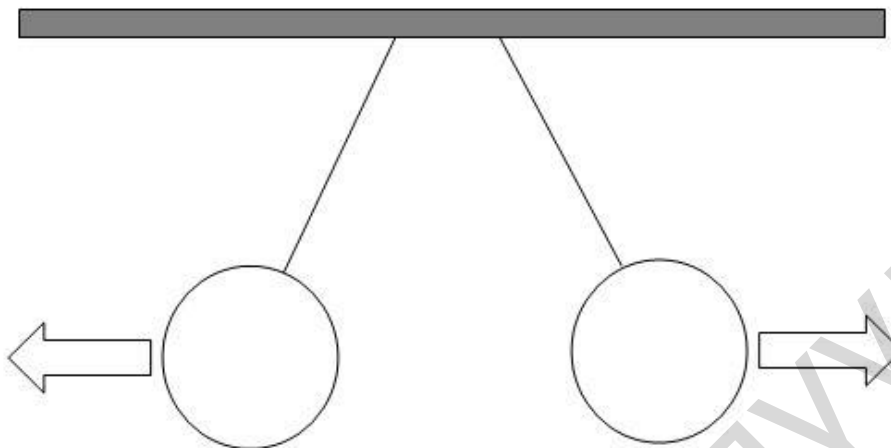
б) Цаасны цэнэгүүд яагаад туйлширсан бэ?

.....

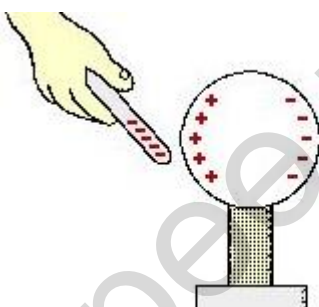
6. Хоёр цэнэглэгдсэн биесийг ойртуулах үед тэдгээр нь таталцсан байна. Хэрэв утсанд дүүжилсэн жижиг бөмбөлөг нэмэхээр цэнэглэгдсэн байгаа бол том бөмбөлөг ямар цэнэгээр цэнэглэгдсэн бэ? Түүний цэнэгийг дээр нь зурж дүрсэлнэ үү.



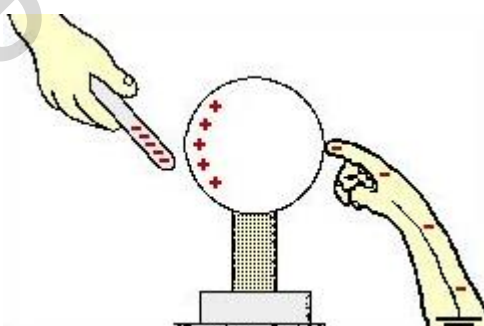
- 7. Хоёр ижилхэн хув бөмбөлөгийг цэмбээр үрж цэнэглэсэн байна. Тэдгээрийг хооронд нь ойртуулах үед түлхэлцэв. Хув бөмбөлөгүүдийн цэнэгийг дээр нь зурж тэмдэглээрэй.
- 8. Бөмбөлөгийг цахилгаанжуулах туршилтыг зурагт үзүүлжээ.



а) Дараах зурагт хасахаар цэнэглэгдсэн савааг бөмбөлөг ойртуулахад бөмбөлөгийн цэнэгүүд байна.



б) Дараах зурагт хув бөмбөглөгт гараа хүргэхэд ямар үзэгдэл болж байна вэ?



Туршилтын үр дүнд бөмбөлөг цэнэгтэй болсон байна.

9. Биеийг цахилгаанжуулах аргуудыг нэрлэн бичнэ үү.

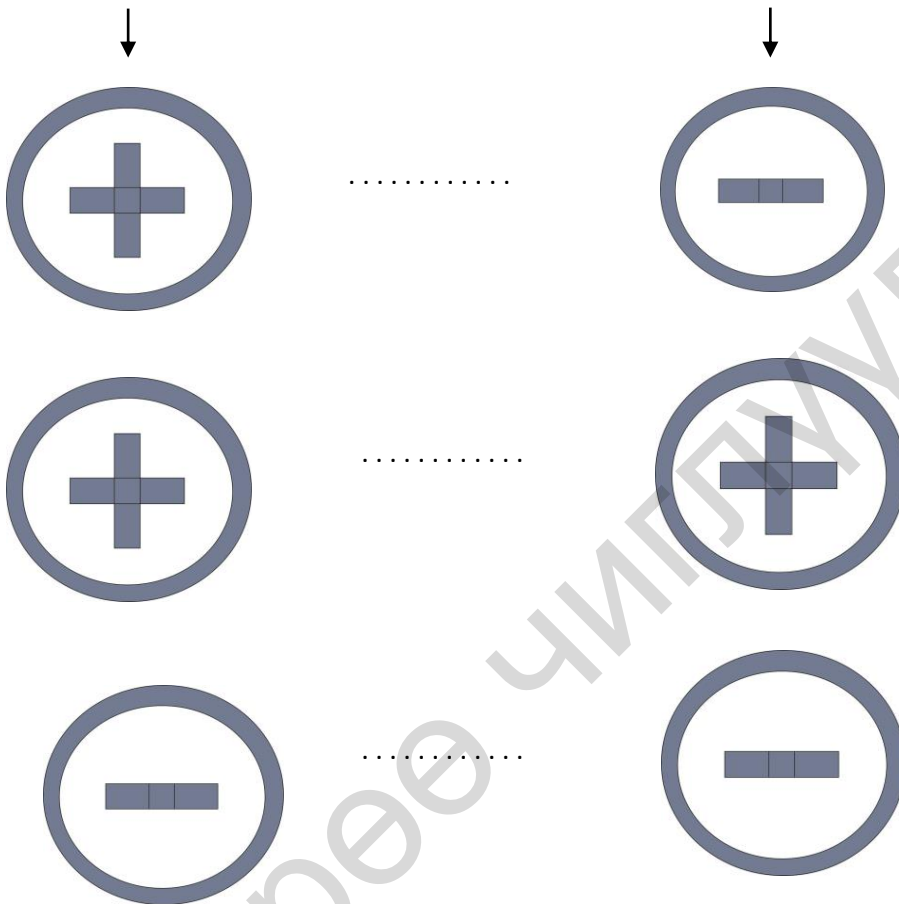
.....



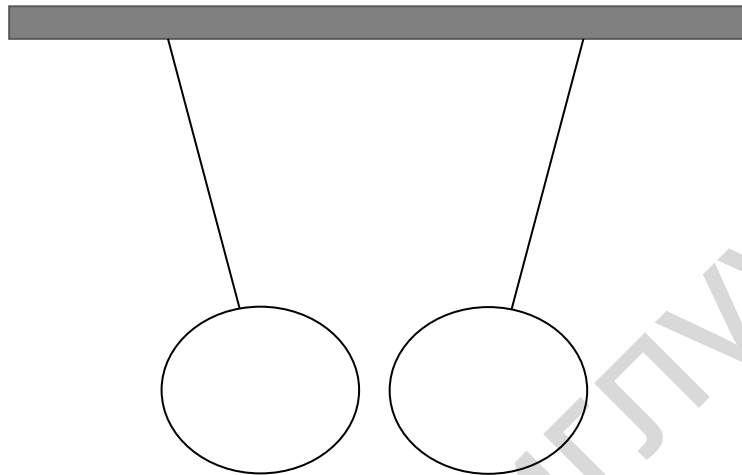
10. Цэнэглэгдсэн биесүүдийг ойртуулахад тэдгээр нь хоорондоо таталцаж түлхэлцдэг. Цэгийн оронд тохирох үгийг бичнэ үү.

Нэмэх цэнэгтэй бие

Хасах цэнэгтэй бие



11. Хоёр цэнэглэгдсэн бөмбөлгийг зурагт үзүүлжээ. Тэдгээр бөмбөлгүүд ямар цахилгаан цэнэгтэйгээсээ хамаарч хоорондоо таталцаж байв. Эдгээр бөмбөлгүүдийн цэнэгийг дээр нь зурж дүрсэлнэ үү.



Цахилгаан гүйдэл

12. Цахилгаан гүйдэл гэж юуг хэлэх вэ?

13. Цэнэгийг нэгжээр хэмжиж гэж тэмдэглэнэ.
14. Нэгж хугацаанд дамжуулагч утасны хөндлөн огтлолоор урсан өнгөрөх цэнэгийн хэмжээг гэнэ.
15. Гүйдлийн хүчний нэгж бөгөөд түүнийг багажаар хэмжинэ.
16. Нэгжийн шилжүүлэг хийнэ үү.
 2500мА = А 1500А = мА
 60кА = мА 100кА = А
17. Хүчдэл гэж юуг хэлэх вэ?

18. Хүчдэлийг хэмжих нэгжийг гэх ба багажаар хэмжинэ.
19. Манай орон төвийн эрчим хүчнээс хэрэглэгч хэдэн вольтын хүчдэл хэрэглэдэг вэ?
 А. 380В В. 220В С. 120В D. 360В
20. Эсэргүүцлийн нэгж бөгөөд түүний тэмдэглэгээ нь юм.
21. Нэгжийн шилжүүлэг хийнэ үү.
 10 мΩ = Ω 10 МΩ = Ω
 10 кΩ = Ω 10 МΩ = мΩ
22. Чадлын нэгж нь ба багажаар хэмжинэ.
23. Гэр ахуйд хэрэглэсэн цахилгаан энергийг нэгжээр тооцно.
24. Хаалтанд бичигдсэн үгсээс зөв гэсэн үгийн доогуур зурна үү.
 Дамжуулагчийн хөндлөн огтлолын талбай ихсэх тусам эсэргүүцэл (ихсэнэ/багасана).
25. Хэлхээнд амперметрийг харин вольтметрийг холбоно.
26. Зөв тохируулна үү.

1. а. I

а. Вольт

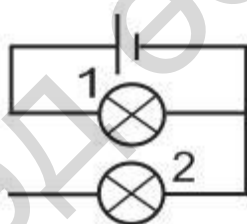
а. гүйдэл

- | | | |
|---------|----------|---------------|
| 2. b. U | b. Ом | b. хүчдэл |
| 3. c. R | c. Ампер | c. чадал |
| 4. d. P | d. Ватт | d. эсэргүүцэл |

27. Дараах элементүүдийг цахилгаан хэлхээнд хэрхэн зурж дүрслэх тэмдэглэгээг зурж, нэрийг гүйцээж бичнэ үү.

Элементийн нэрс	Тэмдэглэгээ
Чийдэн	
Цахилгаан хонх	
Тэжээл үүсгэгч	
Амперметр	
Вольтметр	
Ороомог	
Холбох утас	
Батарей	

28. Доорх хэлхээнд хоёрдугаар чийдэн асах үү?



Хариулт:

.....

Яагаад ?

.....

29. Цахилгаан хонх, батарей, түлхүүр зэргээс тогтсон цахилгаан хэлхээний схем зурна үү.

30. Ижил масстай, ижил хөндлөн огтлолын талбайтай зэс ба хөнгөнцагаан дамжуулагч утас байв. Аль утасны эсэргүүцэл нь их байх вэ?

.....

31. Амьдрал ахуйд цахилгаан хэрэгслийн утасны бүрээс хайлж, шалбарсны улмаас богино холболт үүсч болно. Гэр ахуйн нөхцөлд богино холболт үүсвэл ямар үр дагаварт хүрэх вэ?

.....

32. Богино холболтоос үүсч цахилгаан хэрэгсэл шатах, гэмтэхээс сэргийлэх хэрэгсэл бол

33. Орчин үед бидний хэрэглэж байгаа цахилгаан хэрэгсэл бүхэн гал хамгаалагчтай болсон байна.



Тухайн цахилгаан хэрэгсэлд гал хамгаалагчийг ямар үүрэгтэйгээр хийдэг вэ?

.....

34. Гар чийдэнгийн улайсах утсаар $t = 1$ секундэд $q = 0,2$ Кл цэнэг урсана. Чийдэн утсаар гүйх гүйдлийн хүчийг мА, мкА-аар илэрхийлж олно уу.

35. Сурагч гэрлийн чийдэнгээ 2 цагийн түрш асаахад түүгээр 25 А гүйдэл гүйсэн бол чийдэнгийн дамжуулагч утсаар хичнээн хэмжээний цэнэг урсан өнгөрсөн болохыг олно уу.

36. Хэлхээгээр 10 секундэд 4А гүйдэл гүйв. Энэ хугацаанд хэдий хэмжээний цэнэг урсан өнгөрсөн бэ?

37. 10В хүчдэлд холбогдсон резистороо 5А гүйдэл гүйнэ. Резистор дээр нэгж хугацаанд шилжиж ирэх энергийг ол.

38. Дараах бодлогын бодолтыг гүйцээнэ үү.

Гэрлийн чийдэн 120В хүчдэлд холбох үед түүгээр 0.22А гүйдэл гүйнэ. 100 секундэд хэдий хэмжээний энерги түүн дээр шилжиж ирэх вэ?

1. Бодлогоо бодохын тулд бүгдээрээ тухайн бодлогын өгүүлбэрт өгөгдсөн хэмжигдэхүүнүүд болон олох зүйлээ эхлээд бичнэ.

$$U = 120V$$

$$I = \boxed{}$$

$$t = 100c$$

$$E = ?$$

2. Харин одоо энерги буюу цахилгаан гүйдлийн хийх ажлыг олохын тулд өгөгдсөн U , I , t хэмжигдэхүүнээс хамаарах тэгшитгэлийг бичиж, хариугаа тооцоолж олно.

$$E = U \cdot I \cdot t$$

$$E = \boxed{} \boxed{} = 2460 \text{ Ж}$$

Эндээс 100с -д $\boxed{}$ хэмжээний энерги гэрлийн чийдэн дээр шилжиж ирнэ.

Зарим бодисын хувийн эсэргүүцэл.

Материал	$\Omega \cdot \text{м}$ (тасалгааны температурт)
Мөнгө	$1.5 \cdot 10^{-8}$
Зэс	$1.7 \cdot 10^{-8}$
Хөнгөнцагаан	$1.7 \cdot 10^{-8}$
Төмөр	$9.8 \cdot 10^{-8}$
Шил	$\sim 10^{+11}$
Хуурай мод	$\sim 10^{+11}$
Парафин	$\sim 10^{+20}$

Зарим бодисын нягт

Материал	$[\rho] = \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
Хөнгөн цагаан	2.7
Зэс	8.9
Төмөр	7.9
Хар тугалга	11.3
Никель	8.8

39. Бодолтыг гүйцээгээрэй.

$S = 1 \text{ мм}^2$ хөндлөн огтлолын талбайтай никель утсаар $R = 84 \text{ Ом}$ эсэргүүцэл бүхий реостат хийжээ. Утасны уртыг ол. $l = 200 \text{ м}$



1. Бодлогоо бодохын тулд бүгдээрээ бодлогын өгүүлдбэрт өгөгдсөн хэмжигдэхүүнүүд болон олох шаардагатай зүйлээ бичнэ.

$$S = 1 \text{ мм}^2$$

$$R = \boxed{}$$

$$l = ?$$

2. Харин одоо дамжуулагч утасныхаа уртыг олохын тулд дамжуулагч утасны эсэргүүцлийг олох томъёог бичиж түүнээсээ гаргалгаа хийн хариуг олно. Ингэхдээ бодлогын өгүүлбэрт өгөгдсөн никель утасны нягтыг дээрх хүснэгтийг ашиглан утгыг нь харах нь зүйтэй.

$$R = \rho * \frac{L}{S}$$

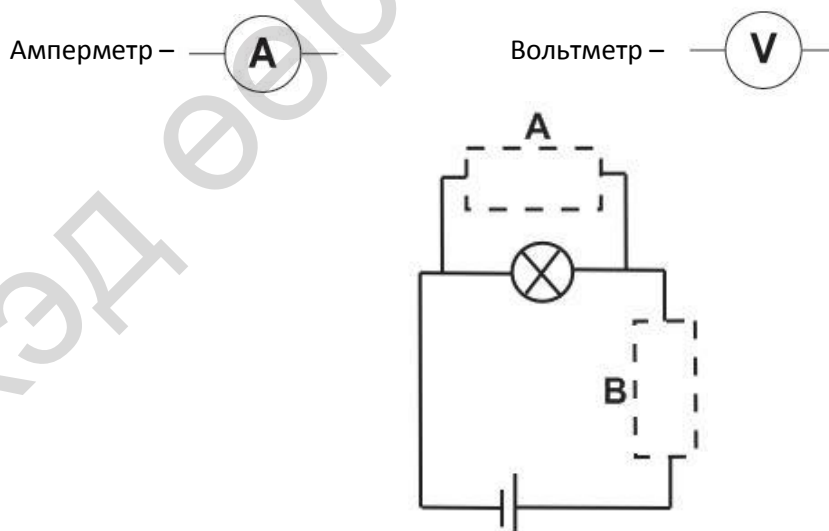
$$L = R * \frac{S}{\rho}$$

$$L = 840 \text{ м} * \boxed{} \boxed{} \text{ м}$$

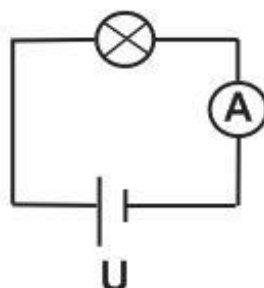
40. $S = 0,65 \text{ см}^2$ хөндлөн олтлолын талбайтай $l = 5 \text{ км}$ урт зэс дамжуулагчаар транвайн шугамыг хийжээ. Түүний эсэргүүцлийг олно уу? $R = 1,3 \text{ Ом}$



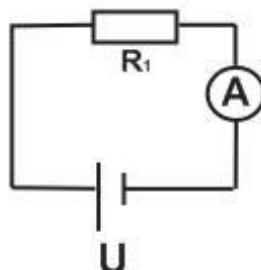
41. Дараах хэлхээнд амперметр болон вольтметрийг А ба В хэсгийн алинд нь холбовол (залгавал) чийдэнгээр гүйх гүйдэл болон түүн дээр унах хүчдэлийг хэмжиж болох вэ? Холболтоо нэрлэнэ үү.



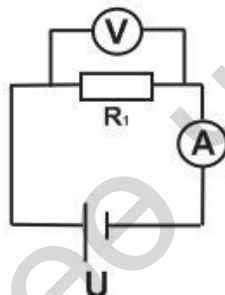
42. 12 В хүчдэлд холбогдсон гэрлийн чийдэнгээр 2 А гүйдэл гүйж байсан бол түүний эсэргүүцлийг ол.



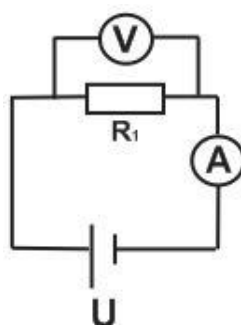
43. 20 Ом резистороор 1 А гүйдэл гүйлгэхийн ямар тэжээл үүсгэгч хэрэглэх вэ?



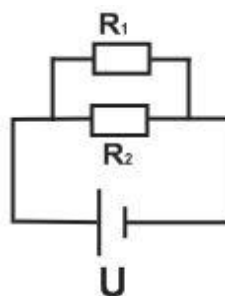
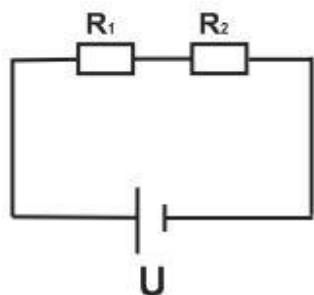
44. Резисторыг тэжээл үүсгэгчид залгахад вольтметрийн заалт 20 В амперметрийн заалт 2 А байжээ. Резисторын эсэргүүцэл ямар байсан бэ?



45. 1000 Ом эсэргүүцэл бүхий резисторыг 14.5 В хүчдэлд холбоход түүгээр ямар хэмжээний гүйдэл гүйх вэ?



46. Дараах хэлхээнүүдийн ерөнхий эсэргүүцлийг ол. Тус бүрийн $R_1 = 40\text{ Ом}$ ба $R_2 = 80\text{ Ом}$ байна.

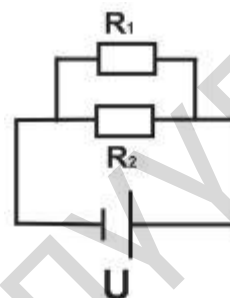
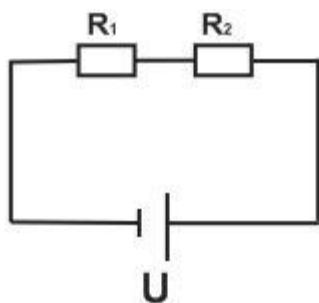


A

B



47. Тус бүр нь $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом эсэргүүцэлтэй резисторуудыг 120 В хүчдэлд залгажээ. Тэгвэл хэлхээний ерөнхий гүйдлийн хүчийг олно уу.



48. Тус бүр нь $R = 2$ Ом эсэргүүцэл бүхий 4 ширхэг резистороор схем зохиож ерөнхий эсэргүүцлийг олно уу?

Соронзон



49. Сурагч хадаасыг соронзонд ойртуулахад тун амархан хоорондоо наалдчихав. Харахад тэнд ямарч цавуу шиг нааж холбох юм байхгүй атал яагаад ийм зүйл болсон бэ?

1.
...

2.
...



50. Соронзон орон нүдэнд үзэгдэж, гарт баригддаг зүйл мөн үү? Түүний оршин байгаа эсэхийг хэрхэн мэдэж болох вэ?

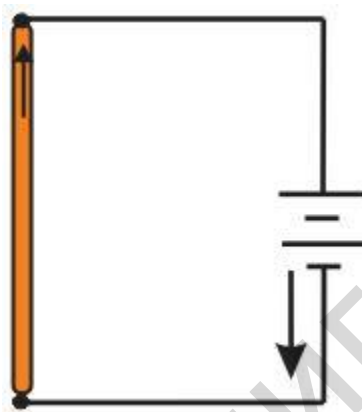
.....
.....
.....
.....



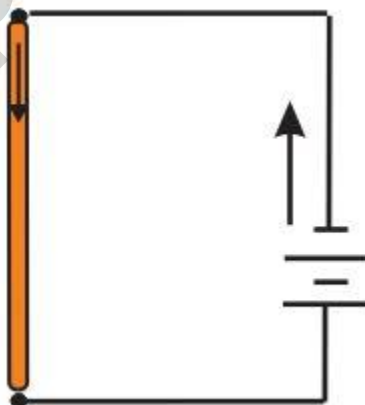
51. Дараах шулуун соронзонгуудын хооронд үүсэх соронзон оронг дүрсэлнэ үү.



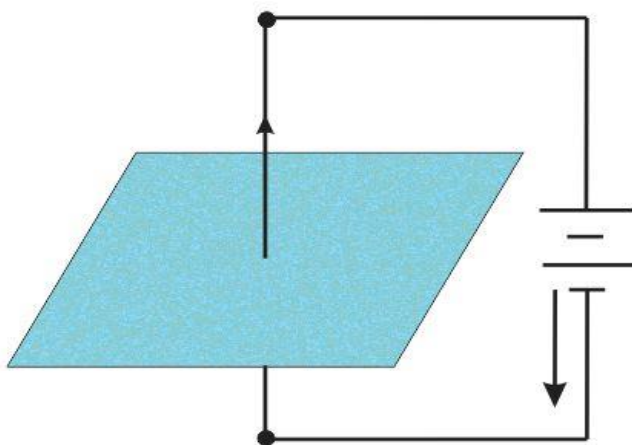
52. Дамжуулагч саваагаар гүйдэл дээшээ чиглэлтэй гүйж байв. Тэгвэл савааны үүсгэх соронзон оронг дүрсэлж үзүүлнэ үү.



