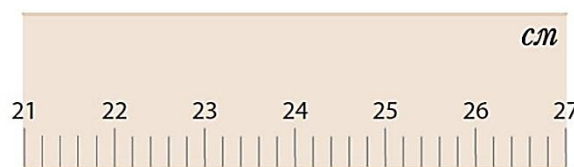


Нэгдүгээр хэсэг. СОНГОХ ДААЛГАВАР

Санамж: Нэгдүгээр хэсэг 46 сонгох даалгавартай нийт 76 оноотой. Даалгавар тус бүр таван сонгох хариулттай. Тэдгээрээс зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож, хариултын хуудсанд будаж тэмдэглээрэй. Зургийг бодит хэмжээгээр өгөөгүй гэдгийг санаарай. Хүндийн хүчний хурдатгалыг $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ гэж аваарай. Амжилт хүсье.

1. Зурагт өгөгдсөн шугамын тусламжтайгаар баллуурын уртын хэмжээг олоорой. (2 оноо)

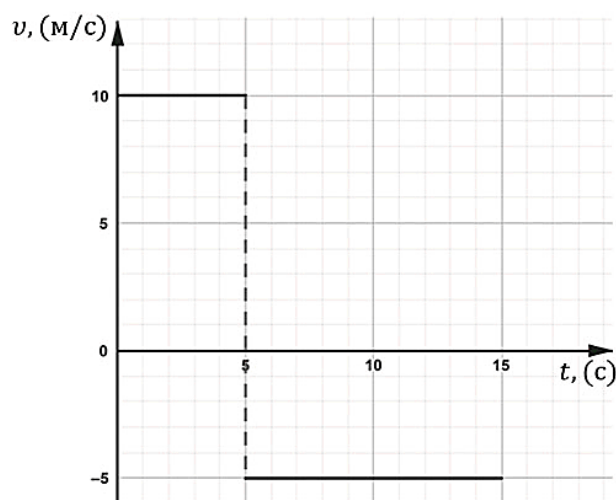
- A. (2.2 ± 0.2) см
- B. (2.2 ± 0.4) см
- C. (24.2 ± 0.1) см
- D. (24.2 ± 0.2) см
- E. (2.1 ± 0.1) см



2-3-р даалгаврын өгөгдөл: Доорх зурагт биеийн хурд-хугацааны хамаарлын графикийг үзүүлжээ.

2. Бие **5-аас 15** секундйн хугацаанд ямар хөдөлгөөн хийсэн бэ? (1 оноо)

- A. Жигд хурдсах
- B. Жигд
- C. Жигд удааших
- D. Бие тайван байна
- E. Хэлбэлзэх



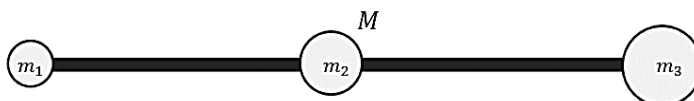
3. Графикийг ашиглан эхний 15 секундэд явах зам ба шилжилтийг олоорой. (2 оноо)

	Зам	Шилжилт
A.	50 м	50 м
B.	100 м	100 м
C.	0	0
D.	0	100 м
E.	100 м	0

4. 2 м урт, $M = 4$ кг масстай саваанд $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 3$ кг масстай цул бөмбөрцгүүдийг дараалуулан байрлуулав. Бөмбөрцгүүдийн төвүүдийн хоорондох зай тэнцүү бол системийн массын төв нь $m_1 = 1$ кг масстай биеэс ямар зайд байх вэ? (2 оноо)

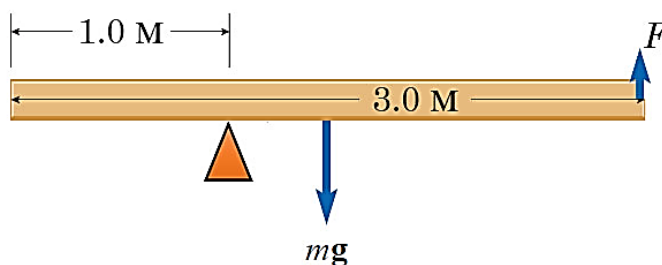
$$x_c = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_n m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

- A. 0.7 м
- B. 0.8 м
- C. 1.2 м
- D. 1.0 м
- E. 1.3 м



5. 3.0 м урттай, $m = 12$ кг масстай банзын нэг үзүүрээс зурагт үзүүлснээр F хүчээр өргөж тэнцвэрт оруулав. Өргөх хүчийг олоорой. (1 оноо)

- A. $F = 90$ Н
- B. $F = 30$ Н
- C. $F = 40$ Н
- D. $F = 60$ Н
- E. $F = 3$ Н



6. 60 кг масстай хүн цахилгаан шатан дотор зогсоно. Цахилгаан шат хаашаа ямар хурдатгалтай хөдлөхөд хүн шалан дээр 570 Н хүчээр дарах вэ? (2 оноо)

- A. Цахилгаан шат доош 0.5 м/с^2 хурдатгалтай хурдсан хөдөлсөн.
- B. Цахилгаан шат дээш, 0.5 м/с^2 хурдатгалтай хурдсан хөдөлсөн.
- C. Цахилгаан шат доош, 1.0 м/с^2 хурдатгалтай удаашран хөдөлсөн.
- D. Цахилгаан шат дээш, 1.0 м/с^2 хурдатгалтай хурдсан хөдөлсөн.
- E. Цахилгаан шат доош, 9.5 м/с^2 хурдатгалтай хурдсан хөдөлсөн.