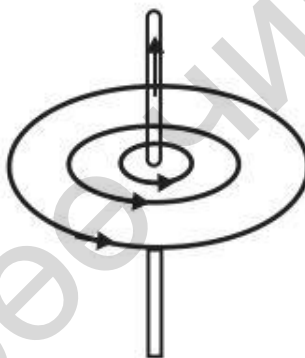
53. Саваагаар гүйх гүйдэл эсрэг чиглэлд буюу доош чиглэлтэй гүйж байх тохиолдолд үүсэх соронзон орны чиглэл ямар байхийг зурна уу.



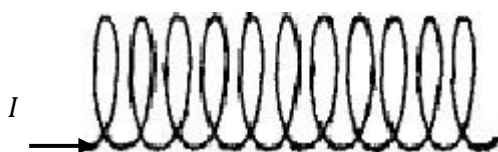
54. Шулуун дамжуулагчийн үүсгэх соронзон орны дүр төрхийг цаасан дээр цацсан төмрийн үртэс хэрхэн үзүүлэхийг нь дүрсэлж зурна уу.



55. Шулуун дамжуулагчын үүсгэх соронзон орны хүчний шугамыг ямар аргаар хэрхэн тодорхойлох вэ? Зурж тайлбарлана уу. (баруун гарын атгах дүрэм)



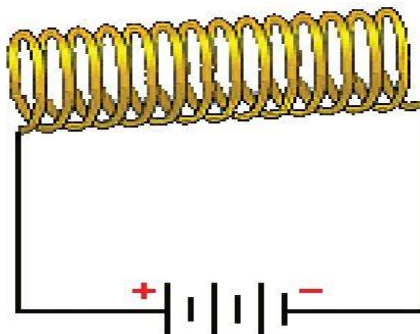
56. Ороомгоор I гүйдэл гүйж байг. Тэгвэл ороомгийн үүсгэх соронзон орны дүр төрхийг дүрсэлнэ үү.



57. Цэгийн тохирох үгийг нөхөж бичнэ үү.

Ороомгийн ороодсын тоо их байх тусам соронзон орон болох ба соронзон үйлчлэл нь нэмэгддэг.

58. Ороомгийг тэжээл үүсгэгчид залгажээ. Тэгвэл ороомгоор гүйх гүйдлийн чиг, түүний үүсгэх соронзон орныг дүрсэлж зурна уу.



59. Ороомгийн ороодсын тоог ихэсгэснээр соронзон үйлчлэл нэмэгддэг. Өөрөөр соронзон үйлчлэлийг нэмэгдүүлэхийн тулд юу ашиглаж болох вэ?

.....

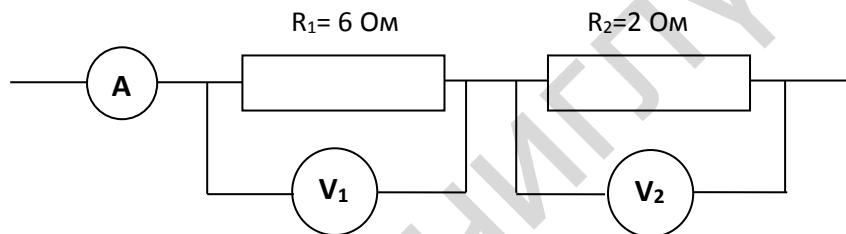
60. Зүрхэвчний тусламжтайгаар ороомгийн үүсгэх соронзон орны үйлчлэлийг ихэсгэдэг. Тэгвэл үүнийг ашиглан хийсэн ямар ямар зүйлсийг нэрлэж болох вэ?

.....

61. Дараах хүснэгтийг нөхөөрэй.

	Ямар зориулалттай вэ?
Цахилгаан генератор	
Цахилгаан хөдөлгүүр	

62. Зурагт үзүүлсэн хэлхээний хэсгийн V_2 вольтметрийн заалт 8 В бол амперметр ба V_1 вольтметрийн заалтыг ол.



63. Тус бүр 20 Ом эсэргүүцэлтэй дамжуулагчидаас хамгийн цөөндөө хэдийг авч, яаж холбовол ерөнхий эсэргүүцэл нь 12 Ом болох вэ?

ГЭРЭЛ /8-р анги/



1. Багц гэрлийг тарж буй хэлбэр дүрсээр нь ангилдаг байна. Доорх дүрслэлүүдийг ажиглаад зөв харгалзаа үүсгэнэ үү.



А. Хумигдмал В.Цацраг С. Параллель D. Дэлгэмэл
Хариулт: 1-, 2-, 3-....., 4-



2. Гэрлийн тухай дараах ойлголтуудыг **зөвбуруу** аль нь болохыг тодорхойлно уу.

- A. Гэрэл бол хүчний нэг хэлбэр юм. / буруу /
- B. Гэрэл бол энергийн нэг хэлбэр юм. / /
- C. Дуу гэрлээс хурдан тархдаг. / /
- D. Гэрэл дуунаас хурдан тархдаг. / /
- E. Гэрэл хамгийн хурдан машинаас ч хурдан тархдаг. / /

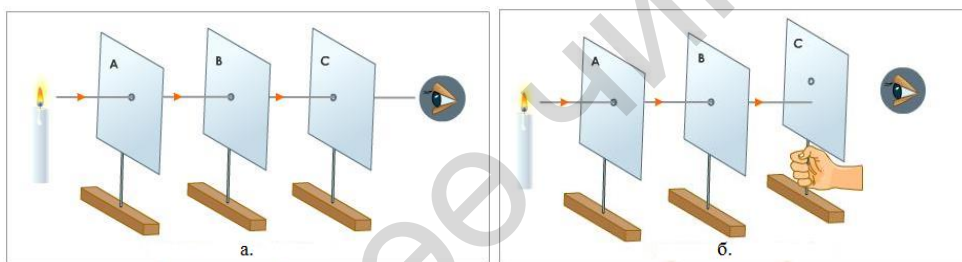
- F. Гэрэл байшингийн булан тойрч чадна./ /
- G. Гэрэл зигзаг хэлбэрээр тархдаг. / /
- H. Гэрэл шулуунаар тархдаг. / /
- I. Гэрэл үүсгэгч бие гэрлийг өөрөөсөө ойлгосноор бидэнд харагддаг./ /
- J. Гэрэл үүсгэгч өөрөөсөө гэрэл гаргаж шууд харагддаг./ /
- K. Сар бол гэрэл үүсгэгч юм. / /
- L. Сүүдэр нь гэрэл үүсгэгч болон гэрэл нэвтрүүлдэггүй бие хоёр байхад үүсдэг./



3. Гэрэл нэвтрүүлдэг шил мэтийн биетийггэрэл нэвтрүүлдэггүй биетийг бие гэнэ.



4. Сурагч эхлээд 3 ш хатуу цаасны голд нь цоолж, А, В, С үсгээр тэмдэглэн а зурагт үзүүлснээр байрлуулж, С хатуу цаасны талаас харахад лааны дөл харагдаж байв. Дараа нь С хатуу цаасыг б зурагт үзүүлсэн байдлаар дээш нь өргөж харахад нь лааны дөл харагдахгүй байв.



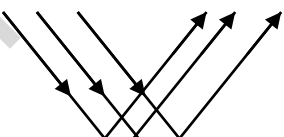
Үүнээс сурагч дараах дүгнэлтийг хийв. Энэхүү туршилтыг гэртээ хийж үзээрэй. Дүгнэлтийг гүйцээж бөглөнө үү?

Гэрэл нь нэгэн төрлийн орчиндаар тардаг.

Ойлт



5. Зургийг ажиглаад гэрлийн толин ойлтыг тэмдэглэнэ үү.



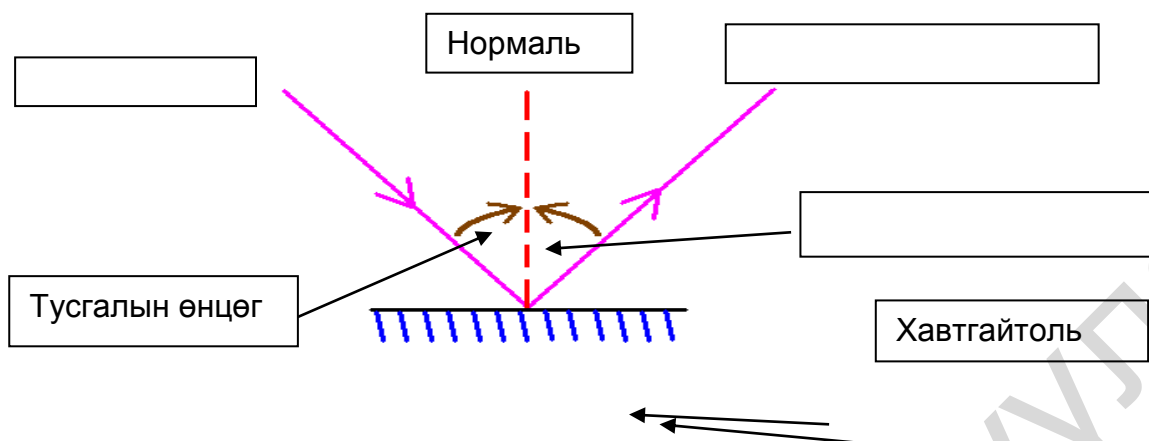
а.



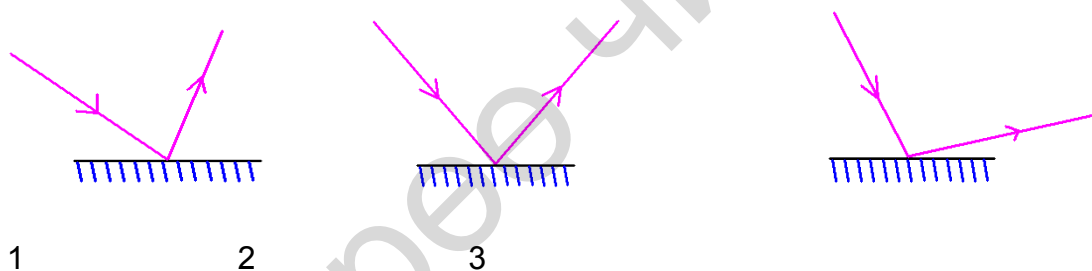
б.



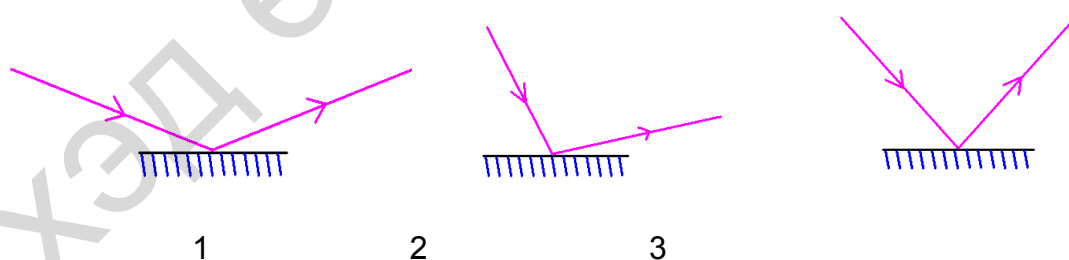
6. Дараах зурагт гэрлийн ойлтыг дүрсэлжээ.



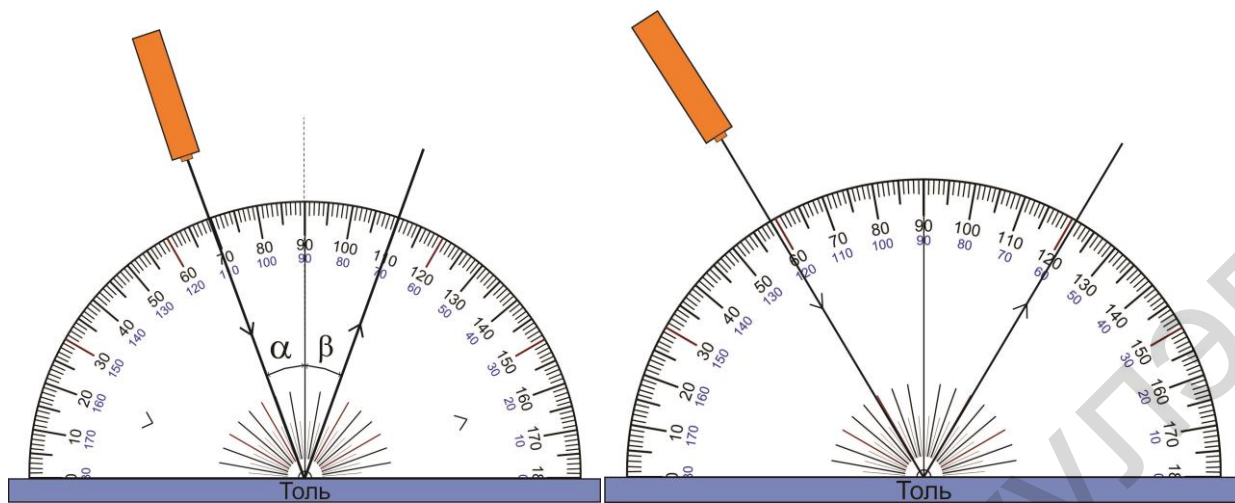
7. Аль зурагт хавтгай толиноос ойсон гэрлийн цацрагийг зөв дүрсэлсэн байна вэ ?



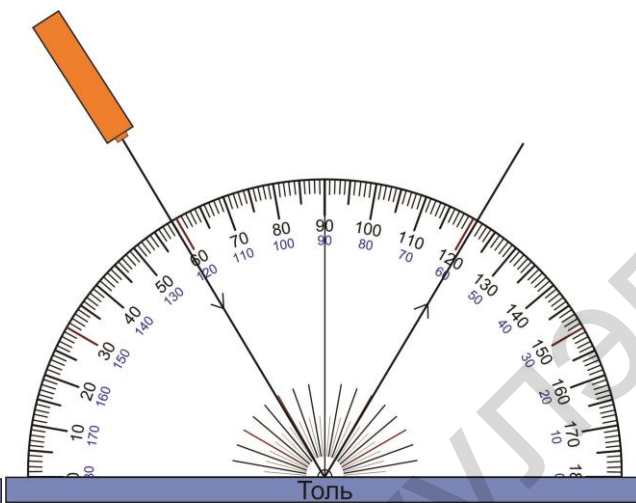
8. Аль зурагт хавтгай толиноос ойсон гэрлийн цацрагийг буруу дүрсэлсэн байна вэ ?



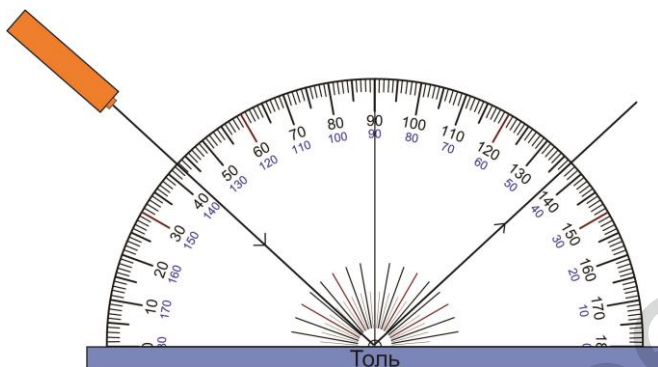
9. Сурагч лазер заагуур, транспортер (өнцөг хэмжигч), толь, цаас ашиглан гэрлийн ойлт судлах туршилт хийжээ. Хавтгай толь, цаас хоёрыг перпендикуляр байрлуулж лазер заагуурыг толь тусгаж үүссэн мөрийг тэмдэглэнэ. Туршилтын явцыг зургаар үзүүлэв. Зургийг ажиглаад ойлт ба хугарлын өнцгийг доорхи хүснэгтэнд тэмдэглээрэй.



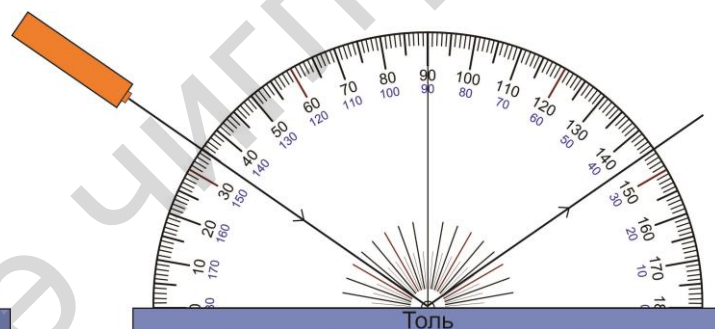
1)



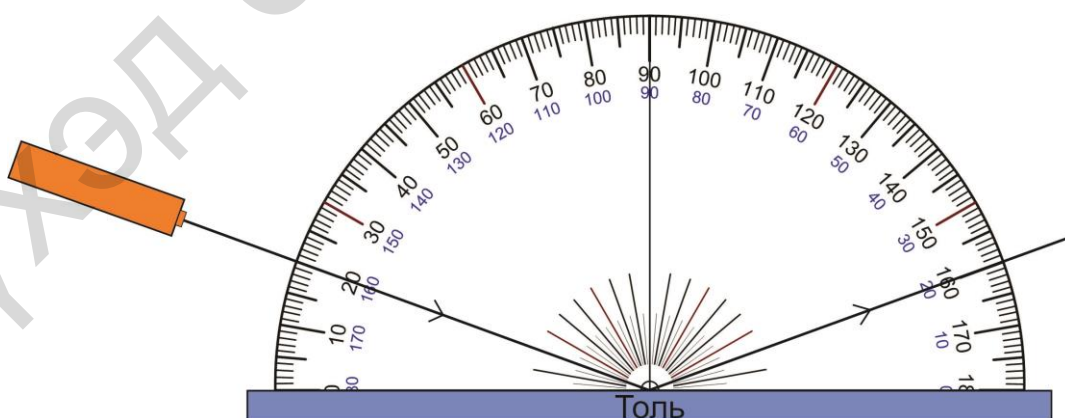
2)



3)



4)



5)

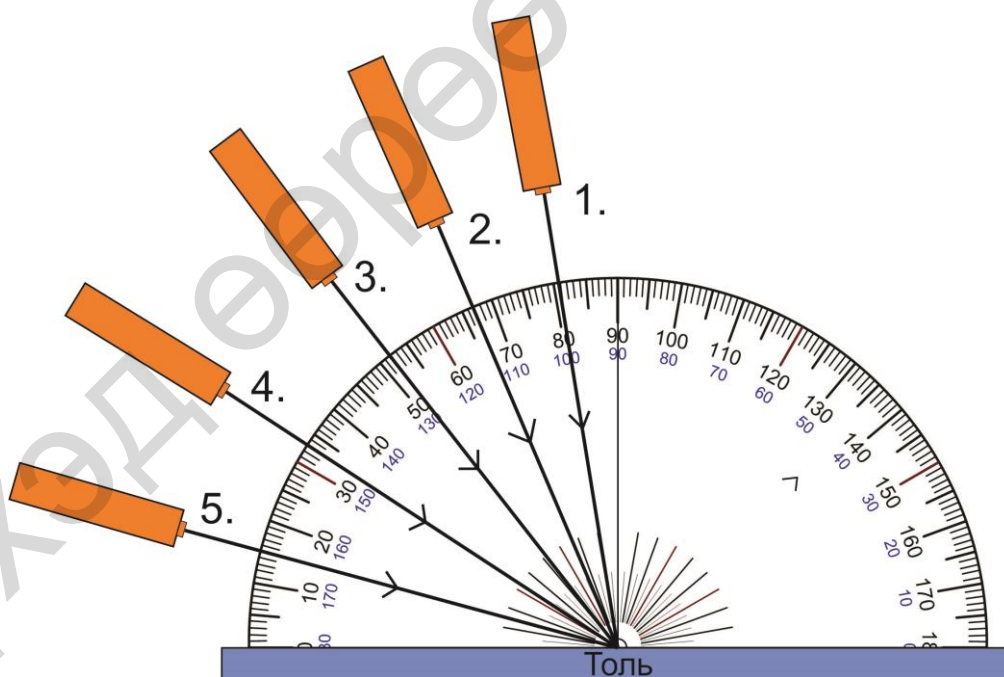
Энэхүү туршилтыг гэртээ туршиж үзээрэй. **Лазер заагуурыг өөрийн болон хэн нэгний нүдрүү тусгаж болохгүйг анхаараарай. Энэ нь нүдийг гэмтээж, харааны мэдрэлд нөлөөлөх, цаашлаад хараагүй болох эрсдэлтэй.**

Хэмжилт	1	2	3	4	5
Тусгалын өнцөг α	20°				
Ойлтын өнцөг β	20°				

10. Туршилтын үр дүнгээс үзэхэд тусгалын ба ойлтын өнцөг ямар хамааралтай байна вэ?

.....

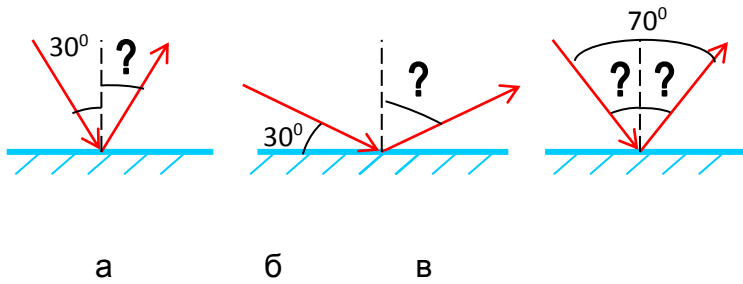
11. Дээрх туршилттай адилхан лазер загуурыг таван өөр байрлалаас тольруу тусгасныг дараах зурагт үзүүлэв. Ойсон цацаргуудыг зурж, ойлт ба хугарлын өнцгийг тодорхойлно уу? Үр дүнг хүснэгтэнд бичээрэй.



хэмжилт	1	2	3	4	5
Тусгалын өнцөг α					
Ойлтын өнцөг β					

12. Дүгнэлт: Тусгалын ба ойлтын өнцөг байна.

13. Зургуудыг ажиглан дараах дасгалыг гүйцэтгэнэ үү.

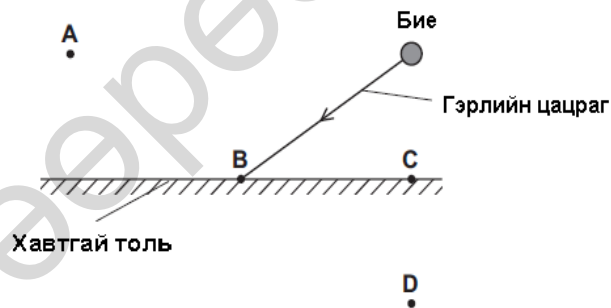


- a) а тохиолдолд ойлтын өнцөг хэд вэ?
- б) б тохиолдолд ойлтын өнцөг хэд вэ?
- в) в тохиолдолд тусгалын өнцөг , ойлтын өнцөг

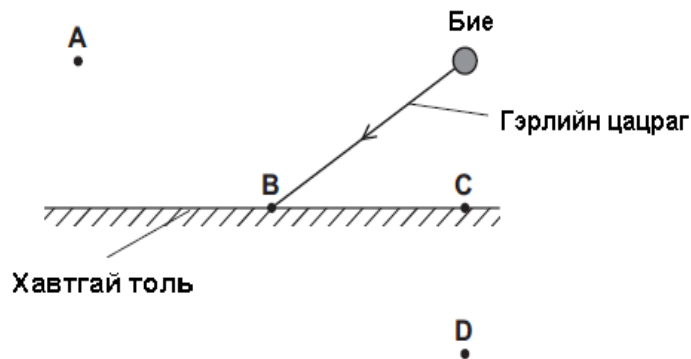
ТОЛИНД ДҮРС ҮҮСЭХ



14. Биеэс гарсан цацраг толиноос ойхдоо аль цэгийг дайрах вэ?

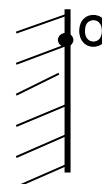


15. Хавтгай толь ашиглан биеийн дүрсийг харжээ. Дүрс аль цэгт үүсэх вэ?



16. S гэрэл үүсгэгчийн дүрс хавтгай толинд аль цэгт үүсэх вэ?

K. •
M. •

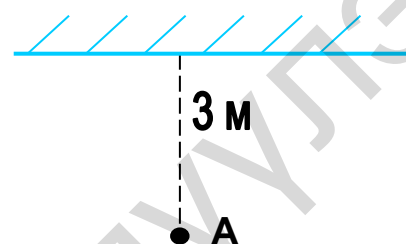


• S
• N

a. O b. N c. K d. M

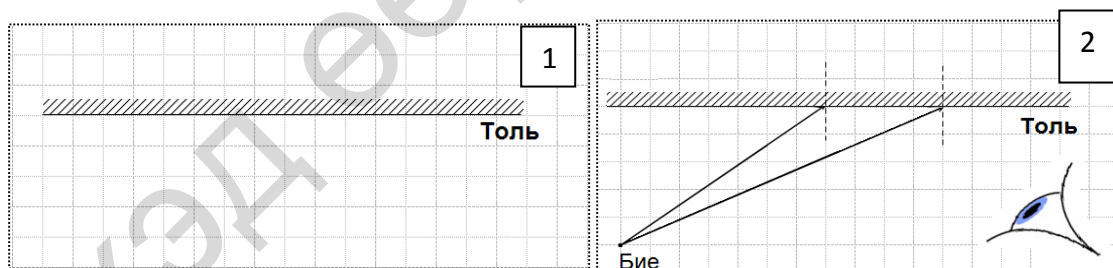
17. Дараах зурагт хавтгай толиний өмнө байгаа биеийг А цэгээр дүрсэлжээ. А цэг ба түүний дүрс хоёрын хоорондох зайг олно уу.

a. 6 м b. 10 м c. 8 м d. 3 м

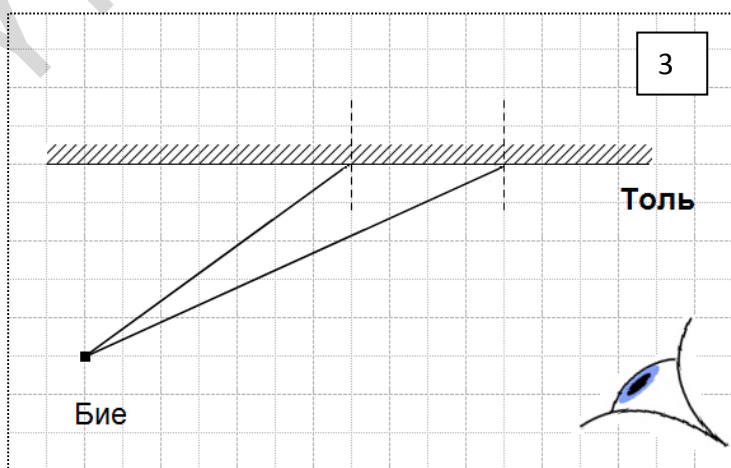


18. Хавтгай толинд дүрсбайгуулах алхам

1. Хавтгай толь зурна

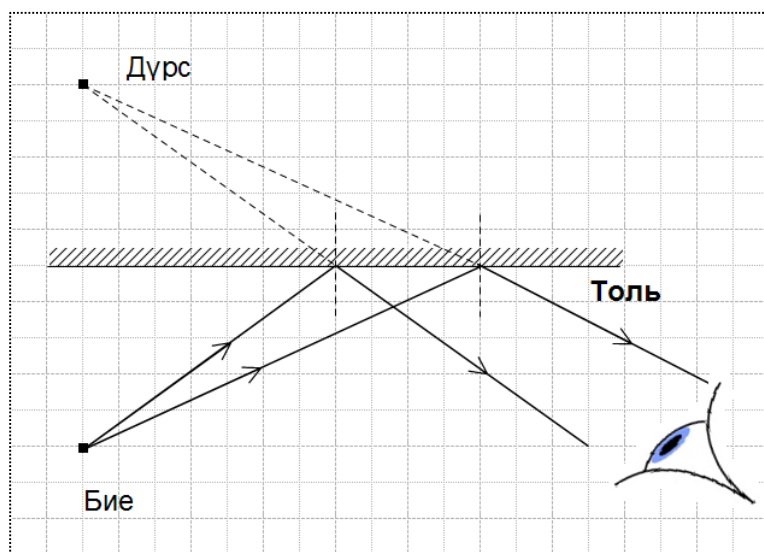


2. Толиноос тодорхой зайд биеэ цэгээр төлөөлүүлж тэмдэглэнэ. Биеэс хоёр цацраг гаргаж толь руу тусгаж зурна. Толины гадаргууд нормаль байгуулна.



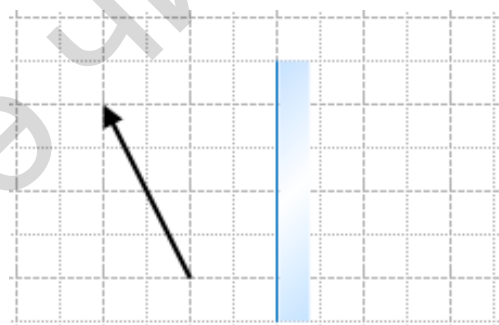
3. Тусгалын цацраг болон нормаль хоорондын өнцгийг өнцөг хэмжигчээр хэмжинэ үү. Дараа нь нормалийн нөгөө талд ойх өнцгийг хэмжиж цэгээр

тэмдэглэнэ үү. Ингэхдээ ойлтын өнцөг тусгалын өнцөг тэнцүү гэдгийг санах хэрэгтэй.

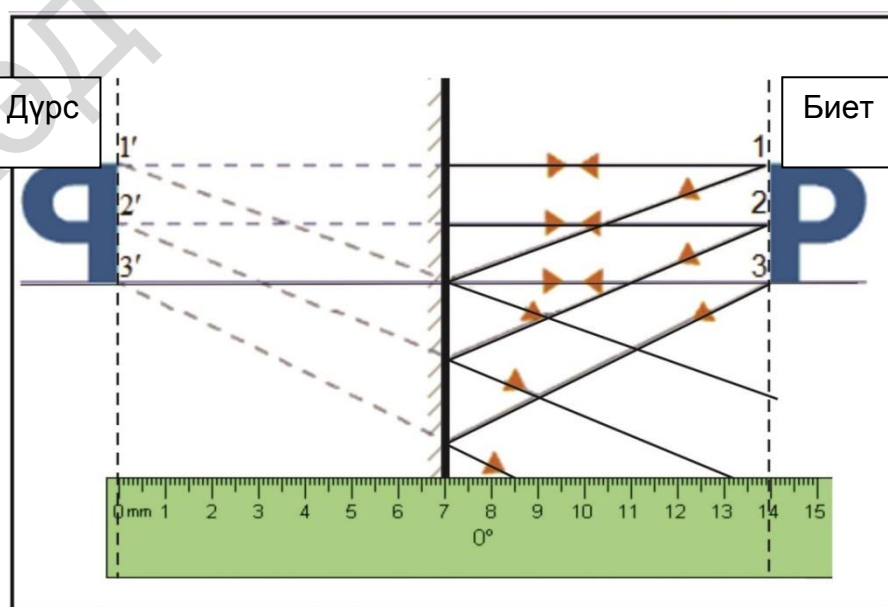


4. 3-р даалгаварт тэмдэглэсэн цэгүүдийг дайруулан ойсон цацраг зураад түүнийг толины нөгөө тал руу үргэлжлүүлэн зурагт үзүүлсэнээртасархай шугамаар зурахад нэг цэгт огтлолцох ба тэр цэг дээр биеийн дүрс үүснэ.

19. Зурагт үзүүлсэн биеийн хавтгай толинд үүсэх дүрсийг байгуулна уу.

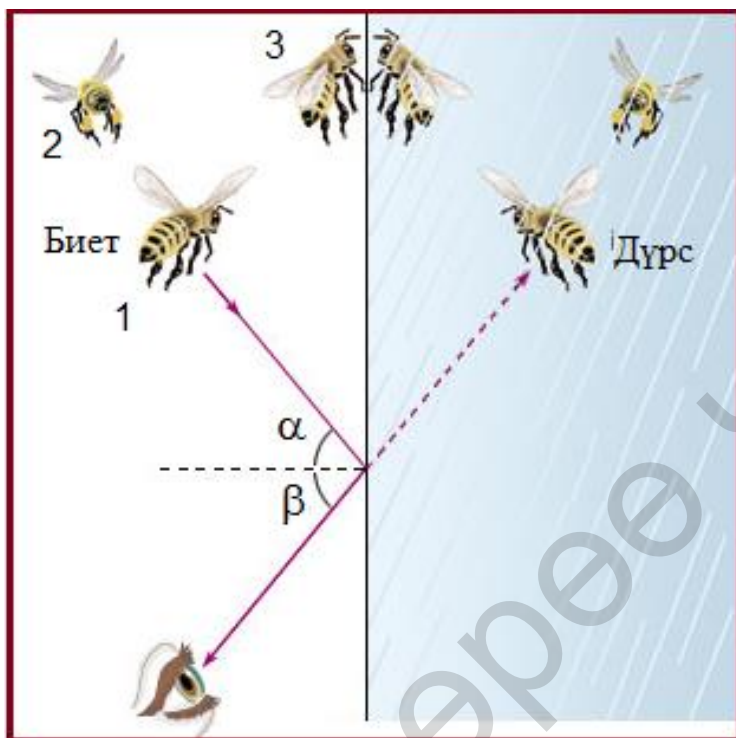


20. Хавтгай толинд дүрс үүсэхийг доорхи зурагт үзүүлэв. Зургийг анхааралтай ажиглаад өгүүлбэрийг гүйцээж бөглөөрэй.



- a) P үсэгний 1 хэсгээс гарсан цацрагийн үргэлжлэл дээр үүссэн байна.
- b) P үсэгний хэсгээс гарсан цацрагийн үргэлжлэл дээр 2' үүссэн байна.
- c) P үсэгний хэсгээс гарсан цацрагийн үргэлжлэл дээр ... үүссэн байна.
- d) Биетээс толь хүртэлх зай нь см, тольноос дүрс хүртэлх зай ... см байна.

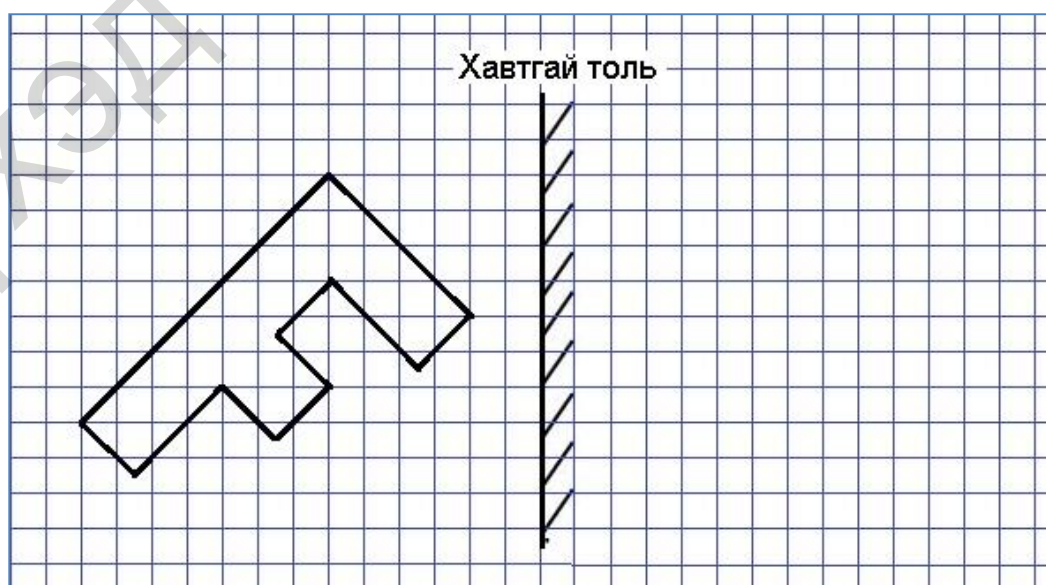
👍 21. Хавтгай толинд гурван зөгийн дүрс үүссэн байна. Зөгийнөөс (биетээс) толь, толиноос дүрс хүртэлх зайг шугам ашиглан хэмжиж хүснэгтэнд үр дүнг бичээрэй.



	Биетээс толь хүртэлх зай	Дүрсээс толь хүртэлх зай
Зөгий 1		
Зөгий 2		
Зөгий 3		

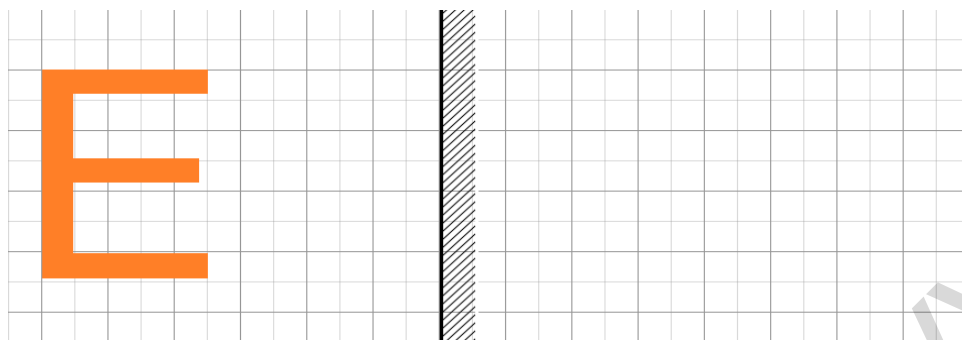
Дүгнэлт: Хавтгай толиноос бие ямар зайд байна, түүний дүрс толиноос зайд харагдана.

👍 22. F үсгийн хавтгай толинд үүссэн дүрсийг байгуулна уу.





23. Хавтгай толины өмнө E үсгийг дараах зурагт дүрслэгдсэн байдлаар байрлуулжээ. Үүсэх дүрсийг харандаа, шугам ашиглан байгуулаарай.



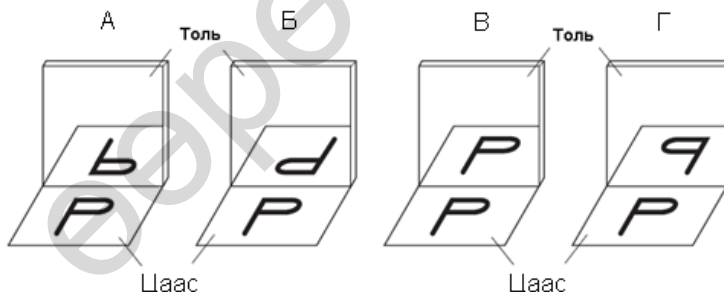
24. Сурагч ангийн хавтгай толиноос 1.5 м зайнаас өөрийнхөө дүрсийг харав.

- A. Сурагчын дүрс толиноос ямар зайд үүссэн бэ?
- B. Сурагчаас түүний толинд үүссэн дүрс хүртэлх зайг тооцоолно уу?

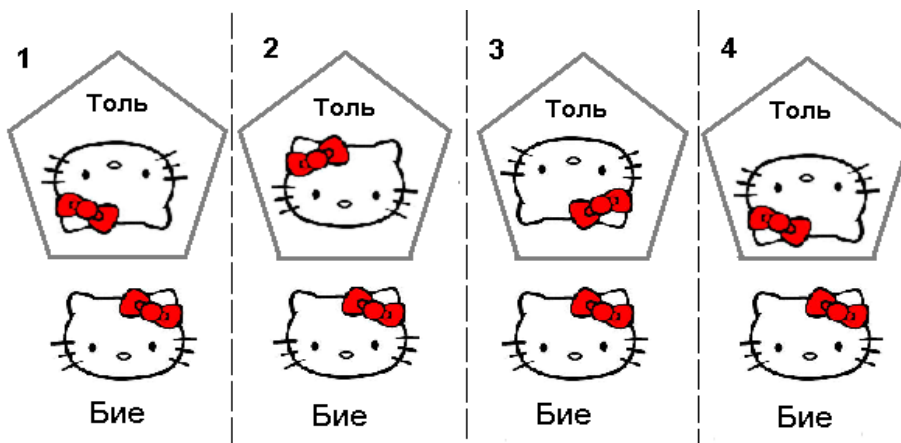
a.....

b.....

25. Сурагч цаасны тасархай дээр P үсэг бичээд хавтгай толины дэргэд тавьжээ. Түүнд үсэг яаж харагдах вэ?



26. Сурагч Мөнхзул Кити муурны зургийг хавтгай толины өмнө тавьж харав. Доорх тохиолдлуудын алинд нь зургийн толинд үүссэн дүрсийг зөв илэрхийлсэн байна вэ?



А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4

27. Дараах зурагт хавтгай толинд туссан цагны дүрсийг харуулжээ. Хэдэн цаг болж байна вэ?

А. 02:25 Б. 02:35

В. 09:25 Г. 09:35

28. Дараах зурагт хавтгай толинд туссан цагны дүрсийг харуулжээ. Хэдэн цаг болж байна вэ?

А. 11:20 Б. 15:55 В. 20:55 Г. 20:05

29. Дараах зургуудын аль нь бодит цагны зураг, аль нь цагны хавтгай толинд туссан дүрс вэ? Хэдэн цаг болж байна вэ?



Зураг 1



Зураг 2

Хариулт:

30. Хоёр ширхэг хавтгай толь, бал, өнцөг хэмжигч ашиглан

а. Хоёр толь параллель үед

б. Хоёр толь тэгш өнцөг үүсгэсэн үед

в. Хоёр толь 60° өнцөг үүсгэх үед үүссэн дүрсийг ажигла. Хэдэн дүрс байна вэ?



а

б

в

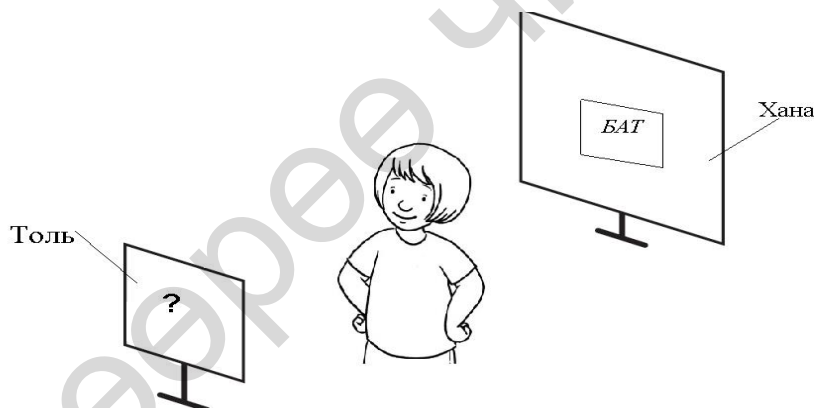


31. Хавтгай толь ашиглан уншаад үзээрэй. Тэгээд уншсан үгээ харгалзах зайнд бичнэ үү

ТОЛН ОУУМ ҮЭВЛЭВ ЛЫРИН ҮЛЛ



32. Цаасан дээр өөрийн нэрээ томоор бичээд хананд тогтоогоод дараах схемийн дагуу толинд харна уу, таны нэр толинд яаж харагдаж байна вэ?



33. Түргэн тусламжийн машины урд явж байсан машины жолооч дунд толиндоо доорх дүрсийг харжээ. Машины хамар дээр AMBULANCE гэсэн үгийг хэрхэн бичсэн бэ? Зөв хариултын доогуур зурна уу.



AMBULANCE
 AMBULANCE
 AMBULANCE
 AMBULANCE

👍 34. Түргэн тусламжийн машины урд хамар дээрх хаягыг урд нь явж буй машины жолооч дунд толиндоо хараад шууд уншихаар бичдэг нь ямар ач холбогдолтой вэ? Өөрийн бодлоо дэлгэрэнгүй бичнэ үү.

Гүдгэр ба хүнхэр толь

👍 35. Ган халбаганы гүдгэр болон хүнхэр талаас харахад дараах дүрс үүснэ. Та нар гэртээ туршиж үзээрэй

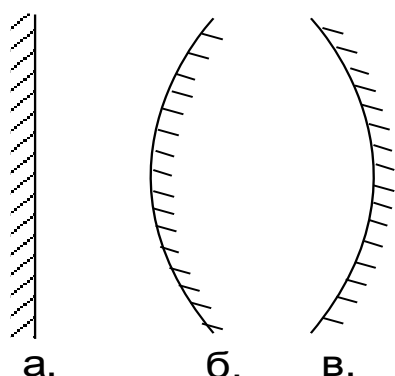


👍 36. Толийг гадаргуугийн хэлбэрээр нь хавтгай,,, гэж гурав ангилдаг.

👍 37. Гүдгэр ба хүнхэр толийг амьдрал ахуйд ашиглаж буй 4-5 жишээ бичээрэй

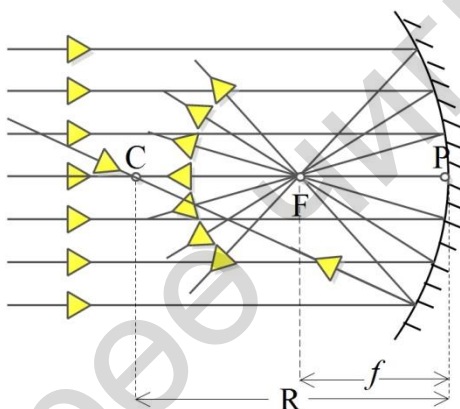
.....

👍 38. Физикт хавтгай, хүнхэр гүдгэр тольнуудыг дараах зурагт үзүүлсэн схемээр хялбарчилж үзүүлдэг. Зургийг ажиглаад нөхөж бичээрэй



- а)
- б) Гүдгэр
- в)

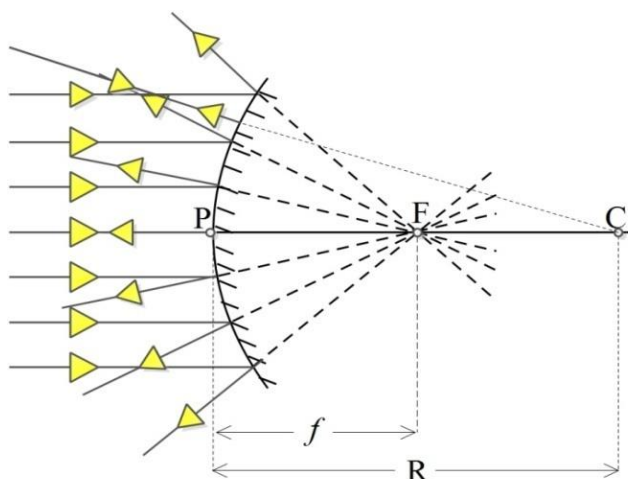
39. Хүнхэр тольруу параллель цацаргууд тусгав. Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг нөхөж бичээрэй.