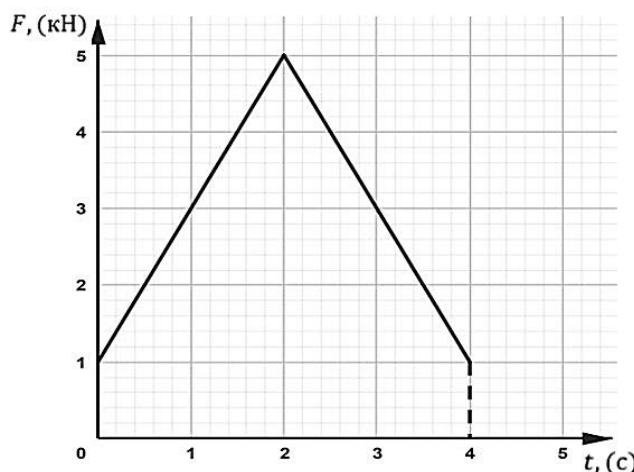
7-8-р даалгаврын өгөгдөл: Биед үйлчлэх хүч-хугацааны хамаарлын график өгөгджээ.

7. Хугацааны тэг агшин дахь үйлчлэх хүчийг олоорой. (1 оноо)

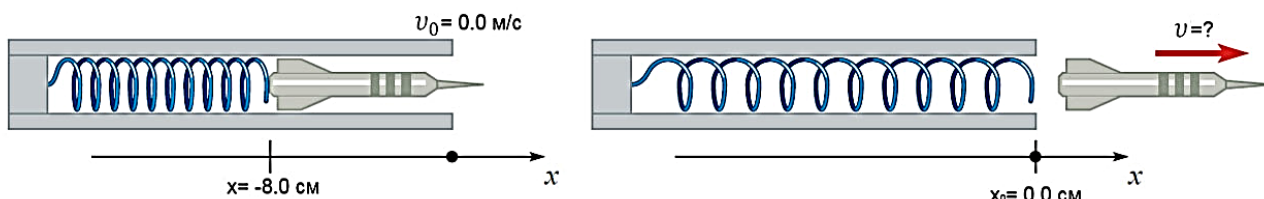
- A. 5 Н B. 1 Н C. 0 Н
- D. 5 кН E. 1 кН

8. Эхний 4 секундэд хөдөлгөөний тоо хэмжээний өөрчлөлт ямар байх вэ? (2 оноо)

- A. $6 \text{ кН} \cdot \text{с}$ B. $12 \text{ кН} \cdot \text{с}$ C. $12 \text{ Н} \cdot \text{с}$
- D. $14 \text{ кН} \cdot \text{с}$ E. $14 \text{ Н} \cdot \text{с}$

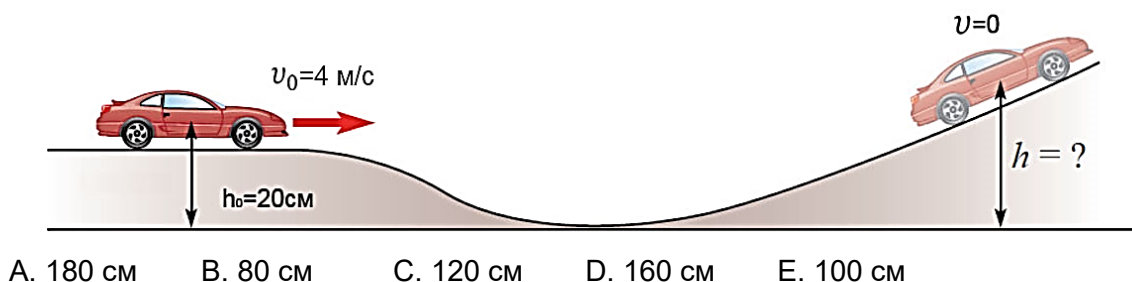


9. 20 г масстай сумыг зурагт үзүүлснээр $k = 200 \text{ Н/м}$ хаттай пүршний үйлчлэлээр хөдөлгөсөн бол сумны пүршнээс салах үеийн хурдыг олоорой. Үрэлтийг тооцохгүй. (2 оноо)



- A. 80 м/с B. 8 см/с C. 8 м/с D. 16 м/с E. $20\sqrt{2} \text{ м/с}$

10. Зурагт үзүүлснээр хүүхдийн тоглоомон машиныг 20 см-ийн өндрөөс $v_0 = 4 \text{ м/с}$ хурдтай хөдөлгөсөн бол ямар өндөрт гарах вэ? Үрэлтийг тооцохгүй. (2 оноо)



- A. 180 см B. 80 см C. 120 см D. 160 см E. 100 см



11. Өргөгч кранаар 3 т масстай ачааг 6 м/с тогтмол хурдтайгаар эгц дээш өргөв. Хэрэв ашигт үйлийн коэффициент (АҮК) нь 60% бол ачааг өргөж эхэлснээс хойш эхний 2 с хугацаанд гүйцэтгэсэн бүх ажлыг ол. (2

оноо)

- A. 60 кЖ B. 30 кЖ C. 720 кЖ
D. 600 кЖ E. 300 кЖ

12. Зуны 15.0 °C температуртай үед өндөр хүчдэлийн хоёр шонгийн хооронд татсан дамжуулагч хөнгөн цагаан утасны урт 100.00 м байдаг бол өвлийн -10.0 °C температуртай үед ямар урттай болох вэ?

(Хөнгөн цагааны шугаман тэлэлтийн коэффициент $\alpha = 24 \cdot 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$).

(2 оноо)

- A. 100.06 м B. 99.94 м C. 99.88 м D. 12.00 см E. 6.00 см

13. Хүүхэд өрөөний температурыг хэмжсэн үр дүнг зурагт харуулав. Хэмжилт хийсэн багажийг нэрлэж, түүний заалтыг олоорой. (2 оноо)

- A. манометр, 65°F
B. манометр, 14 °F
C. термометр, 18 °F
D. термометр, 53 °F
E. термометр, 65 °F

14. m масстай гурван биед ижил дулаан өгөхөд температур нь хэрхэн нэмэгдсэнийг хүснэгтээр харуулав. Биеийн хувийн дулаан багтаамжуудыг жишнэ үү. 1, 2, 3-р

№	m , (кг)	Δt^0 , (°C)	Q , (кЖ)
1.	1	15	30
2.	2	10	30
3.	3	6	30

биеүдийн хувийн дулаан багтаамж нь харгалзан c_1, c_2, c_3 болно. (1 оноо)

- A. $c_3 > c_2 > c_1$ B. $c_2 < c_3 < c_1$ C. $c_3 < c_2 < c_1$
D. $c_1 < c_3 < c_2$ E. $c_1 = c_2 = c_3$

15. 36 °C температуртай 30 л ус бэлтгэхийн тулд хэчнээн хэмжээний халуун ба хүйтэн ус холих хэрэгтэй вэ? Халуун, хүйтэн усны температур харгалзан 72 °C ба 18 °C. (2 оноо)

- A. 18 л халуун, 12 л хүйтэн B. 15 л халуун, 15 л хүйтэн
C. 20 л халуун, 10 л хүйтэн D. 10 л халуун, 20 л хүйтэн
E. 12 л халуун, 18 л хүйтэн

16-17-р даалгаврын өгөгдөл: Сурагч нэгэн бодисыг 1кВт чадалтай халаагуур ашиглан халаах туршилт хийв. Минут тутам бодисын температурыг хэмжиж, хүснэгтэд тэмдэглэв. (Дулааны алдагдлыг тооцохгүй)

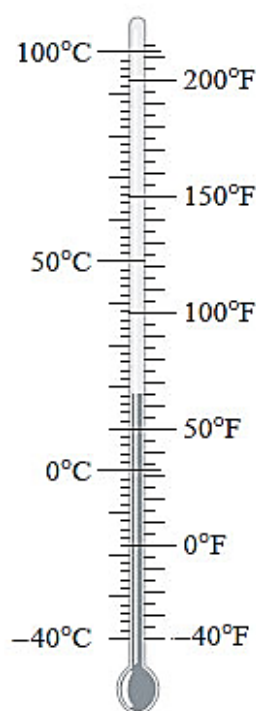
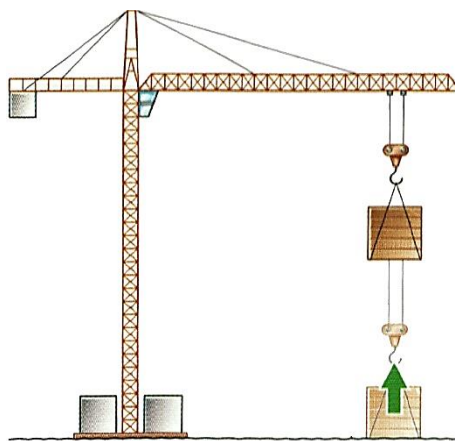
Хугацаа, (мин)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Температур, (°C)	-118	-68	-18	-18	-18	-18	7	32	57	82	107	107	107	107	109

16. Сурагч 2-оос 5 минутын хугацаанд ямар процесс ажигласан бэ? (1 оноо)

- A. Царцах B. Уурших C. Хайлах D. Халах E. Хөрөх

17. Шингэн төлөвийн бодисын дулаан багтаамжийг олоорой. (2 оноо)

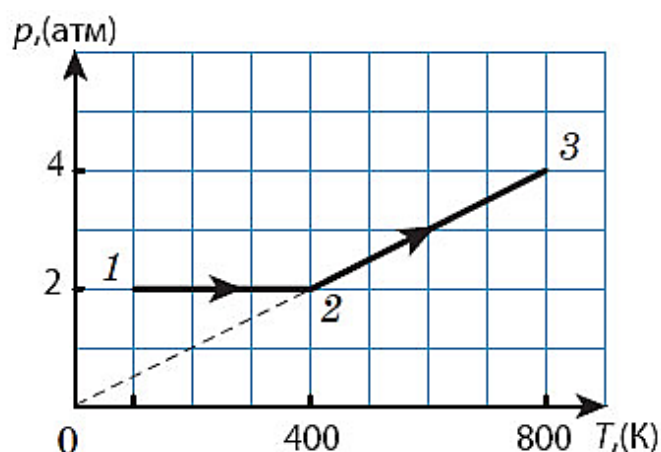
- A. 2400 Ж/°C B. 240 Ж/°C C. 1200 Ж/°C D. 1920 Ж/°C E. 3371 Ж/°C



18-20-р даалгаврын өгөгдөл: Нэг моль, нэг атомт идеал хийд явагдсан 1-2-3 процессыг зурагт үзүүлжээ. $R = 8.31 \frac{\text{Ж}}{\text{моль К}}$, $1 \text{ атм} = 10^5 \text{ Па}$.

18. Процессуудыг зөв нэрлэснийг сонгоно уу? (1 оноо)

- | | 1 – 2 | 2 – 3 |
|----|--------|---------|
| A. | Изохор | Изобар |
| B. | Изобар | Изохор |
| C. | Изобар | Изотерм |
| D. | Изохор | Изотерм |
| E. | Изобар | Адиабат |



19. 3-р төлөвт орших хийн дотоод энергийг олоорой.