- а) R –ийг хүнхэр толины муруйлтын радиус гэнэ.
- б) P –ээр толины туйлын цэгийг тэмдэглэнэ.
- в) CP цэгүүдийг холбосон шулууныг хүнхэр толины гол оптик тэнхлэг гэнэ
- д) Хүнхэр толины төв тэнхлэгтэй туссан цацаргууд буцаж ойхдоо нэг цэгийг дайрч тарна. Үүнийг хүнхэр толины фокусын цэг гэнэ. үсгээр физикт тэмдэглэнэ.
- е) Фокусын цэг F -ээс толины туйл P цэг хүртэлх зайг хүнхэр толины фокусын гэнэ. үсгээр тэмдэглэнэ.
- ж) Хүнхэр толины фокусын цэг F –ийг дайрсан, төв тэнхлэгтэй параллель бус цацраг буцаж ойхдоо төв тэнхлэгтэй тарна.
- г) Толины муруйлтын төв C – г дайрсан буюу төвийн цацраг нь толиноос буцаж ойхдоо дайрна.
- д) $CF = FP$ буюу $f = CP/2$. Өөрөөр хэлбэл фокусын зай нь хагастай тэнцүү байна.

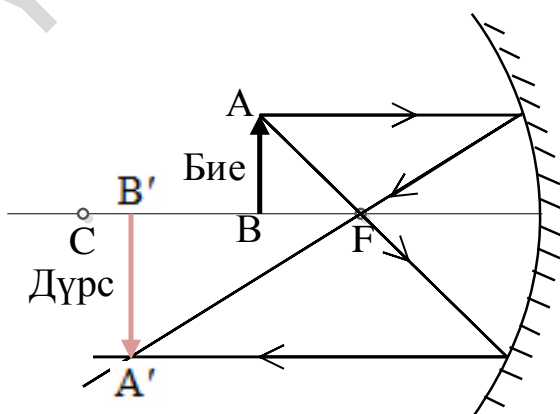
40. Дараах зурагт гүдгэр тольруу параллель цацаргууд туссаныг үзүүлэв. Зургийг

ажиглаад дүгнэлтийг нөхөж бичээрэй.



- Гүдгэр толины фокус нь ойсон цацаргуудын дээр үүсдэг. Түүнийг үсгээр тэмдэглэдэг.
- f нь гүдгэр толины юм.
- R үсгээр гүдгэр толины,үсгээр толины төвийг, P үсгээр тус тус тэмдэглэв.
- CP цэгүүдийг холбосон шулууныг гүдгэр толины гол оптик тэнхлэг гэнэ.
- Ойсон цацаргуудын үргэлжлэлийгшугамаар тэмдэглэдэг. Тасархай шугамаар үүссэн фокусыг хуурмаг гэнэ.
- Толины муруйлтын төв C – г дайрсан бүх цацраг нь толиноос анхны чигтээ буцаж ойн..... дайрна.
- Гүдгэр толины фокусын цэгийг үргэлжлэл нь дайрахаар туссан цацаргууд ойхдоо гол оптик тэнхлэгтэй байна.
- $CF=FP$ буюу $f = CP/2$. Өөрөөр хэлбэл фокусын зай нь хагастай тэнцүү байна.

41. Дараах зурагт хүнхэр толинд бие фокусын цэгийн гадна байрлаж байх үед дүрс үүсэхийг дүрсэлжээ. Хүнхэр толинд биеийн дүрс байгуулахдаа дараах гурван цацрагийг ашигладаг. Зургийг ажиглаад тодорхойлолтыг нөхөж бичнэ үү?

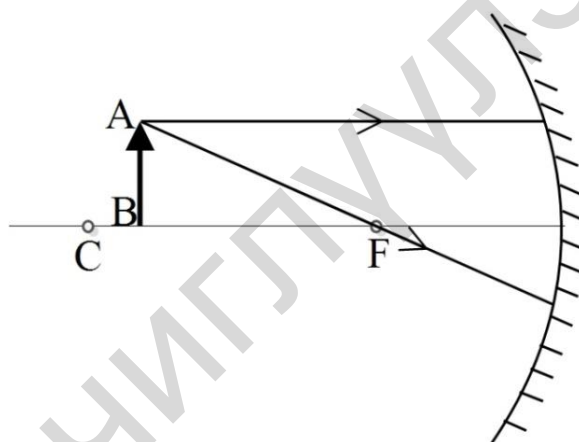


- Биеийн A хэсгээс гарсан оптик төв тэнхлэгтэй параллель цацраг дайрч ойно.

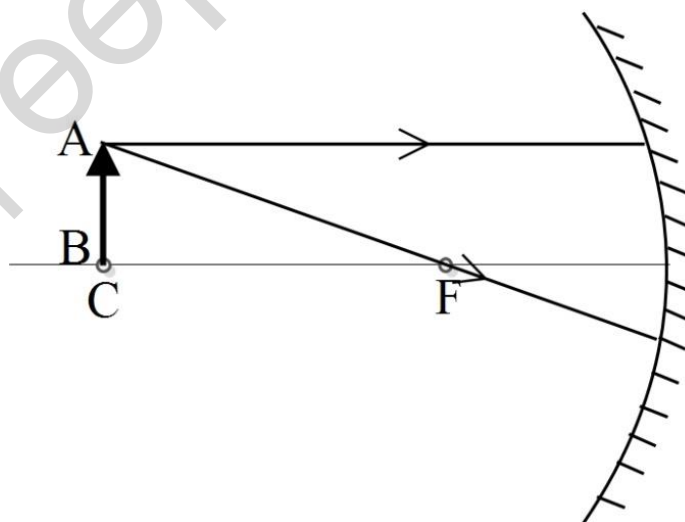
б. Биеийн А хэсгээс гарсан, фокусын цэгийг дайрсан цацраг оптик төв тэнхлэгтэйойно.

в. Толины муруйлтын төв С дайрсан буюу төвийн цацраг нь толиноос буцаж ойхдоо муруйлтын төвийг дайрна.

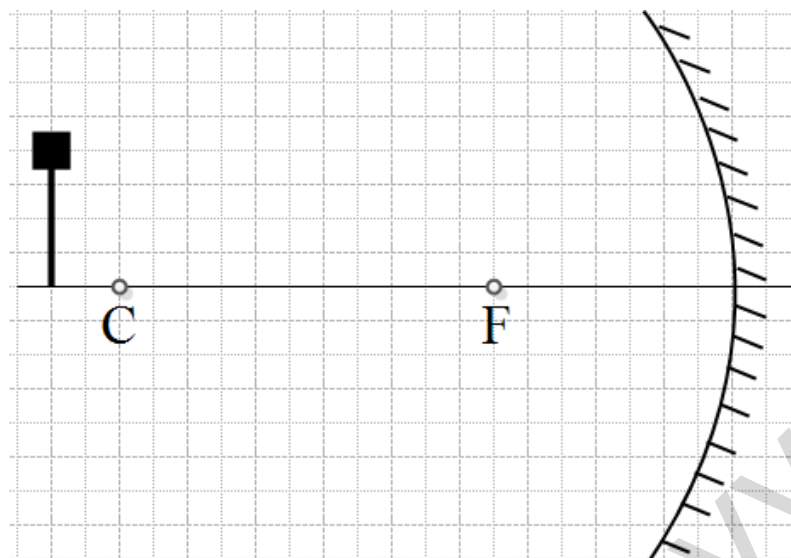
42. Хүнхэр толинд АВ биеийн үүсэх дүрсийг үргэлжлүүлж шугам, харандаа ашиглан байгуулаарай.



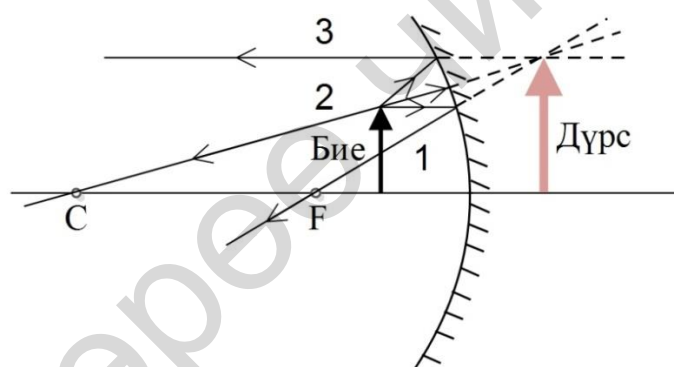
43. Хүнхэр толинд муруйлтын төв дээр АВ бие байх үед үүсэх дүрсийг үргэлжлүүлж шугам, харандаа ашиглан байгуулаарай.



44. Бие хүнхэр толины муруйлтын төвийн гадна байв. Үүсэх дүрсийг байгуулаарай



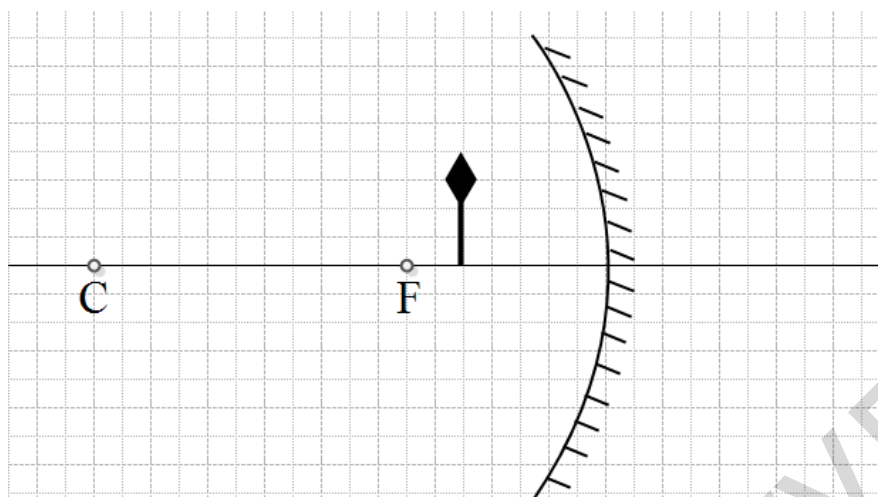
45. Дараах зурагт бие хүнхэр толины фокусын цэгийн дотор байрлаж байх үед хэрхэн дүрс үүсэхийг харуулжээ. Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг нөхөж бичээрэй.



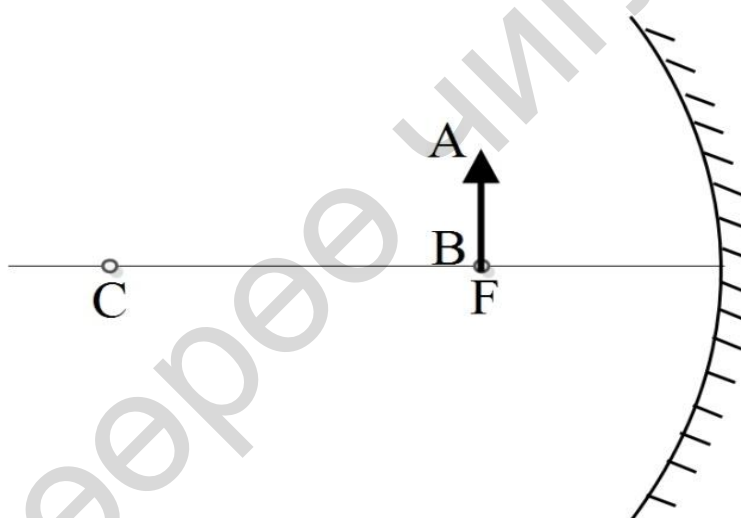
- Оптик төв тэнхлэгтэй параллель 1 цацраг ойхдоо..... цэгийг дайрна.
- Фокусын цэгийг дайрах 3 цацраг төв тэнхлэгтэй ойно.
- Муруйлтын төвийг 2 дайрсан цацраг буцаж C –г дайрч ойно.
- Бие хүнхэр толины фокусын цэгийн дотор байх үед дүрс цацаргуудын үргэлжлэл огтлолцол дээр үүснэ. Цацаргуудын үргэлжлэлийг шугамаар тэмдэглэдэг.

Дүрс толиноос ойсон цацаргуудын огтлолцол дээр байвал бодит, ойсон цацаргуудын эсрэг чиглэл дэх үргэлжлэл байвал хуурмаг дүрс гэнэ.

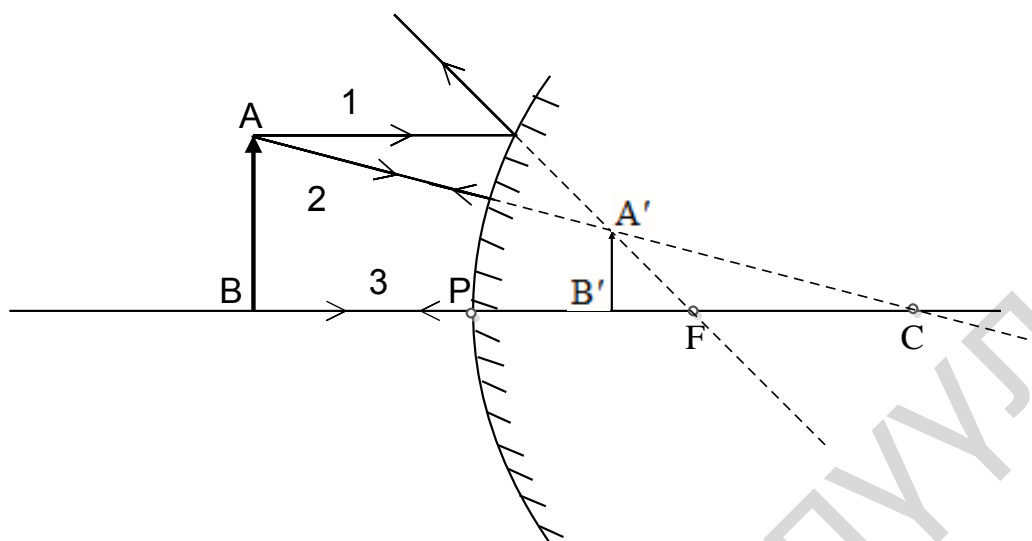
46. Дараах зурагт өгөгдсөн бие хүнхэр толины фокусын цэг дотор байх үед үүсэх дүрсийг байгуулаарай.



47. АВ бие хүнхэр толины фокусын цэг дээр байв. Хүнхэр толинд үүсэх дүрсийг шугам, харандаа ашиглан байгуулаарай.



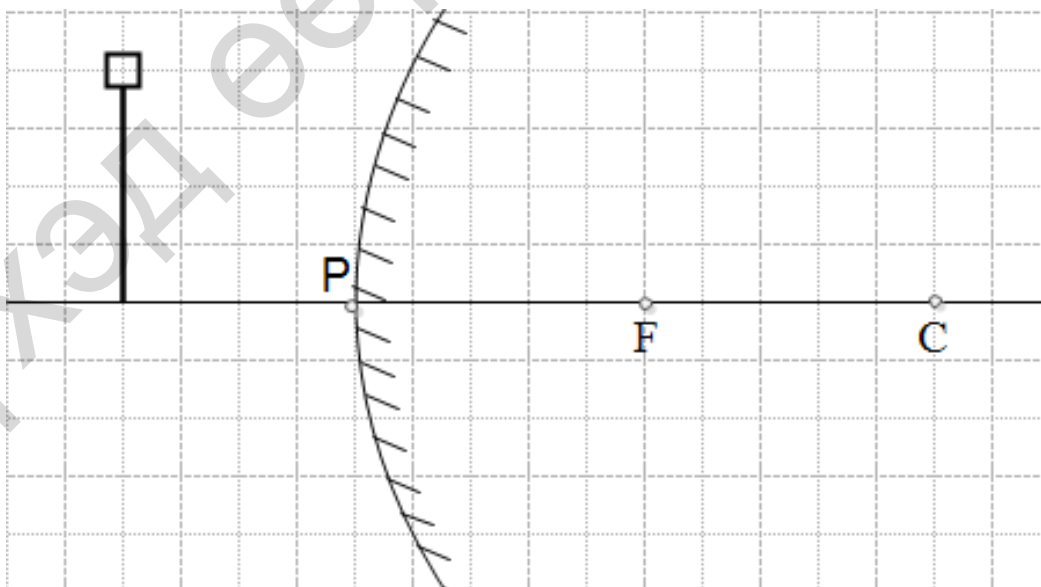
48. Дараах зурагт гүдгэр толинд АВ биеийн дүрс үүссэнийг харуулжээ. Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг нөхөж бичээрэй.



- a) Оптик төв тэнхлэгтэй параллель 1 цацрагын ойлтын эсрэг үргэлжлэл нь дайрсан байна
- b) Хүнхэр толины муруйлтын төвийг ойлтынх нь эсрэг үргэлжлэл нь дайрах цацраг чиглэлдээ буцаж ойно.
- c) $A'B'$ дүрс нь ойсон цацаргуудын эсрэг үргэлжэл дээр үүсч буй учир дүрс байна.

49. Дараах зурагт өгөгдсөн биеийн гүдгэр толинд үүсэх дүрсийг байгуулаарай.

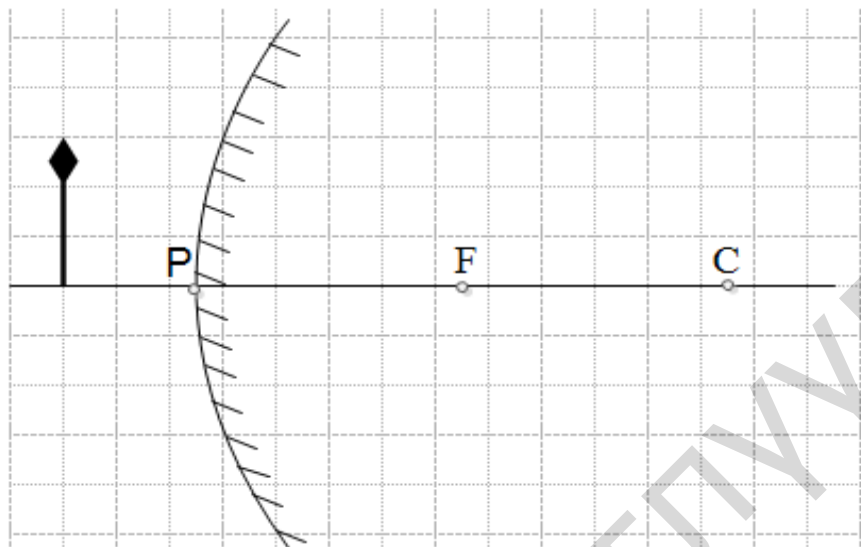
Үүсэх дүрс нь бодит уу? Хуурмаг уу?



.....

.....

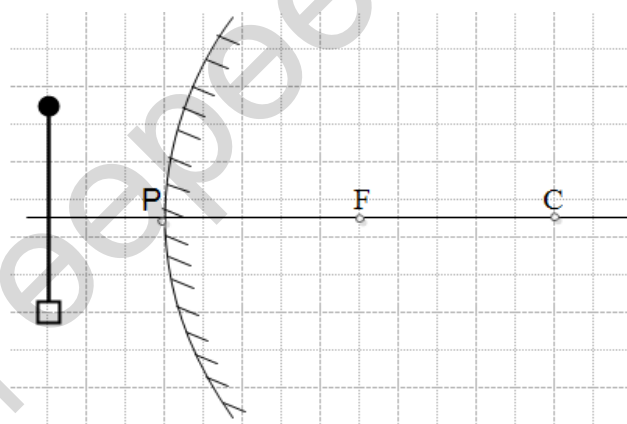
50. Дараах зурагт өгөгдсөн биеийн гүдгэр толинд үүсэх дүрсийг байгуулаарай.
 Үүсэх дүрс нь бодит уу? Хуурмаг уу? Яагаад вэ?



.....

.....

51. Дараах зурагт өгөгдсөн биеийн гүдгэр толинд үүсэх дүрсийг байгуулаарай.



52. Машины хажуугийн толь ямар толь байвал тохиромжтой вэ?
 а.Хавтгай б.Хүнхэр с.Гүдгэр

Яагаад:

53. Гар чийдэнгийн цар толь ямар үүрэгтэй вэ?

.....

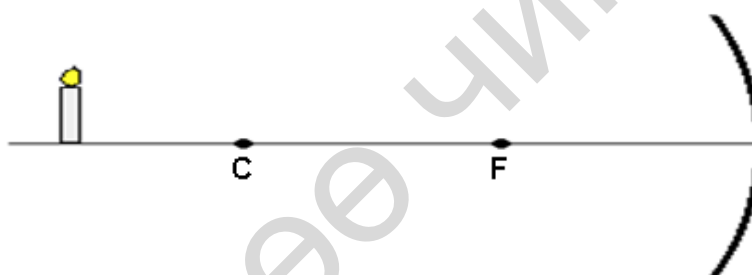
.....

.....

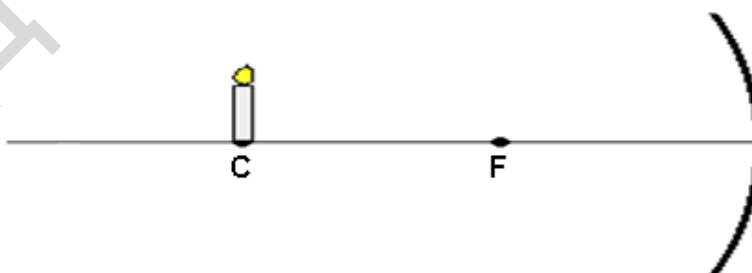
54. Өдрийн цагт байшингийн цонхны гаднаас харахад харанхуй харагддаг. Харин шөнө дотроос гаднах зүйл харагддаггүй учир юу вэ?

55. Дараах тохиолдлуудад **хүнхэр**толинд лааны дүрсийг байгуулна уу.

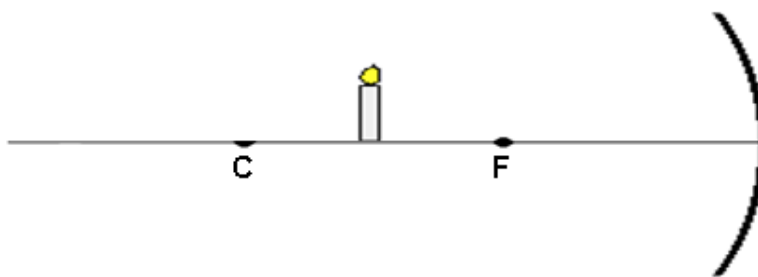
А



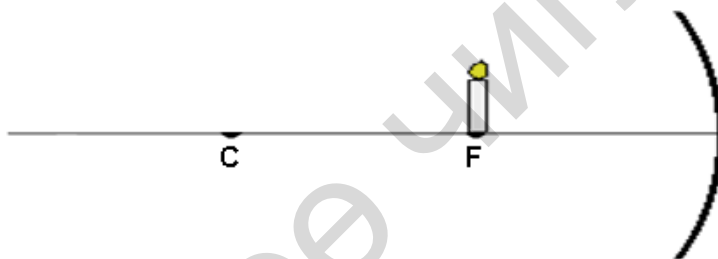
Б



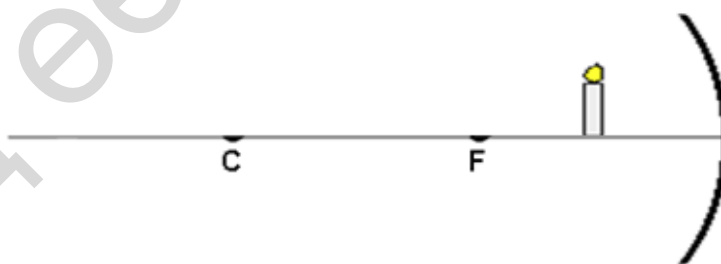
В



Г



Д



56. Дээрх 36-р даалгаврын тохиолдол бүрийг бусадтай нь харьцуулан ажиглаад ямар зүй тогтол, шинж чанар байгааг бичнэ үү.

А тохиолдолд бие муруйлтын төвөөс гадагш байрлаж байхад бодитой, жижгэрсэн, урвудүрс үүссэн байна.

Б тохиолдолд биетөв дээр байрлаж байвал дүрс , тэнцүү, дүрс үүснэ

В тохиолдолд бие төв ба -ын цэгийн хооронд байрлаж байвал бодитой,, дүрс үүснэ.

Г тохиолдолд бие дээр байрлаж байвал ойсон цацрагууд

байгаа учир дүрс үүсэхгүй байна.

Д тохиолдолд бие фокусын цэг ба толины хооронд байрлаж байхад хуурмаг,
, шууд дүрс толины нөгөө талд үүссэн байна.

Хүүхэд өөрөө чиглүүлэгч

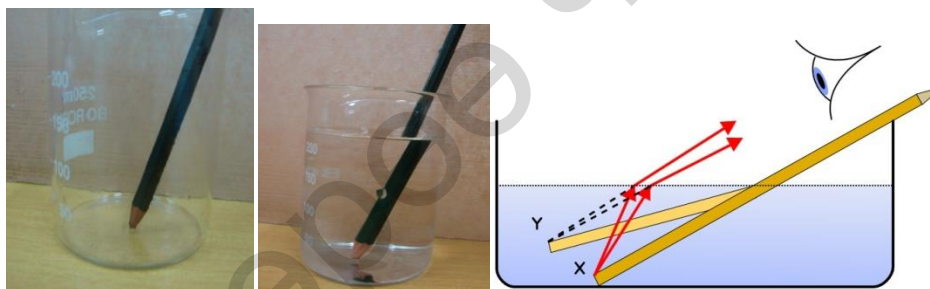
Хугарал

57. Сурагч шилэн аяганы дундуур ус хийгээд дотор нь харандаагаа хийн ажиглажээ. Харандаа хэрхэн харагдаж байна вэ? Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг нөхөж бичээрэй.

- Харандааны үзүүр хэсэг нь \downarrow -д байна харин баллууртай хэсэг нь агаарт байна.
- Харандаа агаар, гэсэн хоёр өөр орчинд байна.
- Харандаа дунд хэсгээрээ мэт харагдаж байна.



58. Даалгавар 45-д өгсөн туршилтыг сурагч та туршаарай. Тунгалаг шилэн аяга, харандаа, бага хэмжээний ус хэрэг болно. Зурагт үзүүлснээс гадна олон талаас нь ажиглаад үзээрэй.



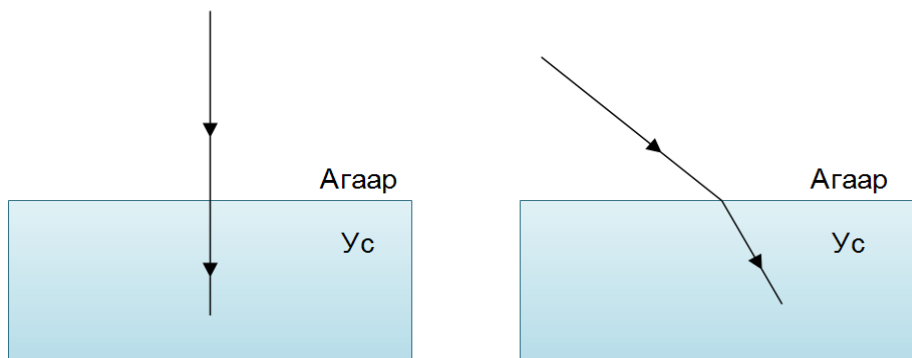
Шилэн саванд Устай саванд

Гэрлийн хугарал

усгүй байх үе харандааг хийх үед

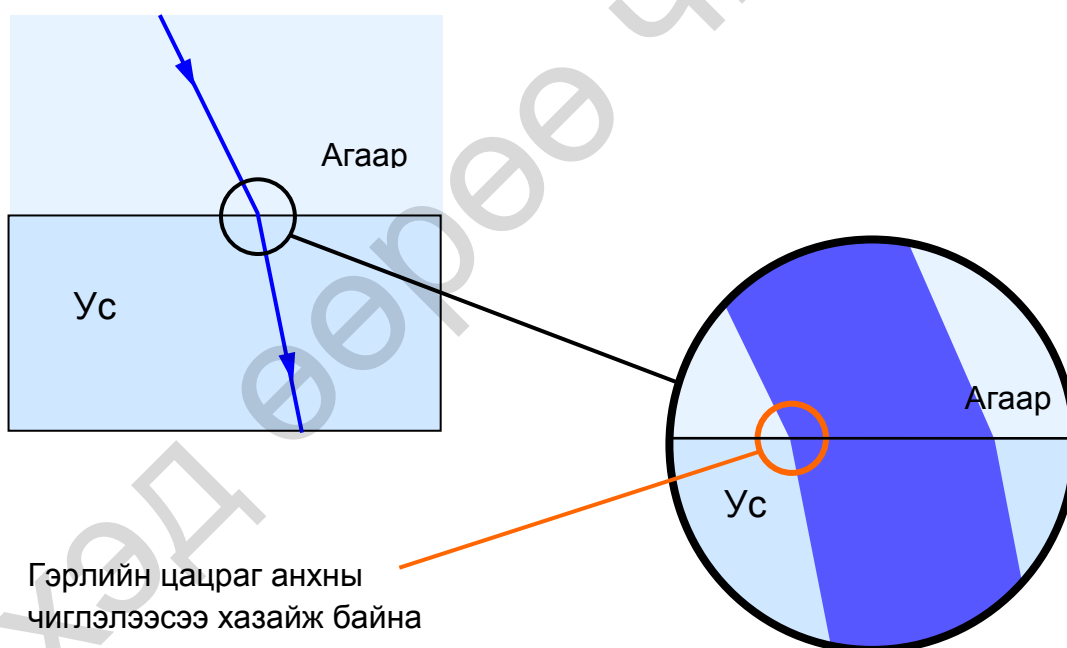
59. Дээрх үзэгдэл бол гэрлийн хугарлын нэг жишээ юм. Та 7-р ангидаа гэрэл нэгэн төрлийн орчинд шулуун тархдаг гэж үзсэн шүү дээ. Агаараас ус, шил гэх мэт өөр өөр орчин руу гэрэл нэвтрэхэд тархалтын чиг нь өөрчлөгддөг. Энэ үзэгдлийг гэрлийн гэж нэрлэдэг.

60. Дараах зургийг ажиглана уу



Ямар ялгаа байна вэ?

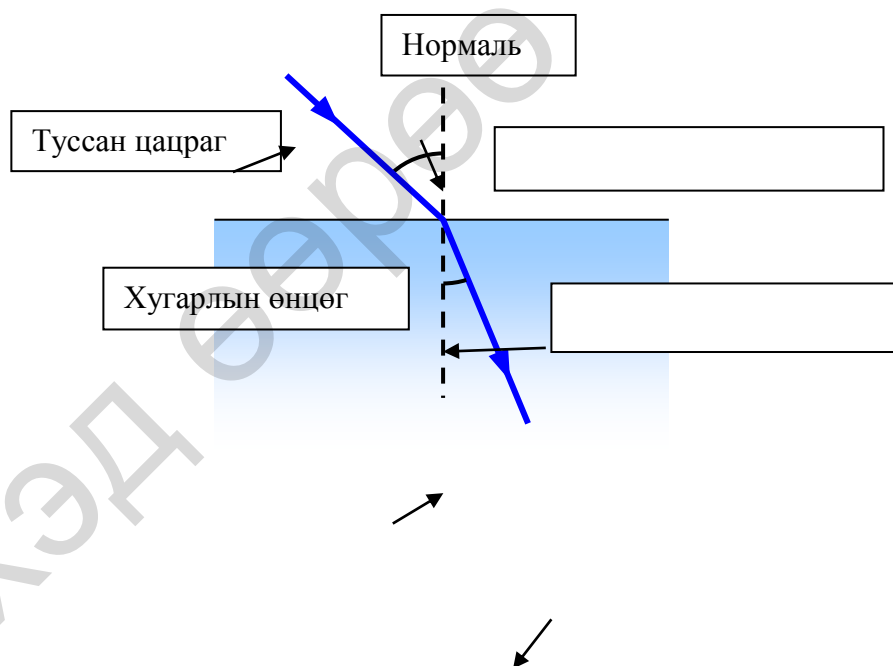
61. Хоёр өөр орчны зааг дээр гэрэл хэрхэн хугарч байгааг дараах зурагт харуулав.



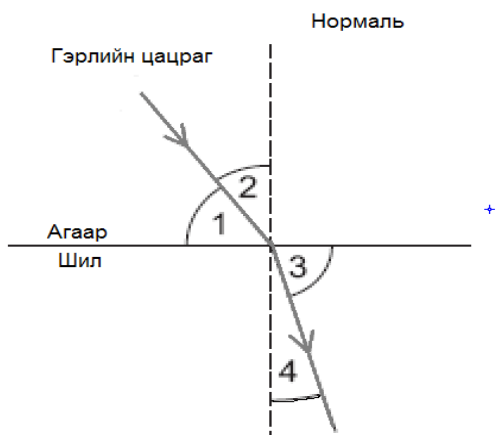
Гэрлийн хугарлыг загварчлан дүрслэхдээ дараах ойлголтуудыг ашигладаг.

- Нормаль – гэрэл тусаж буй гадаргууд перпендикуляраар босгосон шулуун шугам
- Туссан цацраг- гэрэл үүсгэгчээс хоёр өөр орчны зааг дээр тусаж буй гэрлийн цацраг
- Хугарсан цацраг- хоёр өөр орчны зааг дээр хугаран чиглэлээ өөрчилж буй цацраг
- Тусгалын өнцөг – туссан цацраг болон нормаль хоёрын хоорондох өнцөг
- Хугарлын өнцөг- хугарсан цацраг болон нормаль хоёрын хоорондох өнцөг

62. Дээр дурдсан мэдээллийг уншаад доорх зургийн тайлбарыг гүйцээнэ үү.

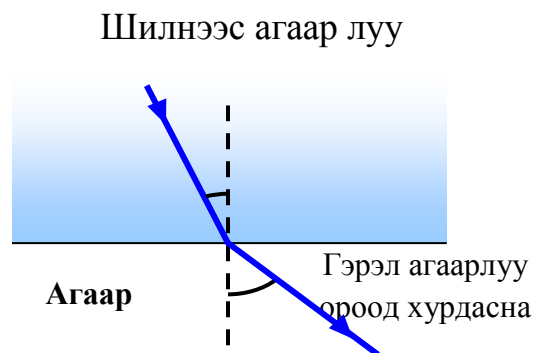
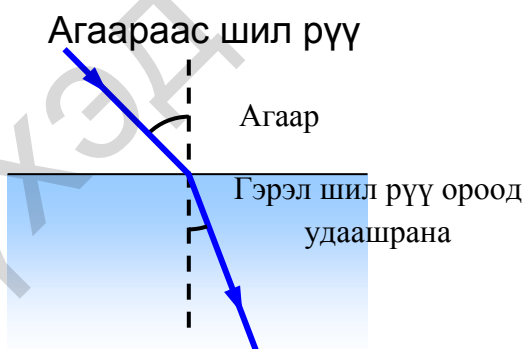


63. Дараах зурагт шилрүү нэвтэрч буй гэрлийн цацрагийг дүрсэлжээ. Тусгалын өнцөг болон хугарлын өнцгийг нэрлэнэ үү. Зөвийг дугуйлаарай

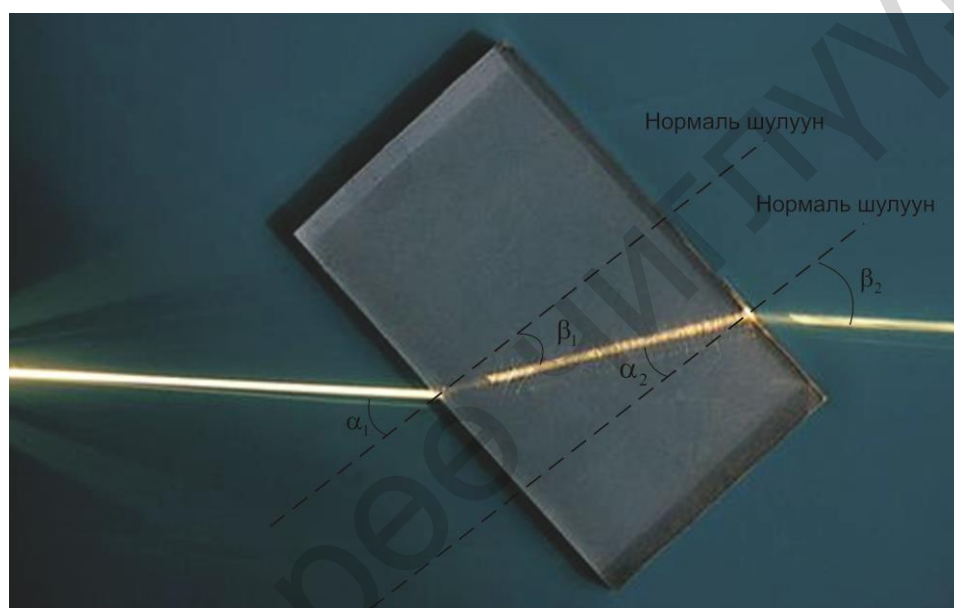


	Тусгалын өнцөг	Хугарлын өнцөг
A	1	3
B	1	4
C	2	3
D	2	4

64. Дараах хоёр зургийг сайтар ажиглаад ямар ялгаа байгааг бичнэ үү.

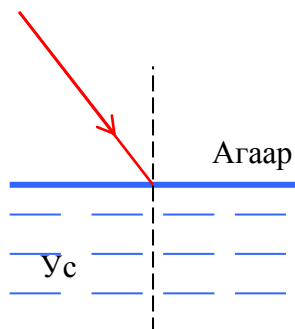


65. Тэгш өнцөгт хэлбэртэй шилрүү гэрэл тусгажээ. Үр дүнг дараах зурагт үзүүлэв. Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг гүйцээж нөхөж бичээрэй.

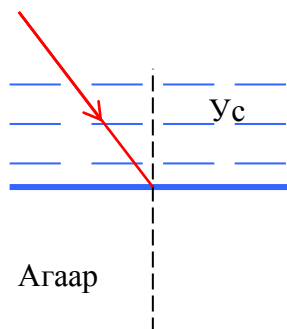


- a) Гэрэл агаараас шил рүү α_1 өнцгөөр тусч, өнцгөөр чиглэлээ өөрчилсөн байна.
- b) Гэрэл шилнээс агаарлуу өнцгөөр тусч, өнцгөөр чиглэлээ өөрчилж тарсан байна.
- c) $\alpha_1 > \beta_1$ агаараас шил рүү гэрэл нэвтрэн ороход хугарлын өнцөг нь байна.
- d) $\alpha_2 < \beta_2$ шилнээс гэрэл агаарлуу нэвтрэн ороход хугарлын өнцөг нь байна.
- e) Агаараас шил рүү гэрэл нэвтрэхдээ дөхсөн, шилнээс агаарлуу нэвтрэхдээ нормаль шулуунаас холдсон байна.
66. Нягт орчноос сийрэг орчин руу гэрэл нэвтэрсэн бол тусгалын өнцөг α ба хугарлын өнцөг β -гийн хамаарлын аль нь зөв вэ?
- a. $\alpha = \beta$ b. $\alpha < \beta$ c. $\alpha > \beta$

67. Гэрлийн цацраг тархах замыг зурна уу, мөн тохиолдол тус бүрд хугарлын болон тусгалын өнцгийг хооронд нь жишээрэй.

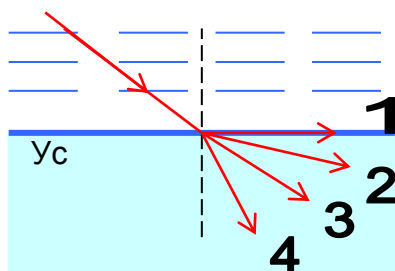


$\alpha\beta$



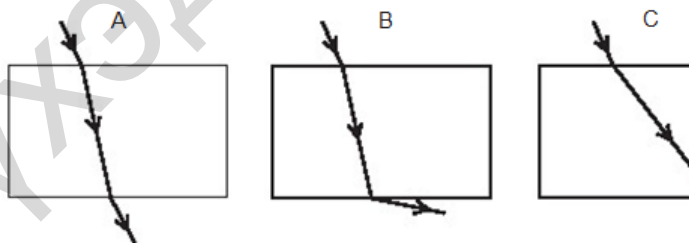
$\alpha\beta$

68. Гэрэл уснаас шилрүү нэвтэрчээ, шилэнд тархах чиг аль нь вэ?.



шил

69. Аль зурагт тэгш өнцөгт хэлбэртэй шилээр гэрэл нэвтэрсэн үзэгдлийг цацрагаар зөв дүрсэлсэн байна вэ?



70. Голын усанд харагдаж байгаа загасыг сэрээдэхийн тулд хааш нь хатгавал зохих вэ?

a.1

b.2

c.3



71. Энэ зурагт харагдаж буй улаан/D/ загас нь усан доторх загасны бодит байрлал юм. Загаснаас ойсон гэрэл ус ба агаарын зааг дээр хугарсаны улмаар загасчинд уг загасны дүрс нь бодит байрлалаасаа өөр байрлалд харагддаг. Тэгвэл зурагт харагдаж буй А, В,С загаснуудын аль нь D загасны загасчинд харагдаж буй дүрс вэ?

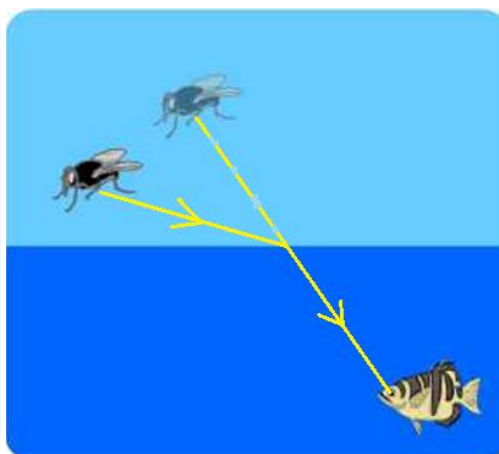


Хариу:

72. 1-р зурагт хотон шувуу загас барихаар нуурын эрэг дээрээс усруу ширтэн зогсож буйг харуулжээ.
- А. 1 ба 2-р загасны аль нь бодит загас вэ?
- Б. 1 ба 2-р загасны аль нь шувуунд харагдаж буй загасны дүрс вэ?
- В. Хэрэв шувуу өөрт харагдаж буй загас руу чиглэн дайрвал загас барьж чадах болов уу?
- Г. Яагаад:



1-р зураг

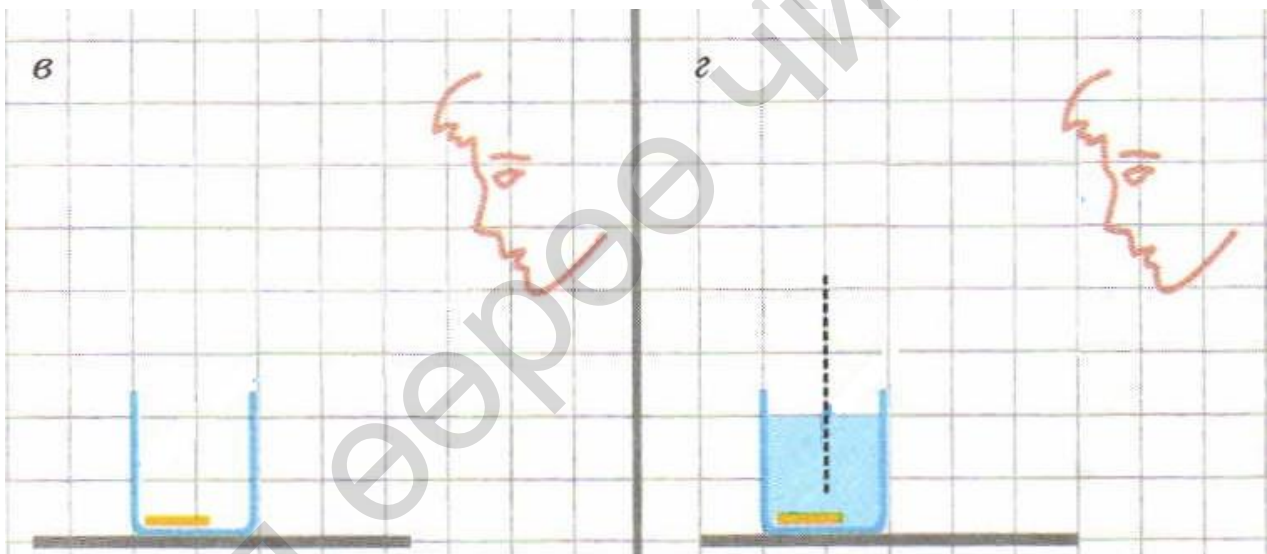
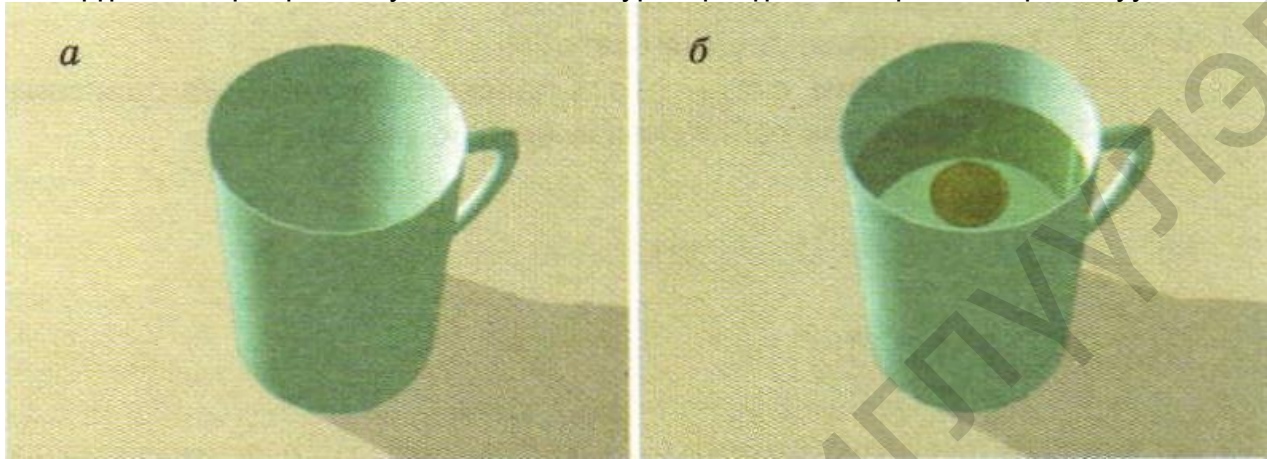


2-р зураг

73. Дээрх 2-р зургийг хараарай.
- А. Загас усны мандал дээр байгаа ялааг барихын тулд 1 ба 2 р ялааны алийг нь чиглэн үсрэх хэрэгтэй вэ?
- Б. Загасанд харагдаж буй ялаа нь бодит байрлалаас өөр байрлалд харагдаад байгаа нь юунаас болж байна гэж бодож байна вэ?

Хүүхэд өөрөө чиглүүлэгч

74. Шаазан аяганд зоос хийгээд аяган дахь зоос харагдахгүй болтол холдож зогсоорой. Тэндээ зогсож байгаад найзаараа аяга руу бага багаар ус хийлгэж дүүргээд хараарай. Юу ажиглагдав. Зургаар дүрсэлж, дүгнэлт гаргана уу.



Линз

75. Линз нь хоёр муруй гадаргуус тогтох биет юм.

76. Бид өдөр тутмын амдралдаа линзийг өргөнөөр ашигладаг. Жишээ нь нүдний шил, төрөл бүрийн камер, дуран, микроскоп гэх мэт. Дараах линз ашигладаг багажын нэрсийг бичээрэй.



а. өсгөдөг шил



б.....



в.....



г.....