(2 оноо)

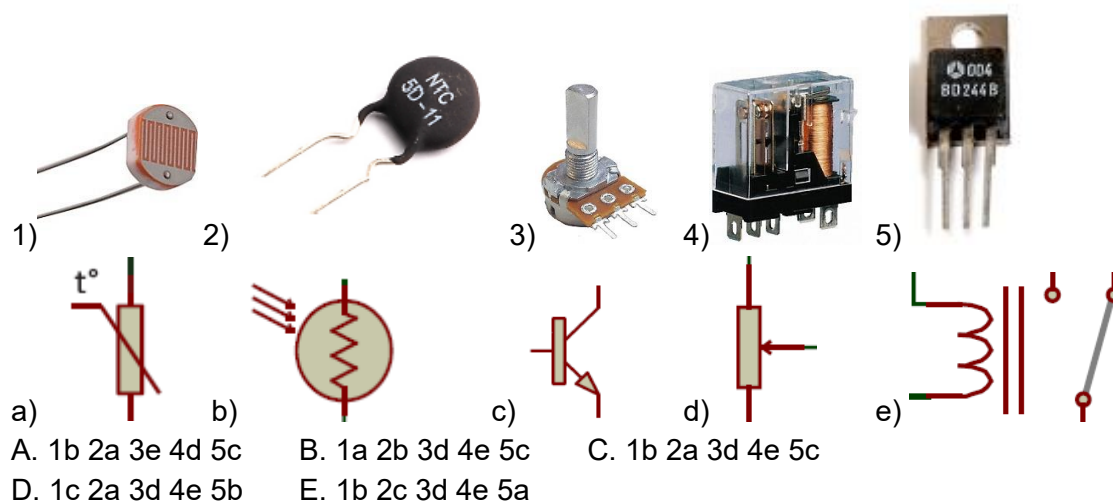
- A. 16620 Ж B. 600 Ж C. 1200 Ж D. 4986 Ж E. 9972 Ж

20. 1-2 процесст гаднаас шилжүүлсэн дулааныг олоорой.

(2 оноо)

- A. 600 Ж B. 8310 Ж C. 16620 Ж D. 6232.5 Ж E. 4989 Ж

21. Дараах цахилгаан хэлхээний элементүүдийг тэмдэглэгээтэй зөв харгалзуулна уу. (1 оноо)



- A. 1b 2a 3e 4d 5c B. 1a 2b 3d 4e 5c C. 1b 2a 3d 4e 5c
D. 1c 2a 3d 4e 5b E. 1b 2c 3d 4e 5a

22. Идеал үйлдлийн өсгөгчийн алтан дүрмийн талаар санал нийлж байвал “ТИЙМ”, санал нийлэхгүй бол “ҮГҮЙ” гэсэн сонголт хийгээрэй. (2 оноо)

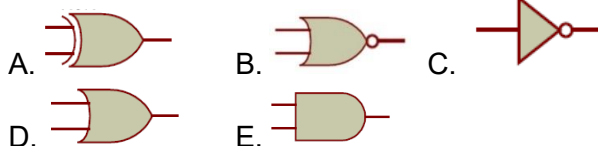
1.	Дифференциал өсгөгчийн оролтын эсэргүүцэл $R_{in} \rightarrow \infty$ учир оролтын гүйдэл тэг байна: $I_{in} = 0$.	Тийм	Үгүй
2.	Үйлдлийн өсгөгч нь сөрөг гэдрэг холбоотой үедээ оролтын хүчдэлүүдийн зөрөөг $V_{out} = 0$ байлгахыг эрмэлздэг.	Тийм	Үгүй
3.	Сөрөг гэдрэг холбоогүй үйлдлийн өсгөгч өсгөгчийн $K \rightarrow \infty$ учир оролтын хүчдэлийн зөрөө өчүүхэн бага байхад ч зөрөө эерэг бол $V_{out} \rightarrow +\infty$, сөрөг бол $V_{out} \rightarrow -\infty$ болно.	Тийм	Үгүй

- A. Үгүй, үгүй, тийм B. Тийм, тийм, тийм C. Тийм, тийм, үгүй
D. Тийм, үгүй, үгүй E. Тийм, үгүй, тийм



23. Дараах үнэний хүснэгт нь логик үйлдлийн аль тэмдэглэгээнд харгалзах вэ? (1 оноо)

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



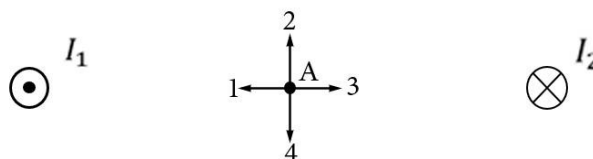
24. XOR үйлдлийн хувьд Булийн алгебрын зөв адилтгал аль нь вэ? (2 оноо)

- A. $A \oplus \bar{A} = 0$ B. $A \oplus A = 0$ C. $A \oplus 0 = \bar{A}$ D. $A \oplus 1 = A$ E. $A \oplus 1 = 1$

25. Зургийн хавтгайд перпендикуляр байрласан хязгааргүй урт параллель хоёр шулуун дамжуулагчийг зурагт үзүүлэв. Хэрэв дамжуулагч тус бүрээр гүйх гүйдлийн хүч нь $I_1 = I_2$ бол тэдгээрийн дунд орших А цэгт соронзон орны индукцийн векторын чиглэл ямар байх вэ?

(1 оноо)

- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3
E. 4



26. $C = 20$ мкФ багтаамжтай конденсаторт $f = 50$ Гц давтамжтай хувьсах хүчдэл өгсөн бол багтаамжийн эсэргүүцлийг олно уу. (2 оноо)

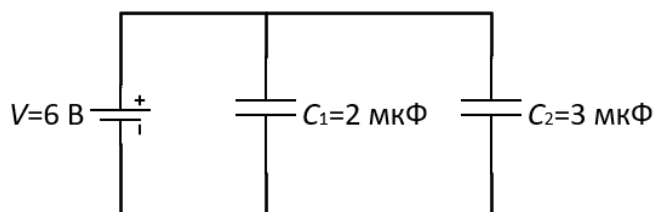
- A. $\frac{\pi}{500}$ Ом B. $\frac{500}{\pi}$ Ом C. 100 Ом D. $\frac{100}{\pi}$ Ом E. 500 Ом

27. Эсрэг цэнэгүүдийг холдуулахад харилцан үйлчлэлийн хүч яаж өөрчлөгдөх вэ? (1 оноо)

- A. Түлхэлцэх ба харилцан үйлчлэлийн хүч өөрчлөгдөхгүй.
B. Түлхэлцэх ба харилцан үйлчлэлийн хүч багасна.
C. Түлхэлцэх ба харилцан үйлчлэлийн хүч ихэснэ.
D. Таталцах ба харилцан үйлчлэлийн хүч ихэснэ.
E. Таталцах ба харилцан үйлчлэлийн хүч багасна.

28. Зурагт өгөгдсөн хэлхээний конденсаторуудын нийт цэнэгийн хэмжээг олоорой. (2 оноо)

- A. 7.2 мкКл
B. 30 мкКл
C. 5 мкКл
D. 1.2 мкКл
E. 3 мкКл



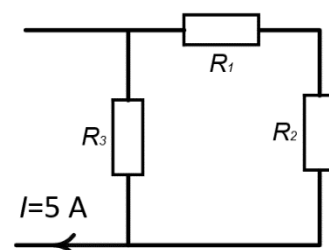
29-30-р даалгаврын өгөгдөл: Зурагт үзүүлсэн хэлхээний $R_1 = 4$ Ом, $R_3 = 6$ Ом бөгөөд R_1 эсэргүүцэл дээр 16 Вт чадал ялгарч байв.

29. Цахилгаан хэлхээний R_3 эсэргүүцлээр гүйх гүйдлийн хүчийг олоорой. (2 оноо)

- A. 2A B. 3A C. 1A D. 4A E. 5A

30. Цахилгаан хэлхээний R_2 эсэргүүцлийн хэмжээг олоорой. (2 оноо)

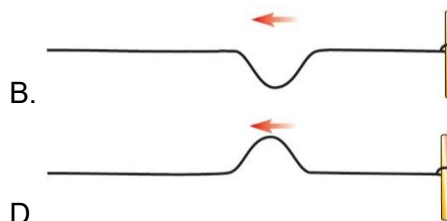
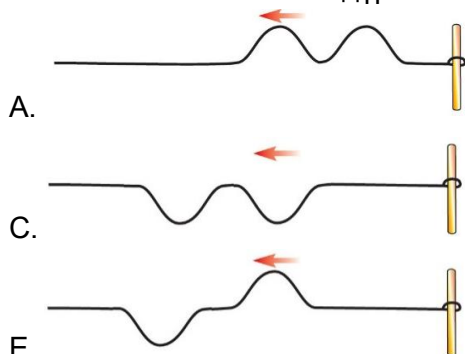
- A. 1 Ом B. 2 Ом C. 5 Ом D. 4 Ом E. 3 Ом



31. Сурагч олсны нэг үзүүрийг сул хөдөлж байхаар тогтоож нөгөө үзүүрээс барин нэг удаа хүчтэй сэгсэрч зурагт үзүүлсэн долгионыг үүсгэв. Долгион олсоор тархаад нөгөө үзүүрээс хэрхэн буцаж ойж байгааг сурагчид дэвтэртээ зурж тэмдэглэсэн байна. Аль нь зөв дүрсэлсэн бэ?



(1 оноо)



32. Долгион усан дотор 4.0 м/с хурдтай тархана. Хамгийн ойр орших эсрэг фазтай цэгүүдийн хоорондох зай 0.1 м бол долгионы давтамжийг олоорой.

(2 оноо)

- A. 0.4 Гц B. 40.0 Гц C. 400 Гц D. 200 Гц E. 20.0 Гц

33. Дууны долгион нэг орчноос нөгөө орчин руу нэвтрэхэд долгионы урт нь хоёр дахин багассан бол дууны давтамж хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

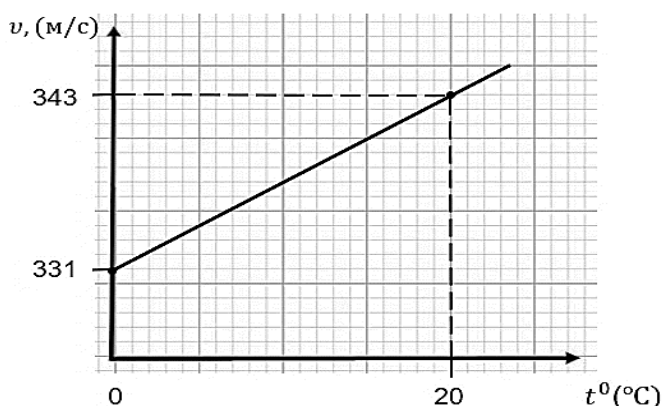
(1 оноо)

- A. 2 дахин багасна. B. Өөрчлөгдөхгүй. C. 2 дахин ихэснэ.
D. 4 дахин багасна. E. 4 дахин ихэснэ.

34. Агаарт тархах дууны хурд-температурын хамаарлын график өгөгджээ. Агаарын температур 35 °C байх үед агаарт дуу тархах хурд ямар байх вэ?

(2 оноо)

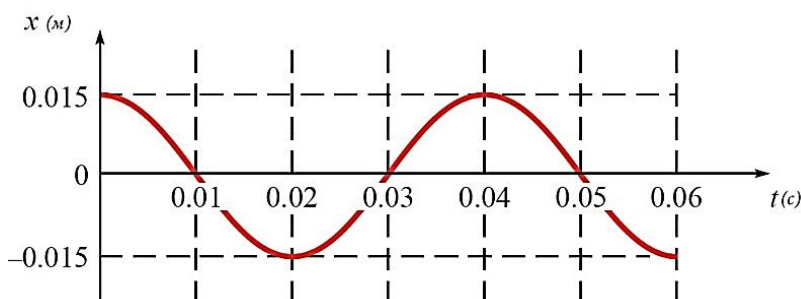
- A. 352 м/с.
B. 331 м/с.
C. 343 м/с.
D. 345 м/с.
E. 541 м/с.