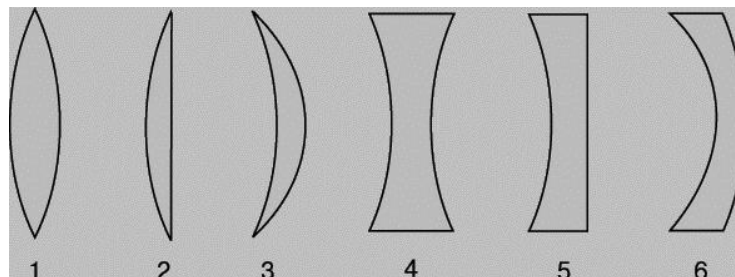
д.....



е.....

77. Линзийг хэлбэрээр нь гүдгэр, гэж ангилж болно.

78. Дараах зурагт үзүүлсэн линзүүдийг гүдгэр, хүнхэрээр нь ангилан бичнэ үү?



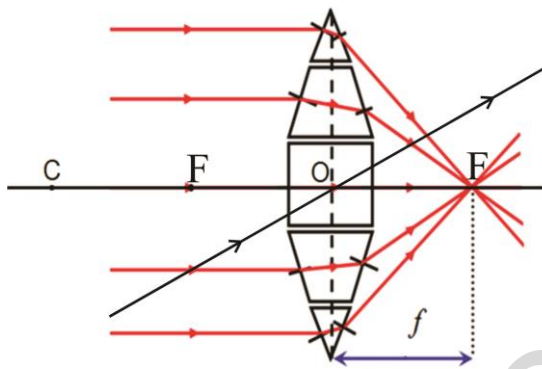
а.Гүдгэр: 3,.....

б.Хүнхэр: 6,.....

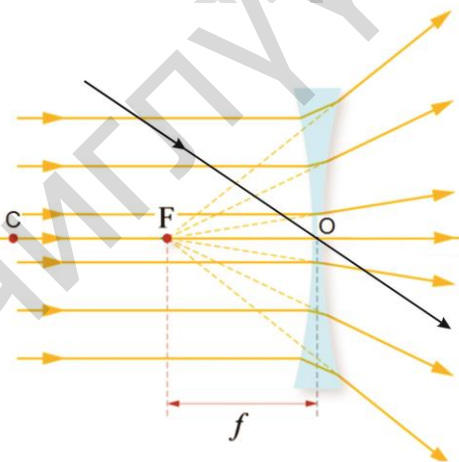
79.78 р дасгалд үзүүлсэн линзүүдийг хэлбэрээр

1.Давхар гүдгэр, 2.....,3. Гүдгэр, 4.....,5.Хавтгай
хүнхэр,6..... гэж тус тус нэрлэдэг.

80.Дараах зурагт гүдгэр болон хүнхэр линзээр параллель цацаргууд нэвтэрсэнийг харуулжээ. Линзээр гэрэл нэвтрүүлж байгаа хэлбэрээр нь цуглуулагч болон гэж ангилдаг.



а.



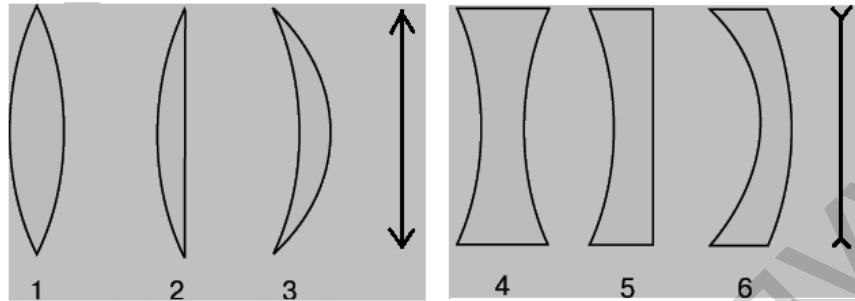
б.

81.Дээрх а, б зургийг ажиглаад дараах дүгнэлтүүдийг нөхөж бичээрэй.

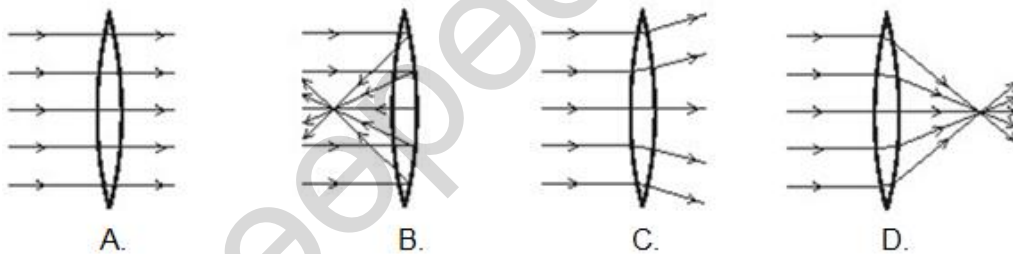
- A. Цуглуулагч болон сарниулагч линзээр гэрэл нэвтрэхдээ удаа хугарсан байна.
- B. O үсгээр линзийн оптик төвийг тэмдэглэсэн. OC шулууныг линзийн гол оптик тэнхлэг гэнэ.
- C. Оптик тэнхлэгтэй параллель цацаргууд цуглуулагч линзээр нэвтрэхдээ өөр өөр өнцгөөр хугарах боловч линзийг нэвтрээд нэг цэг дээр цуглаж байна. Үүнийгцэг гэнэ. үсгээр тэмдэглэдэг.
- D. Цуглуулагч болон линзийн төв O цэгийг дайрсан цацраг чиглэлээ байна. Үүнийг төвийн цацраг гэнэ.
- E. Цуглуулагч болон сарниулагч линзийн фокусын цэгээс оптик төв хүртлэх зайг гэнэ.үсгээр тэмдэглэдэг. $OF = \dots\dots$
- F. Сарниулагч линзийн фокусын цэг нь оптик тэнхлэгтэй параллель

нэвтэрсэн цацаргуудын байна. Цацаргийн үргэлжлэлийг шугамаар тэмдэглэдэг.

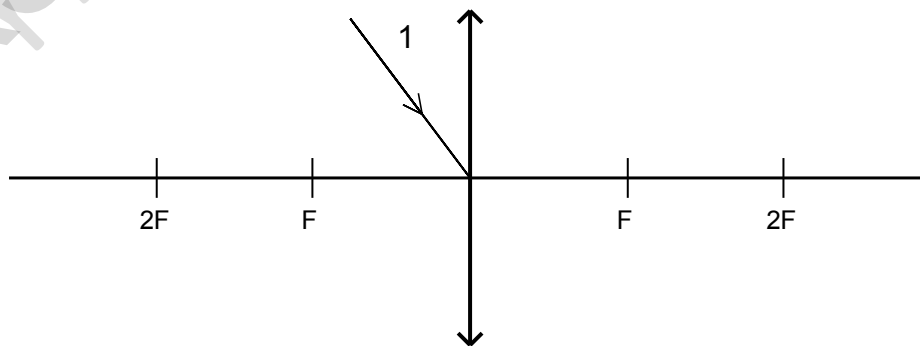
G. Цуглуулагч болон сарниулагч линзийг....., гэж схемчлэн тэмдэглэдэг.



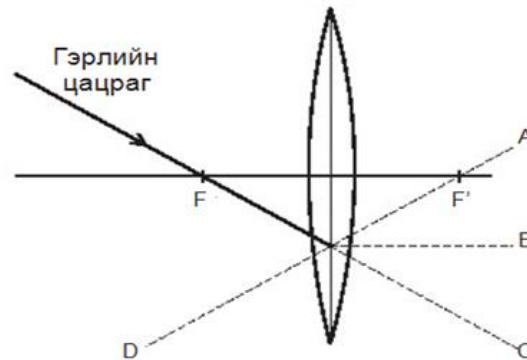
82. Цуглуулагч линзлүү параллель цацрагууд тусгажээ. Гэрлийн цацрагууд линзээр хэрхэн нэвтрэх вэ?



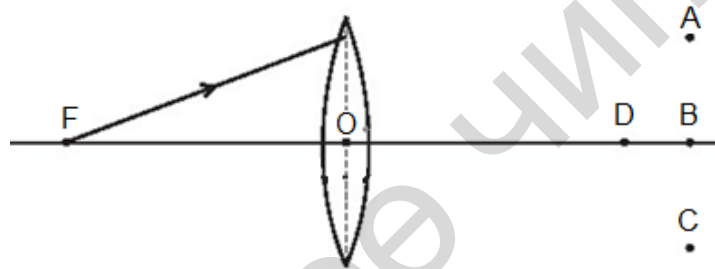
83. Цуглуулагч линзийн оптик төврүү 1 цацраг тусав. Хэрхэн линзийг нэвтрэх вэ? Гүйцээж зураарай.



84. Дараах зурагт цуглуулагч линзийн фокусын цэгийг дайрсан гэрлийн цацрагийг үзүүлэв. Гэрлийн цацраг линзээр нэвтэрсэний дараа аль чиглэлээр тархах вэ.

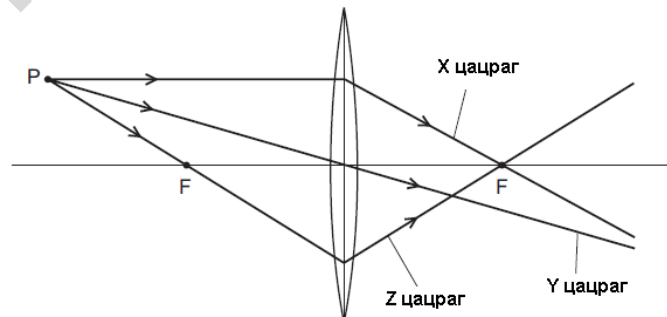


85. Дараах зурагт OF – нь линзийн фокусын зай юм. Энэ цацраг линзэнд хугарсныхаа дараа аль цэгийг чиглэх вэ? Гүйцээж зураарай.



86. Сурагч P цэгээс гараад цуглуулагч линзээр нэвтэрч буй гэрлийн 3 цацрагийг дүрслэв. F үсгээр линзийн фокусын цэгийг тэмдэглэсэн.

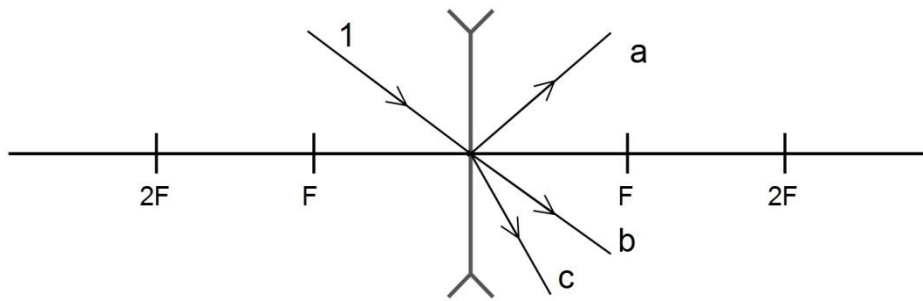
Зөв зурагдсан цацраг аль нь вэ?



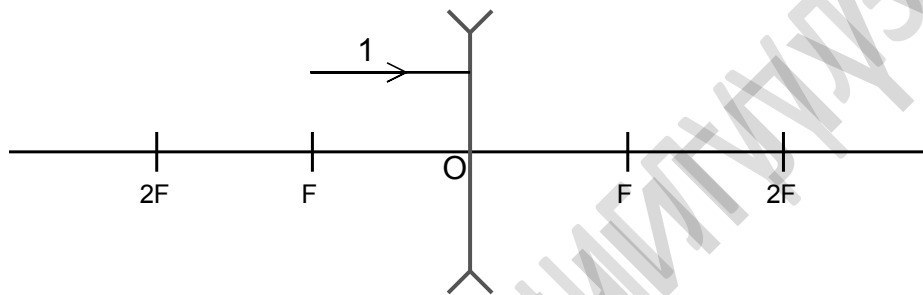
- A. Зөвхөн X цацраг
- B. Зөвхөн Z цацраг
- C. X цацраг ба Y цацраг
- D. X цацраг ба Z цацраг

87. Сарниулагч линзний оптик төв рүү 1 цацраг тусав. Аль чиглэлээр нэвтрэх вэ?

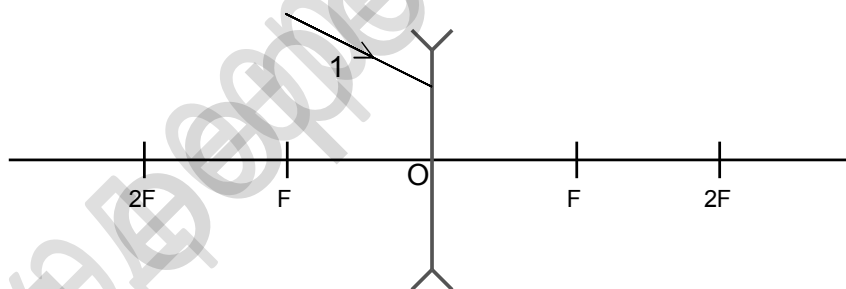
- a. c
- б. a
- в. b
- с. Аль нь ч биш



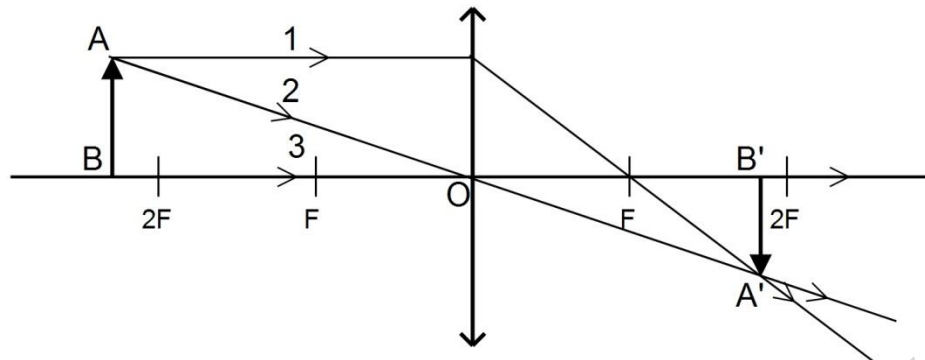
88. Оптик төв тэнхлэгтэй параллель 1 цацраг сарниулагч линзрүү тусав. Аль чиглэлрүү хугарах вэ? Гүйцээж зураарай.



89. 1 цацраг сарниулагч линзрүү тусав. Аль чиглэлрүү хугарах вэ? Гүйцээж зураарай.

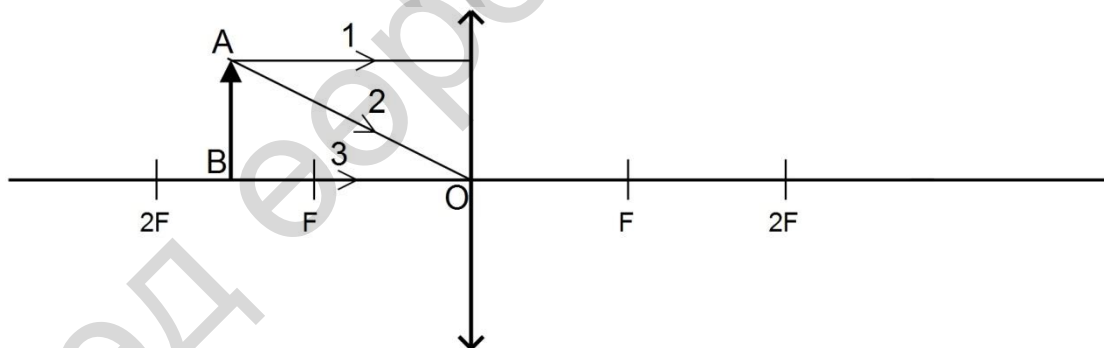


90. Дараах зурагт бие $2F$ –ээс хойно байрлаж байх үед линзэнд хэрхэн дүрс үүссэнийг харуулжээ. Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг нөхөж бичээрэй.

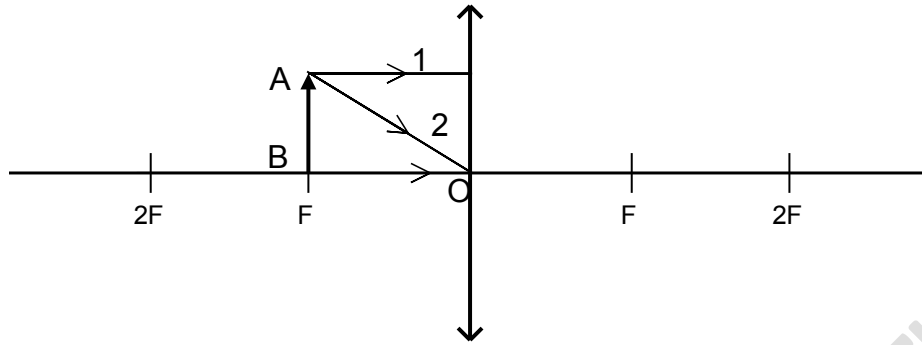


- Биеийн А хэсгээс гарсан линзийн оптик төв тэнхлэгтэй параллель 1 цацраг.....цэгийг дайрч хугарч байна.
- Биеийн А хэсгээс гарсан линзийн оптик төвийг дайрсан 2 цацраг..... байна.
- Биеийн В хэсгээс гарсан линзийн оптик төвийг дайрсан 3цацраг..... байна.
- Үүссэн дүрс нь бодит, урвуу биеийн хэмжээтэй харьцуулбал дүрс үүссэн байна.

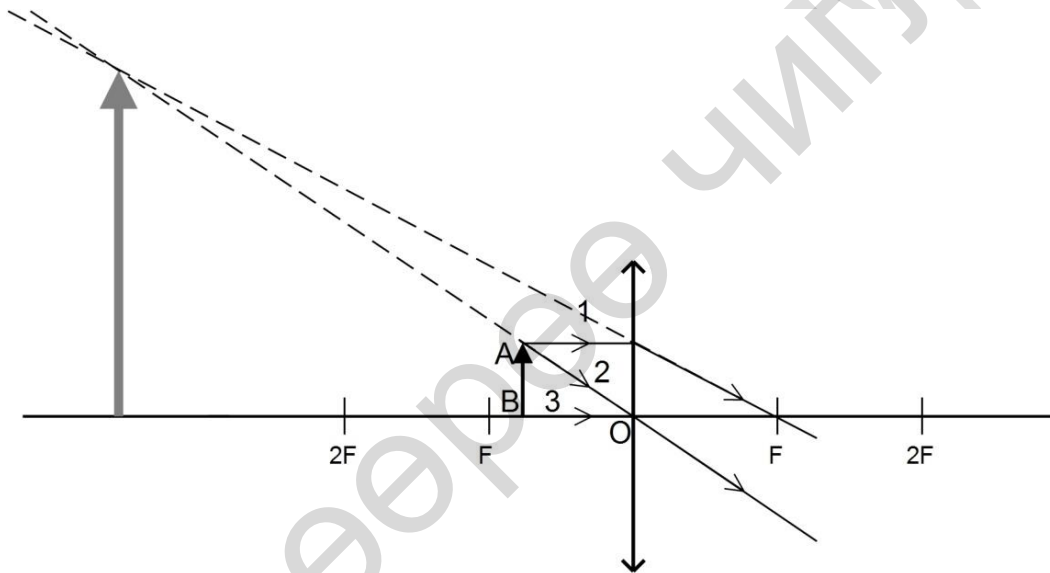
91. Дараах зурагт бие F –ийн гадна байрлаж байх үед линзэнд үүсэх дүрсийг байгуулаарай.



92. АВ бие линзийн фокусын цэг дээр байрлаж байхад линзэнд үүсэх дүрсийг байгуулаарай.

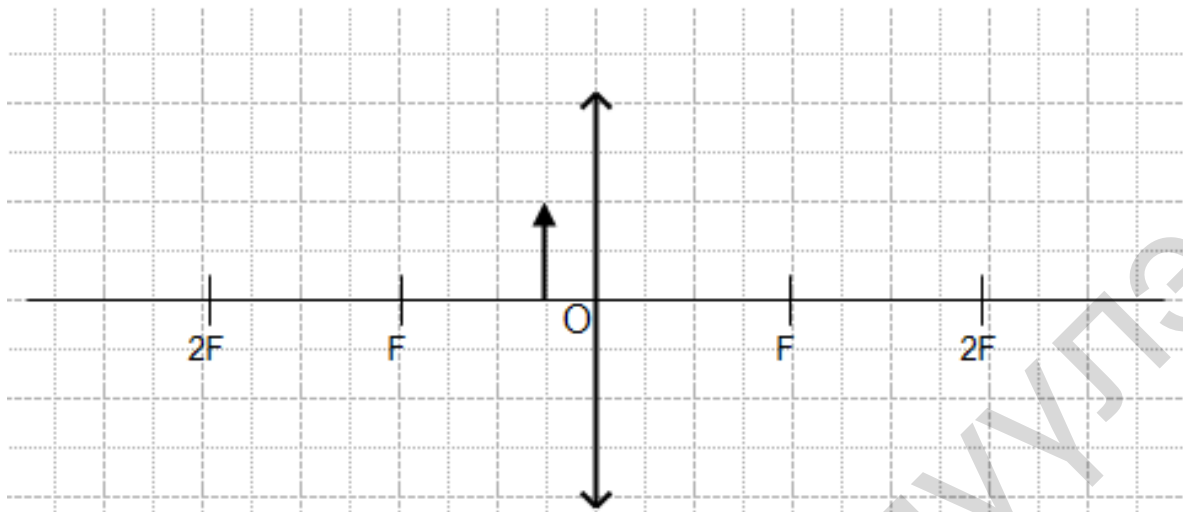


93. АВ бие цуглуулагч линзийн фокусын цэгийн дотор байх үед линзэнд хэрхэн дүрс үүссэнийг харуулжээ. Зургийг ажиглаад доорхи дүгнэлтийг гүйцээж нөхөж бичээрэй.

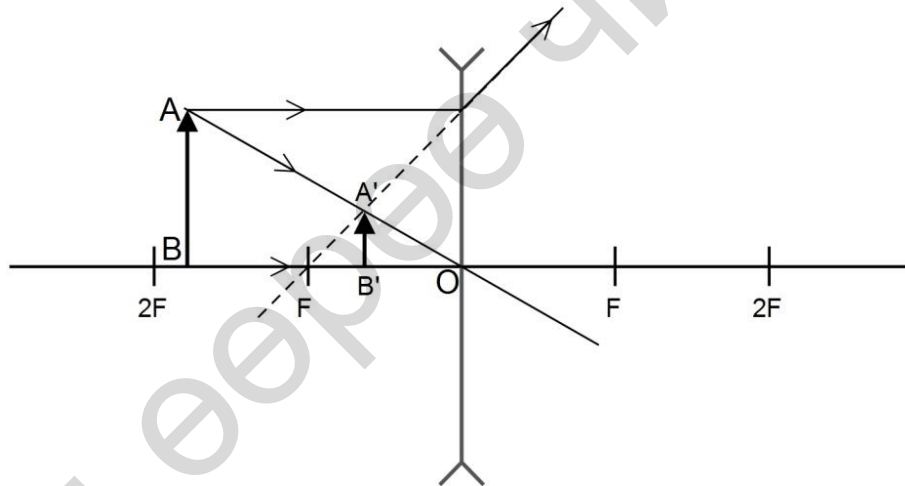


- Бие цуглуулагч линзийн фокусын цэгийн дотор талд байхад шууд томорсон, дүрс үүсч байна.
- Хугарсан цацрагуудын үргэлжлэл тасархай шугамын огтлолцол дээр үүсч буй дүрсийг хуурмаг гэнэ.

94. Дараах зурагт үзүүлсэн биеийн линзэнд үүсэх дүрсийг байгуулаарай.