35. Гармоник хэлбэлзэл хийж буй биеийн хөдөлгөөний шилжилт-хугацааны хамаарлын график өгөгджээ. Хэлбэлзлийн далайц ба давтамжийг олоорой.

(2 оноо)

- A. 15 см, 25 Гц
B. 15 мм, 25 Гц
C. 15 мм, 50 Гц
D. 15 мм, 0.04 Гц
E. 15 мм, 0.02 Гц



36. Унтрах ба албадмал хэлбэлзэл, резонанс, авто хэлбэлзэлтэй холбоотой доорх хэллэгүүдийн аль нь **ЗӨВ** бэ? (2 оноо)

1. Эсэргүүцлийн улмаас далайц нь ихсэх хэлбэлзлийг унтрах хэлбэлзэл гэнэ.
2. Гаднын үет хүчний үйлчлэлээр явагдах хэлбэлзлийг албадмал хэлбэлзэл гэнэ.
3. Гаднын хүчний давтамж системийн хувийн чөлөөт давтамжтай тэнцэхэд ($\omega \approx \omega_0$) албадмал хэлбэлзлийн далайц эрс бага болно.
4. Хэрэгтэй агшинд энергийн алдагдлаа нөхөх зохицуулалттай хэлбэлзлийг авто хэлбэлзэл гэнэ.

A. Зөвхөн 2 B. Зөвхөн 3 C. 2 ба 4 D. 2 ба 3 E. 1 ба 3

37. Долгионы талаарх дараах дүгнэлтүүдээс **БУРУУГ** нь олоорой. (1 оноо)

- A. Агаарт дуу тархах хурд агаарын температураас хамаардаг.
- B. Пүршийг түүний тэнхлэгийн дагуу хэлбэлзүүлэхэд үүсэх долгион тууш байна.
- C. Долгион тархахад бодис зөөгдөхгүй.
- D. Дууны өндөр нам нь хэлбэлзлийн давтамжаас хамаарна.
- E. Зогсонги долгионоор энерги зөөгдөнө.

38. Загасчин 10 с хугацаанд загасны уургын хөвөгч 20 удаа хэлбэлзэхийг ажиглав. Усны гадаргуугаар тархах долгионуудын хоорондох зай 2 м бол долгион ямар хурдтай тархаж байсан бэ? (2 оноо)

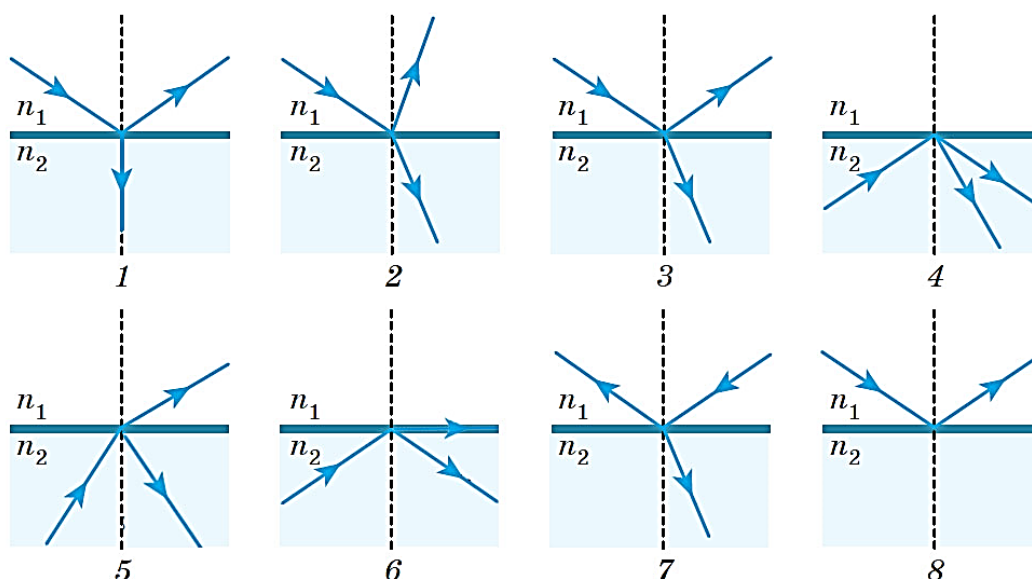
A. 8 м/с B. 4 м/с C. 100 м/с D. 1 м/с E. 20 м/с

39. Нүдний талаарх дараах дүгнэлтүүдтэй санал нийлж байвал “ТИЙМ”, санал нийлэхгүй бол “ҮГҮЙ” гэсэн сонголт хийгээрэй. (1 оноо)

1.	Ойрын хараа муу хүн гүдгэр линз зүүдэг.	Тийм	Үгүй
2.	Холын хараа муу хүн хүнхэр линз зүүдэг.	Тийм	Үгүй
3.	Ойрын хараа муу хүний нүд дүрсийг торлог бүрхэвчийн дотор талд үүсгэдэг.	Тийм	Үгүй

A. Үгүй, үгүй, үгүй B. Үгүй, үгүй, тийм C. Тийм, тийм, тийм
D. Тийм, тийм, үгүй E. Тийм, үгүй, тийм

40. Дараах зургуудад хоёр орчны зааг дээр туссан, ойсон болон хугарсан гэрлийн цацрагийг дүрслэн үзүүлэв. Зөв дүрсэлж үзүүлсэн зургуудыг олоорой. n_1 -агаарын хугарлын илтгэгч, n_2 -усны хугарлын илтгэгч. (1 оноо)



A. 5 ба 3 B. 4 ба 8 C. 6 ба 7 D. 1 ба 2 E. 3 ба 8



41. 5 м өндөртэй гэрлийн шонгийн оройд $I = 100$ Кд гэрлийн хүчтэй гэрэл үүсгэгч байрлана. Гэрэл үүсгэгчийн эгц доор газар дээрх гэрэлтүүлгийг олоорой. (2 оноо)

А. Гэрэл үүсгэгчийн гэрэлтүүлэг орчны бүх цэгт ижил байна.

В. 500 лк С. 2000 лк D. 20 лк E. 4 лк

42. Интерферометр нь гэрлийн долгионы интерференцийн үзэгдэл дээр үндэслэгдэн хийгдсэн багаж юм. Тус багажаар хэмждэг зүйлсийг олно уу? (2 оноо)

1. Нууцлалын голограм хальсыг

2. Биеийн бодит дүрсийг

3. Шугаман хэмжээг

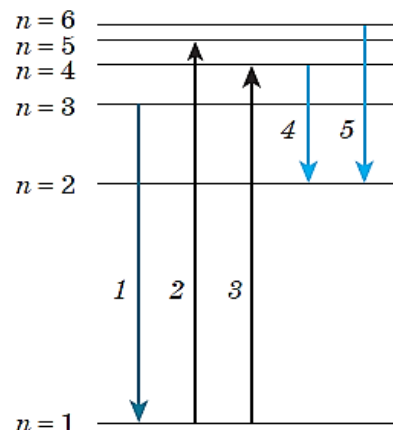
4. Гэрлийн долгионы уртыг

5. Биеийн дотоод бүтэц, түүний эвдрэлийг

6. Хугарлын илтгэгчийг

А. 1, 4, 6 В. 3, 4, 6 С. 1, 2, 4 D. 3, 2, 5 E. 1, 2, 5,

43-44-р даалгаврын өгөгдөл: Диаграммд атомын энергийн түвшнүүдийн хоорондох электроны боломжит шилжилтүүдийг үзүүлжээ. Үүнд n нь орбитын дугаар болно. $E_n = -\frac{13.60}{n^2}$ эВ



43. Аль тохиолдолд атом фотон шингээж, аль тохиолдолд цацаргаж байна вэ? (2 оноо)

А. Бүх тохиолдолд энерги сарнина, шингээнэ.

В. Бүх тохиолдолд шингээнэ.

С. 2, 3 шингээнэ, 1, 4, 5 цацаргана.

D. 1, 4, 5 шингээнэ, 2, 3 цацаргана.

E. Эдгээр шилжилтүүдэд фотоныг шингээхгүй мөн цацаргахгүй.

44. Эдгээрээс алинд нь хамгийн их давтамжтай фотон цацаргасан бэ? (2 оноо)

А. 1

В. 2

С. 3

D. 4

E. 5

45-46-р даалгаврын өгөгдөл: Тори $^{232}_{90}\text{Th}$ изотоп хэд хэдэн цацраг идэвхит задралын дараа $^{220}_{86}\text{Rn}$ изотопын цөм болж хувирсныг нуклоны тоо-цөмийн цэнэгийн тооны хамаарлын графикаар харуулжээ.

45. Тори $^{232}_{90}\text{Th}$ изотопын протон ба нейтроны тоог олно уу. (1 оноо)

А. 90 протон, 232 нейтрон

В. 90 протон, 142 нейтрон

С. 142 протон, 90 нейтрон

D. 232 протон, 90 нейтрон

E. 142 протон, 232 нейтрон

46. Энд явагдсан цацраг идэвхт задралуудыг дараалуулан нэрлэнэ үү. (2 оноо)

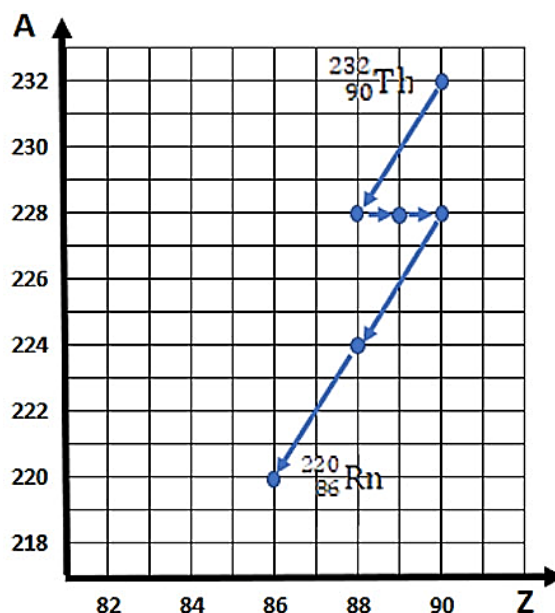
А. Альфа, гамма, гамма, альфа, альфа

В. Гурван альфа, хоёр бетта

С. Гурван бетта, хоёр альфа

D. Бетта, альфа, альфа, бетта, бетта

E. Альфа, бетта, бетта, альфа, альфа

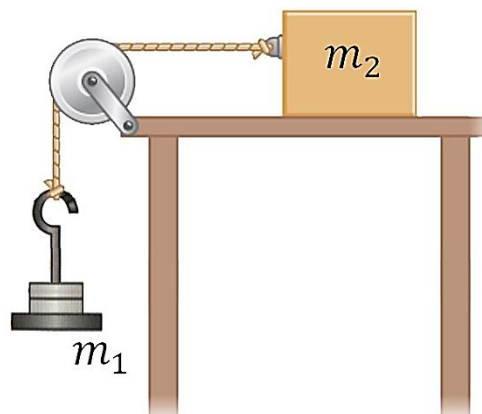


Хоёрдугаар хэсэг. НӨХӨХ ДААЛГАВАР

Санамж: Хоёрдугаар хэсэг 4 даалгавартай нийт 24 оноотой. Даалгавруудын $a, b, c, d \dots$ гэх мэт үсэгт тохирох 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 цифрүүдээс сонгож, хариултын хуудасны харгалзах нүдийг будаж бөглөнө. Сөрөг тэмдэг, цэг, таслалын тэмдгийг үсгээр илэрхийлээгүй. **Жишээ нь:** $[ab.c] = 12.3$; $[d] \cdot 10^{-[e]} = 4 \cdot 10^{-5}$ гэвэл $a = 1, b = 2, c = 3; d = 4, e = 5$ гэж харгалзуулна.