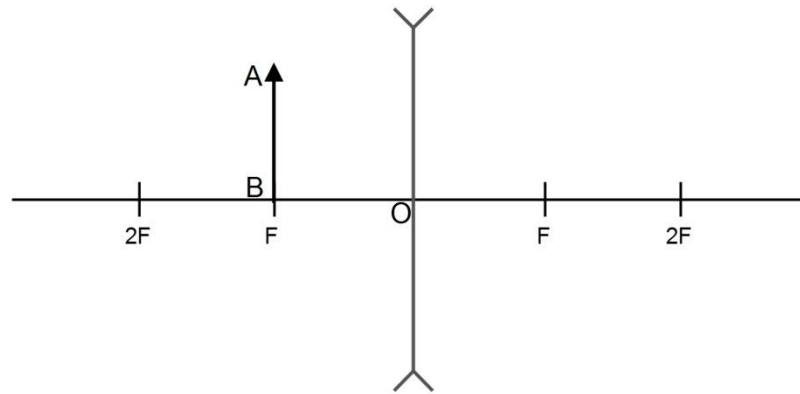


95. Дараах зурагт АВ бие F -ийн гадна байрлаж байх үед сарниулагч линзэнд хэрхэн дүрс үүссэнийг харуулжээ. Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг нөхөж бичээрэй.

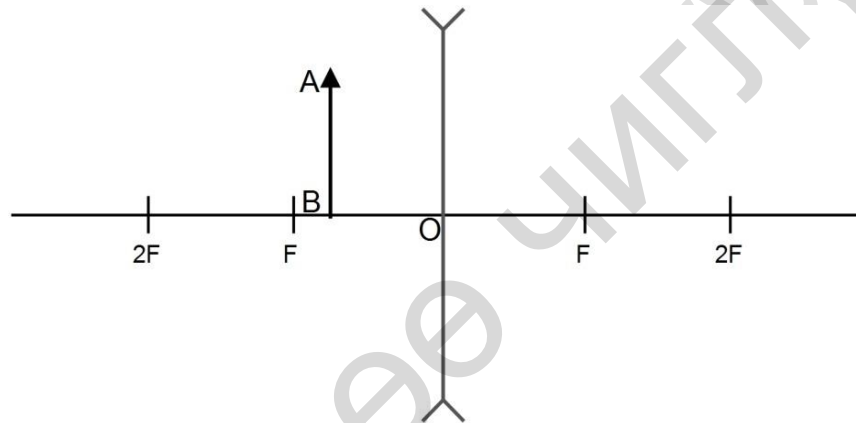


- Оптик төв тэнхлэгтэй параллель цацраг линзээр нэвтэрч хугарахдаа үргэлжлэл нь цэгийг дайрна.
- Линзийн оптик төв O цэгийг дайрсан цацраг өөрчлөхгүй.
- Үүссэн дүрс нь хуурмаг, шууд биеийн хэмжээтэй харьцуулбал дүрс үүссэн байна.

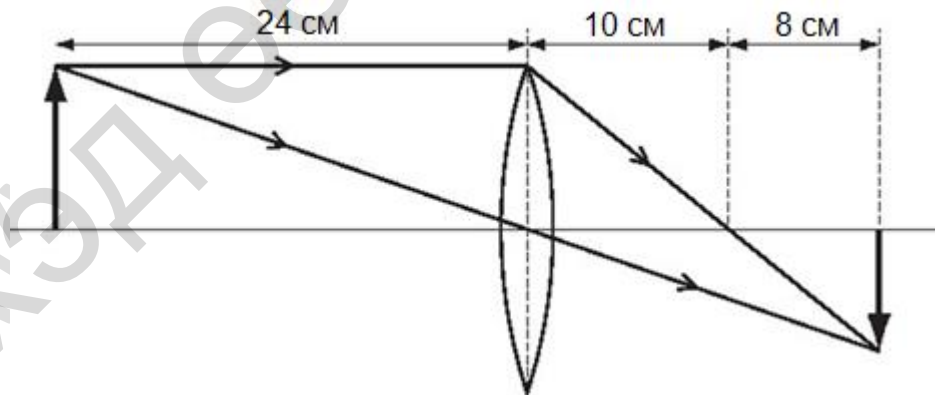
96. АВ бие линзийн фокусын цэг дээр байх үед сарниулагч линзэнд үүссэн дүрсийг байгуулаарай. Ямар дүрс үүсэхийг тодорхойлно уу?



97. АВ бие линзийн фокусын цэгийн дотор байх үед сарниулагч линзэнд үүссэн дүрсийг байгуулаарай. Ямар дүрс үүсэхийг тодорхойлно уу?

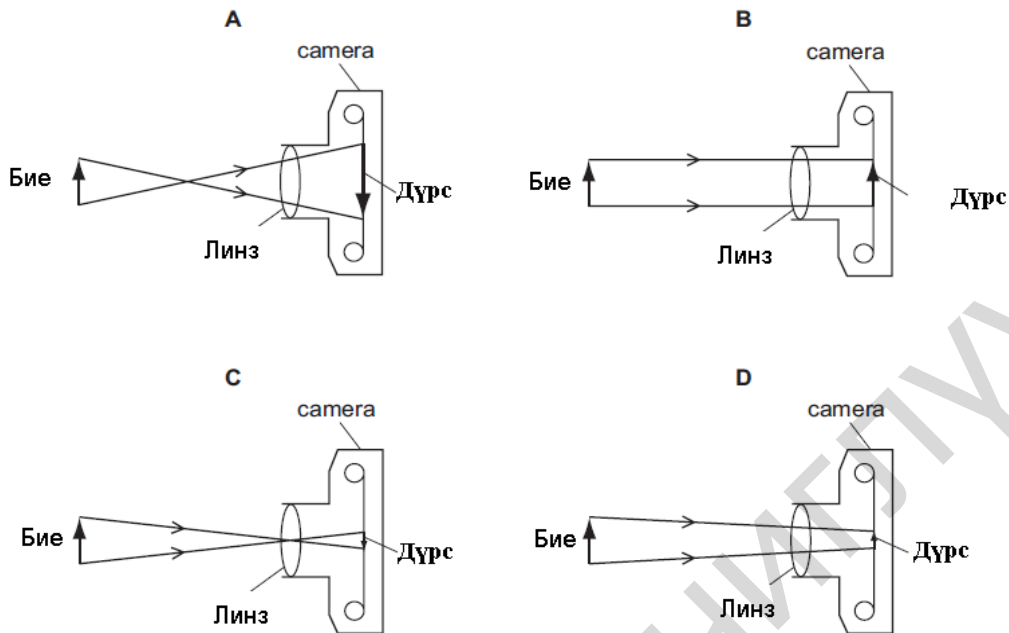


98. Дараах зурагт цуглуулагч линзэнд дүрс үүссэн диаграмыг үзүүлэв. Уг линзийн фокусын зай хэд вэ?

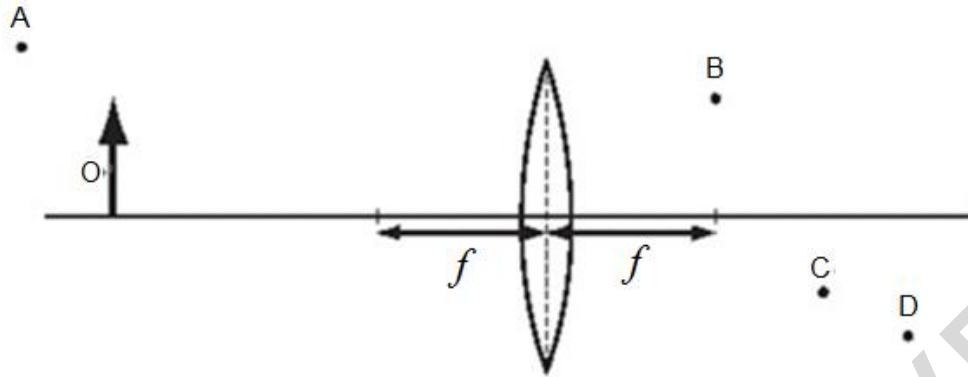


- A. 8 см B. 10 см C. 18 см D. 24 см

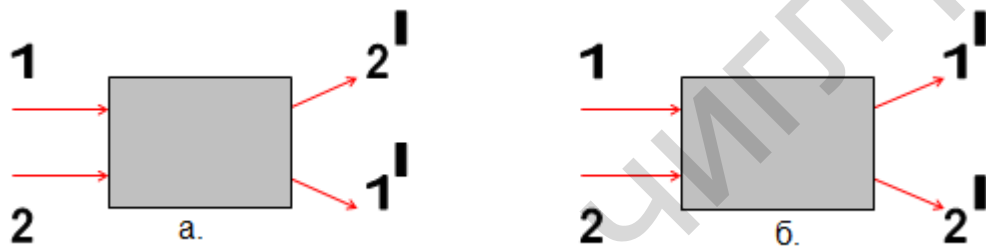
99. Зургийн аппаратны цуглуулагч линзээр нэвтэрсэн гэрлийг зөв дүрсэлсэн зураг аль нь вэ?



100. О бие линзийн f фокусын зайн гадна байрлажээ. Дүрсийн орой аль цэгт байрлах вэ?



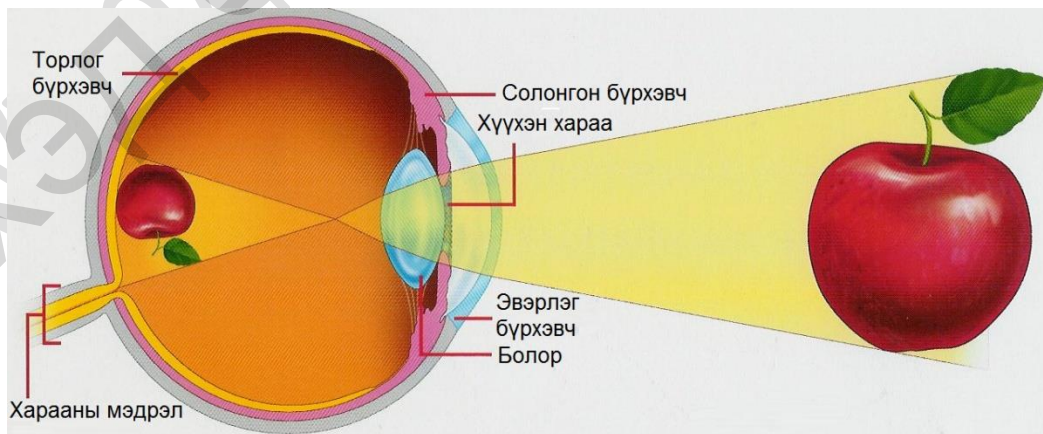
101. Хар хайрцагт байрлах линзийг нэрлэ.



а..... б.....

Нүд ба харах. Нүдний шил

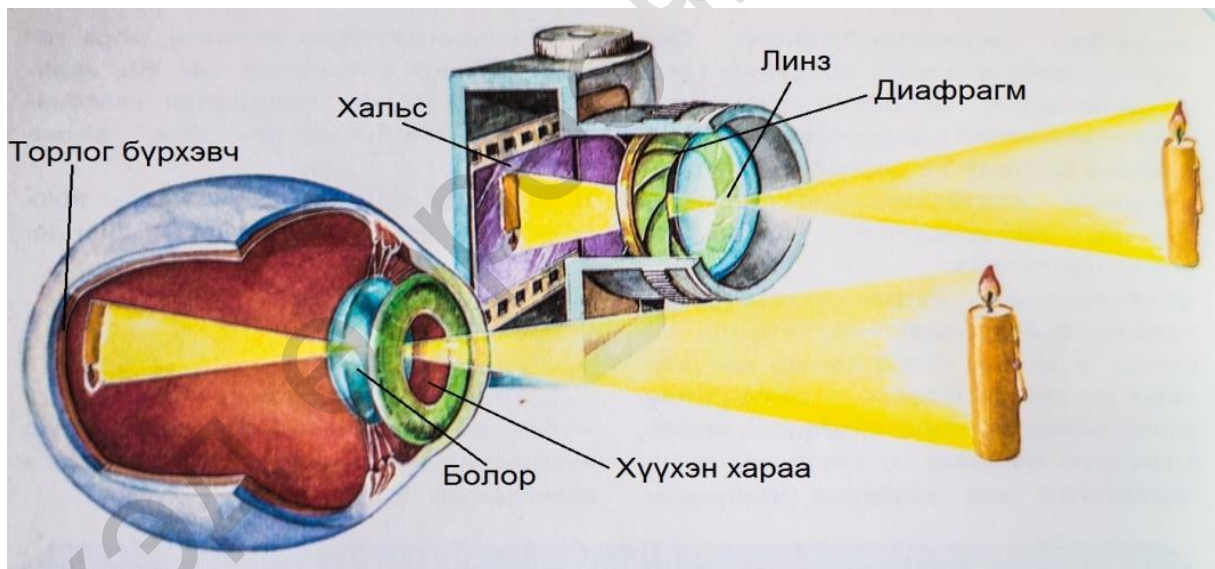
102. Дараах зурагт хэвийн хараатай хүний ерөнхий бүтэц, нүдэнд хэрхэн дүрс үүсдэгийг үзүүлжээ. Зургийг ажиглаад дүгнэлтийг гүйцээж бичээрэй.



- а) Нүд бол гэрэл юм.
- б) Нүдний болор ньлинз хэлбэртэй байна.

- c) Нүдний болорын тусламжтайгаар харж байгаа биеийн урвуу бодит дүрс дээр үүсч байна.
- d) Хүний нүдийг бүхэлд нь алим гэнэ.
- e) Солонголог бүрхэвчийн дунд гэдэг гэрэл нэвтрэх сүв байна.
- f) бүрхэвч нь харанхуйд сулрах, хурц гэрэлд агших замаар хүүхэн харааны хэмжээг ихэсгэж багасган нэвтрэх гэрлийн эрчмийг тохируулна.
- g) Нүдний эвэрлэг бүрхэвч нь элдэв гэмтлээс хамгаалах үүрэгтэй.

103. Нүд болон фотоаппаратны гэрэл хүлээн авах зарчим төсөөтэй. Зургийг ажиглаад доорхи нүснэгтийг бөглөөрөй.



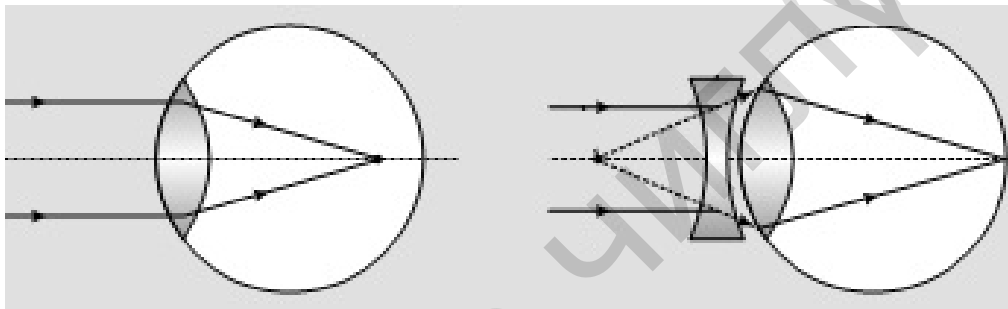
Нүд	фотоаппарат	Үүрэг
	Диафрагм буюу гэрэл орох нүх	Тусч буй гэрлийн хэмжээг тохируулах
Болор		Гэрлийн цацрагийг цуглуулж, урвуу бодит, багассан дүрс үүсгэх
	Гэрэл мэдрэх хальс	Дүрсийг хүлээн авах

Эвэрлэг бүрхэвч	Дурангийн гэр
-----------------	---------------

104. Нүдний болор нь түүнийг тойрсон булчингуудын тусламжтайгаар цүлхийж фокусын зай багасч байгаа биетийг хардаг ба нарийсч фокусын зай нь хол байгаа биетүүдийг харах чадвартай болдог.

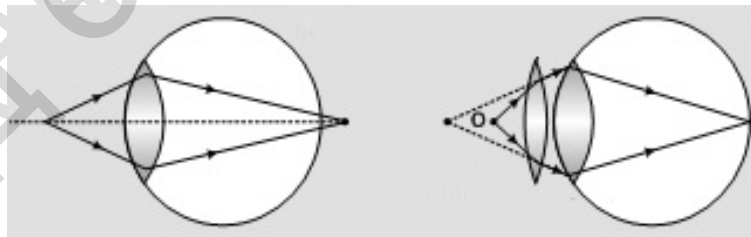
105. Ойрын юмсыг сайн харж, холын зүйлсийг муу хардаг нүдийг хараа муу, хол сайн харж, ойр муу хардаг нүдийг хараа муу гэнэ.

106. Дараах зурагт холын хараа муу нүд, түүний гажгийг хэрхэн зассаныг харуулжээ. Зургийг ажиглаад нөхөж бичээрэй



- Холын хараа муу нүдний хувьд гэрлийн багц нь бүрхэвчний өмнө цугларч байна
- Холын хараа муу нүдэнд линз зүүж гэрлийн багцыг торлог бүрхэвчин дээр цуглуулж хэвийн хардаг болгоно

107. Дараах зурагт ойрын хараа муу нүд, түүний гажгийг хэрхэн зассаныг харуулжээ. Зургийг ажиглаад нөхөж бичээрэй



- ойрын хараа муу нүдний хувьд гэрлийн багц нь бүрхэвчний цаана цугларч байна
- Ойрын хараа муу нүдэнд линз зүүж гэрлийн багцыг торлог бүрхэвчин дээр цуглуулж хэвийн хардаг болгоно.

108. Нүдний шилэнд хуруугаа хүргэхгүйгээр түүний ямар харааны шил болохыг яаж мэдэх вэ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

109. Нүдний хараа муудахад нөлөөлдөг ямар хүчин зүйлүүд байна вэ? Жагсаан бичээрэй.

- a) Хэт хурц, бүдэг гэрэлд ном унших
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)
- g)
- h)
- i)
- j)

Дуу ба хэлбэлзэл

Бидний амьдарч байгаа орчинг дуу шуугиангүйгээр төсөөлөхийн аргагүй. Эргэн тойрон дуу чимээ үүсэж байдаг. Хүн амьтны, урсгал усны, хөгжмийн, машины,..... гээд дурьдвал маш их. Энэхүү дуу чимээ нь олон дахин давтагдан, чичирхийлэн хэлбэлзэж байгаа хөдөлгөөнөөс үүсдэг. Орчин үед хүмүүс бид дуу үүсгэгчийг хүссэнээрээ өөрчлөн зохион бүтээдэг болжээ. Ингэснээр дуу авиаг хэрэглэх цар хүрээ улам ихэсч байна.

Жишээ нь: Сурагч та дэлгүүрээс iPod, гар утас, чихэвчний дуу гаргах хүчин чадлыг үзэж байж авдаг. Мөн дуу авианы тусламжтайгаар далайн гүнийг тодорхойлж болдог. Тэгэхээр дуу авианы хүчин чадал болон, орчинд тарж байгаа дууны долгионыг ашиглан дуу авиаг хэмжих боломжтой. Иймээс 8-р ангийн физикийн хичээлээрээ дуу авиаг илэрхийлдэг физик хэмжигдэхүүний талаар авч үзнэ.

Дуу авиа хэрхэн үүсдэг вэ? Дараах зургийг ажиглаад даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

Агаарын жижиг хэсгүүд ямар хөдөлгөөнд орсон бэ?

.....

Пүршний сунаж агшиж байгаа зургийг зурна уу?

.....

Агаарын жижиг хэсгүүдийн сийрэг, нягт байгаа хэсэгтэй пүршний нягт сийрэг хэсгийг тохируулан зурна уу?

Агаарын жижиг хэсгүүд

Пүршний суналт агшилт

Физикийн хичээлээр аливаа үзэгдлийг судлахын тулд загварыг ашиглан тооцоололтыг хийж гүйцэтгэдэг. Дуу авианы үзэгдлийг судлахад дууны долгион орчинд тархаж байгаа загвар болох агаарын жижиг хэсгүүдийг авч үзье. Зургийг ажиглаарай.

Нягт хэсэг нь хэдэн удаа давтагдсан байна вэ?.....

Сийрэг хэсэг нь хэдэн удаа давтагдсан байна вэ?.....

Дуу авиа олон дахин давтагдах, чичирхийлэх, хэлбэлзэх хөдөлгөөнөөс үүсдэг. Ямар дуу авиа гаргаж байгааг тооцоолж илэрхийлэхийн тулд дуу авиагүүсгэж байгаа хөдөлгөөнтэй ижил хэлбэлзэх хөдөлгөөнийг загвар болгон авч үзье.

Дараах хүснэгтэнд байгаа физик хэмжигдэхүүнүүдийг ашиглан А,Б,В даалгаврыг гүйцэтгээрэй

Физик хэмжигдэхүүн Томьёолол	Физик утга	Физик утга	Илэрхийлэх нэгж
---------------------------------	------------	------------	--------------------

Үе(улирал) Дүүжингийн бөмбөг G байрлалаас хөдлөөд G байрлалдаа буцаж ирэх буюу нэг бүтэн хэлбэлзэл хийх хугацаа юм

T(Тэ)

с(секунд)

$T = t/n$

Давтамж

1 Секундэд хийх хэлбэлзлийн тоо

ν (ню)

1/с буюу Гц (Герц)

$\nu = n/t = 1/T$

Далайц Хэлбэлзэх үед бие тэнцвэрийн байрлалаасаа хамгийн их холдох зай

A(a)

м

Хугацаа

Хэлбэлзэл хийж байгаа цаг хугацаа

t(Тэ)

с(секунд) $t = n/\nu = T \cdot n$

Хэлбэлзэл хийсэн тоо

Хэлбэлзэл хийсэн тоо n(ээнэ)

$n = t \cdot \nu = t/T$

А.

Б.

В.

ДүүжинА цэгээс хөдөлж эхлээд тэнцвэрийн байр - (D)-г 2 удаа буцаж А цэгтээ ирэхэд $t=1$ сек зарцуулжээ.

Бие хэдэн удаа бүтэн хэлбэлзсэн бэ?

$n = 1$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөний үе хэд вэ?

$$T = t/n = 1с/1=1 с$$

Далайц нь аль аль цэг дээр байх вэ?-А ,G цэгт байна. Дүүжин А цэгээс хөдлөөд тэнцвэрийн байр - (D)-г 4 удаа дайран А цэгтээ ирэхэд t=2 сек зарцуулжээ.

Бие хэдэн удаа бүтэн хэлбэлзсэн бэ?

$$n = \dots$$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөний үе хэд вэ?

$$T = t/n = / = \dots \dots \dots с$$

Далайц нь аль цэг дээр байхыг үсгээр тэмдэглээд жижиг бөмбөгний дүүжинг гүйцээж зурна уу? ДүүжинА цэгээс зүүн тийш хөдөлж эхлээд тэнцвэрийн байраа 8 дахин дайранхөдлөөдбуцаж В цэгтээ ирэхэдt= 4сек зарцуулжээ.

Бие хэдэн удаа бүтэн хэлбэлзсэн бэ?

$$n = \dots$$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөний үе хэд вэ?

$$T = \dots \dots \dots с$$

Далайц нь аль цэг дээр байхыг үсгээр тэмдэглээд жижиг бөмбөгний дүүжинг гүйцээж зурна уу?

Дүүжин дээр тоглож байгаа хүүхэд тэнцвэрийн байрлалыг 2 минутанд 120 удаа дайрав.Хэлбэлзлийн давтамжийг олно уу?

.....

.Дууны долгион хэдэн үетэйгээр давтагдсан байна вэ?

А.....В.....