2.1. $m_1 = 3$ кг масстай бие ба $m_2 = 15$ кг масстай биесийг үл сунах, массгүй утсаар холбон үл хөдлөх эргэвч дээгүүр тохож зурагт үзүүлсний дагуу байрлуулав. m_2 масстай бие ба гадаргуугийн хоорондох тайвны үрэлтийн коэффициент $\mu_T = \frac{11}{30}$, гулсахын үрэлтийн коэффициент $\mu = 0.23$. m_1 масстай биеийн массыг нэмэгдүүлэх боломжтой.

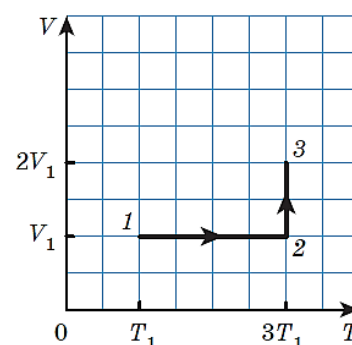
1. m_2 масстай биеийн хүндийн хүч $[abc]$ Н. (1 оноо)
2. $m_1 = 3$ кг байх үед m_2 масстай бие ба гадаргуугийн хоорондох үрэлтийн хүч $[de]$ Н. (1 оноо)
3. m_1 масстай биеийн массыг $[f.g]$ кг хүртэл нэмэгдүүлэхэд m_2 масстай бие гадаргуу дээгүүр гулсаж эхэлнэ. (2 оноо)
4. m_2 масстай бие $[h] \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ хурдатгалтай гулсана. (2 оноо)



2.2. Зурагт нэг моль, нэг атомт идеал хийд явагдсан 1-2-3 процессыг диаграммаар үзүүлэв.

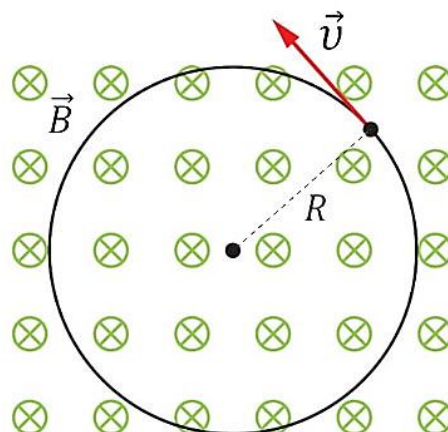
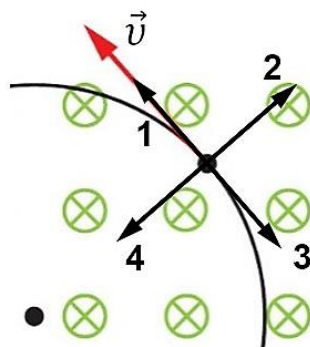
1-р төлөвийн харгалзах даралт нь $p_1 = 200$ кПа, эзлэхүүн нь $V_1 = 8.31$ л, $R = 8.31 \frac{\text{Ж}}{\text{моль К}}$

1. $[a]$ төлөвт даралт хамгийн их байна. (1 оноо)
2. 1-р төлөвийн температур $[bcd]$ К. (1 оноо)
3. 3-р төлөвт даралт $[efg]$ кПа. (2 оноо)
4. 1-2 процесст хийн хийсэн ажил $[h]$ кЖ. (2 оноо)



2.3. Зургийн хавтгайд перпендикуляр цааш чиглэсэн $B = 2.5 \text{ мТл}$ индукцтэй нэгэн төрлийн соронзон орон байв. Энэ орны соронзон индукцийн вектор перпендикуляраар $v = 3 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ хурдтай, $m = 5 \cdot 10^{-23} \text{ кг}$ масстай, эерэг $q = 2 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}$ цэнэгтэй бөөм оруулахад R радиустай тойргоор хөдлөв. $F_{\text{л}} = qBv \sin \alpha$

1. Соронзон орны зүгээс энэ цэнэгт бөөмд үйлчлэх Лоренцын хүч $[a]$ дагуу чиглэнэ. (1 оноо)



2. Лоренцын хүчний хэмжээ $[b \cdot c] \cdot 10^{-[d]} \text{ Н}$.

(1 оноо)

3. Цэнэгт бөөм соронзон орон дотор $[e] \text{ см}$ радиустай тойргоор хөдөлнө.

(2 оноо)

4. Бөөмийн тойргоор нэг бүтэн эргэх хугацаа $[f] \cdot \pi \cdot 10^{-[g]} \text{ секунд}$ болно.

(2 оноо)

2.4. Хэлбэлзэл хийж буй 200 г масстай биеийн шилжилт хугацаанаас хамааран СИ–системд $x = 0.5 \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{3} \right)$ хуулиар явагдана.

1. Хэлбэлзлийн анхны фаз $\frac{\pi}{[a]}$ рад.

(1 оноо)

2. Хэлбэлзлийн үе $[b] \text{ с}$.

(1 оноо)

3. Хурдатгалын далайц $[c] \cdot \pi^2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

(2 оноо)

4. Хэлбэлзлийн бүрэн энерги $[d \cdot e] \cdot \pi^2 \text{ Ж}$ байна.

(2 оноо)