Дүүжин А цэгээс баруун тийш хөдөлж эхлэв. Тэнцвэрийн байраа 4 дахин дайранхөдлөөдбуцаж В цэгтээ ирэхэд t= 6сек зарцуулжээ

Бие хэдэн удаа бүтэн хэлбэлзсэн бэ?

$$n = \dots$$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөний үе хэд вэ? Нэгж нь ямар байх вэ?

$$T = \dots\dots\dots$$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөний давтамж хэд вэ? Нэгж нь ямар байх вэ?
Давтамжийн нэгжийг хаанахын эрдэмтэний нэрээр юу гэж нэрлэсэн бэ?

$$v = n/t = 1/T = \dots\dots\dots$$

Дүүжин А цэгээс баруун тийш хөдөлж эхлэв. Тэнцвэрийн байраа 6 дахин дайранхөдлөхөд Зудаа бүтэн хэлбэлзэл хийжээ. Үе нь 2с бол:
Бие хэдий хэр хугацаанд хэлбэлзсэн бэ?

$$t = \dots\dots\dots$$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөний давтамж хэд вэ? Нэгж нь ямар байх вэ?

$$v = \dots\dots\dots$$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөн А цэгээс баруун тийш хөдөлж эхлэв. Тэнцвэрийн байраа 8 дахин дайранхөдлөхөд 4удаа бүтэн хэлбэлзэл хийжээ. Үе 0,05 с бол:

Бие хэдий хэр хугацаанд хэлбэлзсэн бэ?

$$t = \dots\dots\dots$$

Хэлбэлзэх хөдөлгөөний давтамж хэд вэ? Нэгж нь ямар байх вэ?

$$v = \dots\dots\dots$$

Математик дүүжин 30 с-н дотор 24 бүтэн хэлбэлзэл хийнэ. Түүний хэлбэлзлийн үе болон давтамж хэд байх вэ?

$$T = \dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$v = \dots\dots\dots$$

Сурагч та амьдралд хэрэглэгдэх физик хэмжигдэхүүний нэгжийг угтваруудыг сайн ажиглаарай:

Угтвар	Тэмдэглэл	Үржигдэхүүн	Угтвар	Тэмдэглэл	Үржигдэхүүн
Пико	П	10 ⁻¹²	Тера	Т	10 ¹²
Нано	Н	10 ⁻⁹	Гига	Г	10 ⁹
Микро	Мк	10 ⁻⁶	Мега	М	10 ⁶
Милли	м	10 ⁻³	Кило	К	10 ³

Үүнтэй нэгэн адил дуу авианд хэлбэлзэж байгаа давтамжийг илэрхийлэхэд их бага утгыг илэрхийлэх шаардлага гардаг. Үүний тулд нэгжийн угтварыг дараах байдлаар ашиглана.

Амьдралд өргөн хэрэглэгддэг давтамжийн нэгжүүдэд:

$$1\text{кГц} = 1000\text{Гц} = 10^3\text{Гц}$$

$$1\text{МГц} = 1000,000 = 10^6\text{Гц} \quad \text{гэж байдаг}$$

Дараах нэгжийн хувиргалтыг хийнэ үү?

Их нэгжийг бага нэгжид шилжүүлэх Бага нэгжийг их нэгжид шилжүүлэх

$$1000\text{кГц} = 1000,000 \text{ Гц}$$

$$20000\text{кГц} = \dots\dots\dots\dots\dots\dots \text{ Гц}$$

$$150000\text{кгц} = \dots\dots\dots \text{Гц}$$

$$15000\text{кгц} = \dots\dots\dots \text{Гц}$$

$$1500\text{кгц} = \dots\dots\dots \text{Гц}$$

$$3\text{МГц} = 3000,000\text{Гц}$$

$$5\text{МГц} = \dots\dots\dots \text{Гц}$$

$$7\text{МГц} = \dots\dots\dots \text{Гц}$$

$$40\text{МГц} = \dots\dots\dots \text{Гц}$$

$$80\text{МГц} = \dots\dots\dots \text{Гц}$$

$$1000\text{Гц} = 1\text{кГц}$$

$$20000\text{Гц} = \dots\dots\dots \text{кГц}$$

$$150000\text{Гц} = \dots\dots\dots \text{кГц}$$

$$15000\text{Гц} = \dots\dots \text{кГц}$$

$$1500\text{Гц} = \dots\dots \text{кГц}$$

$$3\text{Гц} = 0.003\text{МГц}$$

$$5\text{МГц} = \dots\dots\text{кГц}$$

$$70\text{МГц} = \dots\dots \text{кГц}$$

$$400\text{МГц} = \dots\dots\text{кГц}$$

$$800\text{МГц} = \dots\dots\text{кГц}$$

Хэлбэлзэгч биеийн өгөгдлүүдийг ашиглаж дараах хэмжигдэхүүнүүдийг олно уу?

Загвар бодлого:

Өгсөн нь

$t = 10\text{с}$

$n = 50$

олох нь

T -?

v -?

Бодох нь:

$$T = t/n = 10\text{с}/50 = 0.2 \text{ с}$$

$$v = n/t = 50/10 = 5 \text{ Гц}$$

№	Хугацаа- t	Хэлбэлзлийн тоо- n	Үе(улирал)- T	Давтамж- v
1.11	10с	50	$T = t/n =$	$v = n/t = 1/T =$
1.12	2с	160	?	
		?		
1.13	20с	$n = t/T =$		
	5с	$v = n/t = 1/T =$		
1.14	50с	?		
	10с	?-		
1.15	1с	?		

	?-	20Гц	
1.16	1с	?	
	?-	2000Гц	
1.17	10с	?-	
	0,5с	?-	
1.18	0,5с	?-	
	1с	?-	
1.19	?-	200	?-
	0,4Гц		
1.20	?-	300	?-
	10Гц		

Дуу авиа болон хэлбэлзэх хөдөлгөөнийг туршилт хийж дүрслэн үзэцгээ

Камертоноос дууны долгионы үүсэж байгаа явцыг ажиглаарай.

1-р тохиолдолд дуу авиа үүсээгүй байх үеийн агаарын жижиг хэсгүүдийг дүрслэн зураарай.

2-р тохиолдолд дуу авиа үүсэж байх үеийн агаарын жижиг хэсгүүдийг дүрслэн зураад сийрэг нягт байгаа хэсгүүдийг сумаар зааж бичиж тэмдэглээрэй

3-р тохиолдолд дуу авиа үүсэж байх үеийн агаарын жижиг хэсгүүдийг үргэлжлүүлэн дүрслэн зураад сийрэг нягт байгаа хэсгүүдийг сумаар зааж бичиж тэмдэглээрэй

Туршилт, Ажиглалт хийж тооцоололт хийх дасгал: Камертоноос гарч байгаа дууны чичирхийлэл хэлбэлзлийг бичих:

Дараах туршилтыг сайн ажиглаарай.
Хавтгай шилийг лааны дөлөн дээр барьж тортогдон хэлбэлзлийг бичих самбар хийнэ.
Зүүтэй камертоныг хэлбэлзүүлж хөөтэй шилээ зураг дээрх шиг байрлуулан жигд татаж хэлбэлзлийг самбар дээр бичиж авна.

Шилэн дээр гарсан зургийг доор үзүүлэв. Зургийг сайн ажиглаарай.

Доорх (А,В)зургийг ажиглаад дууны долгионы үе, далайцыг олж нөхөж бичээрэй. Дууны долгион хэдэн удаа давтагдаж байна вэ?

Дараах зурагт янз бүрийн дууны хэлбэлзлийн бичлэгийг үзүүлэв. Эдгээрээс хамгийн бага давтамжтай болон хамгийн бага далайцтайг олно уу.

Хамгийн бага давтамжтай нь.....

Хамгийн бага далайцтай нь.....

Даалгаврыг анхааралтай сайн уншаарай. Камертоноос үүссэн дууны долгионыгарсан мөрөөр төлөв байдлыг үзүүлжээ.Зургаас дууны өнгийг тодорхойлж бичнэ үү?

Дууны долгион нь бүдүүн,сулбайна.
 Дууны долгион нь байна.
 Дууны долгион нь байна.
 Дууны долгион нь байна.

Дууны чанга сул ба өндөр нам

(2.3,2.4) -н дасгалд байгаа зурагнуудаас ажиглалтыг дахин хийгээд цэгийн оронд тохирох үгийг нөхнө үү?

Зурагт байгаа дууны долгионы далайц ба чанга сулыгтодорхойлж бичнэ үү?

Дуу хөгжмийн хичээл дээр До,Ре,Ми,Фа,Соль,Ля,Си,До гэсэн долоон өнгө заалгасан байдаг. Өнгө бүр өөрийн тодорхой давтамжтай. Жишээ нь: Ми өнгө 320Гц,Ля өнгө 440Гц давтамжтай. Энэхүү хоёр өнгөнд харгалзах хэлбэлзлийн үе(улирал)-г олно уу?

?.....=320Гц.....

.....

?.....=440Гц.....

.....

Зураг дээр байгаа өгөдлийг ашиглаад хэлбэлзлийн үе(улирал)-г олно уу?
 Дуу хөгжмийн хичээлээрээ зурагт байгаа өнгүүдийг сонсоод үзээрнй.

Зураг дээрх өгөгдлийг ашиглаад дууны долгионы хэлбэлзлийн тоо, үе, далайц, давтамж, хэлбэлзэл хийсэн хугацааг олно уу?

В...

С...

.Орчин үед хүмүүс бид дуу үүсгэгчийг хүссэнээрээ өөрчлөн дууны долгионыг бичиж хэрэглэх техник янз бүрийг зохион бүтээдэг болжээ. Ингэснээр дуу авиаг хэрэглэх цар хүрээ улам ихэсч байна. Сурагч та дуу авиаг сонсож болох ямар ямар техник хэрэгсэлийг мэдэх вэ? нэрлэж бичнэ үү?

.....
 Хүснэгтийг анхааралтай ажиглаад хүснэгтэд байгаа давтамжийн нэгжийг кило угтвар ашиглан хувиргаж шилжүүлнэ үү?
 Хүн ба амьтаны гаргах дуу ба сонсох дууны давтамж.

Бие	Гаргах дууны хэлбэлзлийн давтамж	Сонсох дууны давтамж
1.Эрэгтэй хүн	80-500 Гц	

20-20,000 Гц(20КГц)

МУхөдөлмөрийн баатар ардын жүжигчин Пүрэвдорж

100-400 Гц

Ардын жүжигчин Хайдав, Гавьяат жүжигчин Далантай, С, Жавхлан нар 130-500 Гц

2.Эмэгтэй хүн 170-1400 Гц(.....)

Ардын жүжигчин Долгор Гавьяат жүжигчин Мөнхшүр

Ардын жүжигчин Загдсүрэн 200-900 Гц

200-900 Гц

250-1000 Гц

3.Төгөлдөр хуур 30-4100 Гц(.....)

4.Саксофон 80-8000 Гц(8КГц)

5.Бөмбөр 90-14000 Гц(.....)

6.Хийл хөгжим 260-15000 Гц(.....)

7.Бишгүүр хөгжим 22-16000Гц (.....)

8.Нохой 450-1000Гц(.....) 250-21000(40-47000)

9.Бялзуухай 2000-13000Гц(.....) 250-21000(.....)

10.Далайн гахай 50,000-150,000Гц(.....) 400-300,000Гц(.....)

11.Сарьсан багваахай 10,000-120,000Гц(.....) 2000-

150,000Гц(.....)

Даалгаврыг анхааралтай уншиждасгал ажлыг гүйцэтгэнэ үү?

Хүний чих ямар давтамжтай дуу авиаг сонсдог вэ?

17Гц-ээс бага давтамжтай авиаг ямар авиа гэх вэ? Энэ авиа бүдүүн нарийн хоёрын аль дууг гаргах вэ?

20,000Гц-ээс их давтамжтай авиаг ямар авиа гэх вэ? бүдүүн нарийн хоёрын аль дууг гаргах вэ? Энэ авиа бүдүүн нарийн хоёрын аль дууг гаргах вэ?

Алим болон улаан лоолийг улайхгүй бол ямар аргаар улайлгах вэ?

Сонсох дууны давтамжийн зургийг ажиглаад дараах даалгаварыг гүйцэтгэнэ үү?

Тохирох авиаг нөхөж бичээд

Сонсох бүдүүн нарийн дууг тодорхойлно уу?(0,016кГц= 16 Гц; 0,04кГц= 40Гц гэсэн үг)(эхо аппарат дотор эрхтнийг оношилдог)

2.12 дасгалд тулгуурлан гаргах дууны давтамжийн зургийг ажиглаад дөрвөлжинд байх ёстой давтамжууд, авиануудын нэрийг бичээд дуу авиаг гаргах давтамжийг хэр оновчтой зөв зурсанг шалгана уу?

1300 Гц ба 440Гц давтамжтай дууны аль нь бүдүүн дугарах вэ?

Хүний чих 15Гц ба 21000Гц давтамжтай дуу авиаг сонсох уу?

5Гц ба 21000Гц давтамжтай эдгээр авиа ямар төрлийн авианд хамаарахыг хэлнэ үү?

Орчин үед нийгмийн хөгжлийг дагаад бид маш их чимээ шуугианд амьдарч байна. Сурагч таны мэдэж байгаа чихэнд сонсогдоход хэцүү ямар ямар дуу чимээ байна вэ?

-
-
-
-

Даалгаврыг анхааралтай уншиж дасгал ажлыг гүйцэтгэнэ үү?

Зураг дээр дуу чимээ хаагуур яаж дамжин бидэнд сонсогдож байгаа бичиж тэмдэглээрэй

50дб-ийн дуу шуугиан хүний чихэнд ямар нөлөө үзүүлэх юм бол ? Децибелл гэсэн нэгж юуг тодорхойлдог юм бол? Доор байгаа (2.19-д)хүснэгтийг ажиглаад хариултыг өгөөрэй.....

Бат рок поп хөгжим дуртай.Тэрээр рок поп хөгжмийн тоглолтыг үзэж байхдаа өсгөгчийн дэргэд ойрхон очиж зогсоход хөгжмийн дуу маш чанга хөл доргитол,чихний хэнгэргийг бөмбөр цохиж байгаа мэт сонсогджээ.Энэ нь Батад үнэхээр хэцүү байсан тул өсгөгчөөс хол зогссон байна. Чихний хэнгэргийг өвдтөл сонсогдох дуу чимээ үнэхээр байдаг уу? Ийм дуу чимээний хэмжээг яаж мэдэж болох вэ?

Хүний сонсох босго 0дб

Амьсгалах

10дб Маш сайн хааж түгжсэн цонх 10дб чимээг хаадаг

Цагийн дуу,навч зөөлөн сэрчигнэх

20дб

Хүний сонсголд аюулгүй

Цагны сэрүүлэг хүнээс 1м зайд 25-30дб

Унтаж буй хүний амьсгал 25дб

Хөдөө зуслан 40дб 40дб-н дуу чимээнд хүн бүрэн амарч чададгүй

Шивнээ,Шөнийн дуу чимээ 30-40дб

Уншлагын танхим 40дб

Энгийн яриа 50-60дб

Ердийн

Хаалганы хонх, суудлын машин, ажиллаж буй тоос сорогч 70-80дб

Өндөр дуугаар ярилцах 75дб

Машин тоормозлох 85дб 85дб-ээс дээш үргэлжсэн дуу чимээ хүн сонсож тэвчдэггүй бөгөөд хүүхдийнх 70дб байдаг

Мотоцикл 7м зайнаас 85дб

Автобус ,ачааны машин 7м зайнаас 90дб

Шуугиантай аюултай

Галт тэрэг 25м зайнаас 140км цаг хурдтай явах,Газар чигжигч 100дб

Машины сигнал7м зайнаас,нисэх онгоцны буудалтай ойр байшинд 105дб

Хүүхэд уйлах,чихэвчний хөгжим сонсох 110дб

Галт тэрэг тоормозлох 115дб

Түргэн тусламжийн болог гал командын дуут дохио, рок концерт үзэх 120дб

Өвдөлт 135дб-ээс дээш шуугиан чимээтэй орчинд хэсэг зуур ч болов байхаас татгалзаарай

Рок концерт үзсэний дараа бага зэргийн дуу чимээг ялгаж сонсохоо больдог.Огцом,эвгүй дуу чимээ хүний курхний цохилтыг түргэн болгож даралт ихэсдэг. Мөн ходоодонд шарх үүсгэдэг

Чанга дуутай хөгжмийн тоглоом	125дб
Цахилгаан өрөмний чимээ,онгоцны хөдөлгүүр ажиллах	140дб
Тийрэлтэд онгоц	150дб
Ёслолын буудлага	160дб
Пуужин хөөрөх	180дб

Хүснэгтийг анхааралтай ажиглаад дуу чимээний эрүүл мэндийн талаар дараах зургийн дөрвөлжинд зохих үгийг нөхөж бичээрэй

Сурагч та дараах мэдээллийг уншижөөрсдийн сонсдог хөгжмийн хэрэглээндээ хяналт тавьж эрүүл мэндээ хамгаалаарай.

Зөв харгалзаа тогтоогоорой

85дб	MP3, iPod-ны чангаруулагчийн дээд түвшин		
105дб	85дб-ээс хэтэрсэн дуу		
1 метрийн зайд чихэвч сонсогдох		Сонсголын	эрхтэн
гэмтэнэ			

Дуу тарах

.Сурагч та их аадар бороо орохоос өмнөх салхи шуурч, аянга ниргэх агшинг санаарай. Цахилгаан цахих үедаянганы гэрэл гялсхийсний дараа дуу нь сонсогддог учир юу вэ?

Гэрлийн хурд агаарт тархахдаа хэдэн м/с-н хурдтай байдаг вэ?.....

.Түлээ хагалж байгаа хүнийг холоос харахад сүх нь тайрдсанд зоогдсоны дараа дуу нь сонсогддог,сагсан бөмбөг тоглож байгаахүүхдүүдийг 200м-ийн зайнаас харан зогсож байхад бөмбөг тоглож байгаа хүүхдүүдийн бөмбөг цохих харааны дүрслэл,бөмбөг цохих чимээний дуу зөрж сонсогдож байгааггэрэл ба дууны хурдтай холбон юу гэж тайлбарлах вэ?.....

Дараах хүснэгтийг анхааралтай ажиглаад даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү?

Материал ба орчин	Дууны тарах хурд м/с
Агаарт (00С)331.5	

Агаарт (200С)	343
Ус	1440
Далайн ус	1560
Тоосго	3600
Зөгийн бал	3700
Мөс	3980
Шил	4500-5220
Хөнгөн цагаан	5100
Төмөр	5850

.Авиа ямар орчинд илүү хурдтай тархах вэ?
А. Вакуум, Б. Агаарт В. Усанд Г. Металлд

Асар хурдтай тийрэлтэд нисэх онгоцны нисэлтийг ажиглан сонсч байхад түүний дуу нь нэлээд хожуу хоцорч сонсогддог. Учрыг тайлбарлаарай

.....
.....
.....

.1000 м зайд ган рельсээр тархсан цохилтын чимээ агаарынхаас 2,8 с түрүүлж сонсогдсон бол ган эдээр дуу тарах хурдыг ол.

.....
.....
.....

Дуу авиа ямар хугацаанд агаар болон усанд 1км зайд тарах вэ? Тэг градусын температурт хэвийн даралтанд агаарт дуу тархах хурд 332 м/с, усанд 1450м/с болно.

Агаарт.....

Усанд.....

Төмөр замын шулуун хэсэгт зогсож байсан сурагч галт тэргийг харснаас хойш 3с-ийн дараа дуу нь сонсогджээ. Галт тэрэг ямар зайнаас сонсогдсон бэ?

.....
.....
.....

.1000 м зайд ган рельсээр тархсан цохилтын чимээ агаарынхаас 2,8 с түрүүлж сонсогдсон бол ган эдээр дуу тарах хурдыг ол.

.....
.....
.....

Хэрэв голын нөгөө эргээс дуу авиа агаараар 0,8 секундийн дараа сонсогдсон бол голын өргөний хэмжээг олоорой.

.....
.....
.....

Аянгын гэрэл гарснаас хойш 6 с-ын дараа дуу нь сонсогдсон бол ямар зайд аянга буусан бэ?.....

.....
.....

Дуу ойх, шингэх, хугарах, сарних, цугларах үзэгдэл

Зургийг ажиглаарай. Дуу авианы ямар үзэгдэл гэж хэлж болох вэ? Энэхүү үзэгдэл амьдралд хэр тохиолддог вэ? өөрийн мэдэх жишээг бичнэ үү?

Зураг дээр ойлсон авиаг сумаар тэмдэглээд гүйцээж зураарай. Цуурай гэж юуг хэлж болох вэ?

Зургийг ажиглаад дуу авиа А, В тохиолдолд ямар сонсогдох вэ? Яагаад?

Сургуулийн анги тэнхимд дуу авиа ойх нь эрүүл мэндэд хэр нөлөөлөх вэ?.....

.....
.....

Амьдардаг өрөөндөө гудамжны чимээг багасгахын тулд ямар арга хэмжээг авах вэ?

.....
.....
.....

500 м зайд өндөр хадан хясаа байна Ямар хугацааны дараа цуурай сонсогдох вэ?

.....
.....
.....

Дуу авиаг ойлгох үзэгдэл дээр тулгуурлан далайн гүнийг тодорхойлж болдог. Дараах зургийг анхааралтай ажиглаад өгөгдлийг ашиглаж дасгалыг гүйцэтгээрэй.

Дуу авиа эхэлж өгсөн цаг №1. Дуу авиа далайн гүнд очоод буцаж сонсогдсон цаг №6 бол усанд тарах дууны хурдыг ашиглаж далайн гүнийг тодорхойлно уу?

.....

.....
.....
.....

Дуу авиа эхэлж өгсөн цаг №4. Дуу авиа далайн гүнд очоод буцаж сонсогдсон цаг №6 бол усанд тарах дууны хурдыг ашиглаж далайн гүнийг тодорхойлно уу?

.....
.....
.....
.....

Агаарт тарах дууны хурдыг ашиглаад завь хаднаас завь хүртдэх зайг олно уу?

.....
.....
.....
.....

Зургийг ашиглаад дуу хэдий хэр хугацаанд сонсогдсонг тодорхойлно уу?(агаарт тарах дууны хурд-343 м/с)

.....
.....
.....
.....

Дуу авиа хээр талд цуурайтаж сонсогдох уу?

.....

Зургийг ажиглаарай

Цуурайны тусламжтай зүг чиг,идэш тэжээлээ олж иддэг ямар амьтад байдаг вэ?.....

Хэт авиа гэж ямар авиаг хэлдэг вэ?.....

.....
.....

Зургийг ажиглаад далайн амьтадын талаар мэдээлэлцуглуулж илтгэлийн бичээрэй .

Зураг дээр байгаа хүнийг

Ямар авиагаар оношлож байна вэ?

Оношлож байгаа аппаратыг юу гэж нэрлэдэг вэ?.....

.....

Машины дуу чимээ байшингаас холдож ойртоход дууны долгионы тархалт ажиглаарай .

Тохиолдолд ямар сонсогдож байна вэ?.....

.....

Тохиолдолд ямар сонсогдож байна вэ?.....

.....

Хоёр суурингийн хооронд явж байгаа вагоны дуу дараах тохиолдолд ямар сонсогдож байна вэ?

А. Сууринд байгаа хүнд

.....

В.Сууринд байгаа хүнд

.....

Дууны долгионы тархаж байгаа зургийг ашиглаад машины төлөв байдлыг А,В тохиолдолд (явж байгаа болон зогсож байгааг) тодорхойлж бичнэ үү?

Дууны долгионы тархаж байгаа зургийг ашиглаад машины төлөв байдлыг тодохойлно уу?

.....

Зургийг ажиглаад дуу авианы талаар ямар дүгнэлтийг хийж болох вэ?