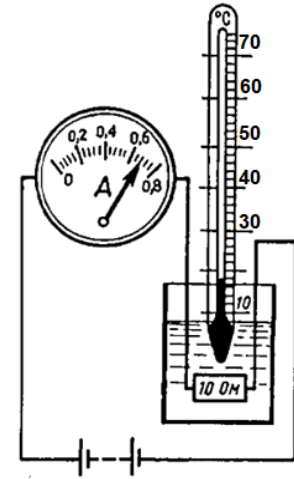


НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

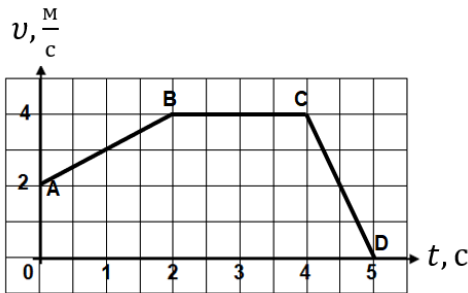
Санамж: Нэгдүгээр хэсэг 46 сонгох даалгавартай, нийт 76 оноотой. Даалгавар бүр 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрээс зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож, хариултын хуудсанд будаж тэмдэглээрэй. **Хариултын хуудасны заавартай сайтар танилцаарай.** Амжилт хүсье.

1. Багажуудын хуваарийн үнийг тодорхойлно уу. (1 оноо)
 A. 0.8 A, 70°C B. 0.04 A, 2°C C. 0.68 A, 18°C
 D. 0.04 A, 18°C E. 0.68 A, 2°C



2 – 5 -р даалгаврын өгөгдөл:

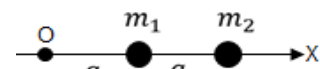
5 кг масстай биеийн хурд-хугацааны хамаарлын график өгөгдөв.



2. Графикийг ашиглан нийт хугацаан дахь дундаж хурдыг олно уу. (2 оноо)
 A. $3.6 \frac{M}{c}$ B. $4.0 \frac{M}{c}$ C. $3.2 \frac{M}{c}$ D. $2.5 \frac{M}{c}$ E. $1.0 \frac{M}{c}$
3. **(AB)** хэсэгт харгалзах биеийн хөдөлгөөний тэгшитгэлийг сонгоно уу. (2 оноо)
 A. $x = 4t + 0.5t^2$ B. $x = 2t + 0.5t^2$ C. $x = 2t$ D. $x = 4t$ E. $x = 2t + t^2$
4. **(BC)** хэсэгт биеийн хөдөлгөөний тоо хэмжээ ямар байх вэ? (1 оноо)
 A. $5 \text{ кг} \cdot \frac{M}{c}$ B. $10 \text{ кг} \cdot \frac{M}{c}$ C. $16 \text{ кг} \cdot \frac{M}{c}$ D. $20 \text{ кг} \cdot \frac{M}{c}$ E. $18 \text{ кг} \cdot \frac{M}{c}$
5. **(CD)** хэсэгт биед үйлчлэх хүчийг олно уу. (2 оноо)
 A. 5 Н B. 16 Н C. 12 Н D. 10 Н E. 20 Н

6. Зурагт үзүүлснээр $m_1 = m$ ба $m_2 = 2m$ масстай биеүд байрлах бол системийн массын төвийг олно уу. (1 оноо) $x_c = \frac{m_1x_1 + m_2x_2}{m_1 + m_2}$

- A. $\frac{5}{3}a$ B. a C. $2a$ D. $\frac{4}{3}a$ E. $4a$



7. Зөв харгалзуулна уу. (1 оноо)

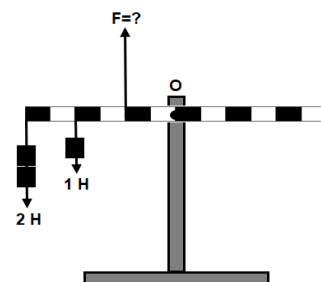
1. Хөшүүргийн тэнцвэрийн нөхцөл
 2. Туузан дамжуулгаар хүчний моментыг хожих нөхцөл
 3. Бие эргэх хөдөлгөөн хийхгүй байх моментыг нөхцөл
 A. 1c2b3a B. 1a2b3c C. 1c2a3b D. 1a2c3b

- a. $\frac{M_2}{M_1} = \frac{R_2}{R_1}$
 b. $\vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \vec{M}_3 + \dots = 0$
 c. $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$

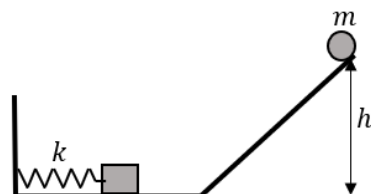
- E. 1b2a3c

8. Зурагт үзүүлсэн хөшүүргийг тэнцвэртэй байлгахын тулд ямар F хүчээр үйлчлэх вэ? (2 оноо)

- A. 6 Н B. 8 Н C. 3 Н D. 12 Н E. 7 Н



9. Завь дээрээс хүүхэд эрэг рүү 1 м/с хурдтай үсрэхэд завь ямар хурдтай хөдлөх вэ? Завины масс 20 кг , хүүхдийн масс 30 кг болно. (2 оноо)
 А. $0.45 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ В. $0.7 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ С. $1.5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ Д. $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ Е. $0.15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
10. Биеийн массыг 4 дахин ихэсгэхэд кинетик энерги хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? (1 оноо)
 А. 4 дахин багасна В. 4 дахин ихэснэ С. 16 дахин ихэснэ
 Д. 16 дахин багасна Е. өөрчлөгдөхгүй
11. $h = 3 \text{ м}$ өндөр налуу хавтгайгаар үрэлтгүй өнхрөх $m = 150 \text{ кг}$ масстай бие хананд бэхэлсэн пүршийг ямар хэмжээгээр шахах вэ? Пүршний хат $k = 10^5 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$, $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ (2 оноо)



- А. 0.2 м В. 0.03 м С. 0.9 м Д. 0.3 м Е. 3 м
12. Ачааг хэвтээ чиглэлд 60° өнцөг үүсгэн 500 Н хүчээр 5 с хугацааны турш үйлчилж 10 м зайд шилжүүлсэн бол чадлыг олно уу. (2 оноо)
 А. 0.5 кВт В. 1 кВт С. 20 кВт Д. 50 кВт Е. 1 Вт
13. 0°C температурт 100 м урттай байсан зэс утсыг 20°C -аар халаахад урт нь хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? Зэсийн шугаман тэлэлтийн коэффициент $\alpha = 16.6 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (2 оноо)
 А. 3.32 мм -ээр уртасна В. 33.2 мм -ээр богиносно
 С. 3.32 мм -ээр богиносно Д. 33.2 мм -ээр уртасна Е. 33.2 см -ээр уртасна
14. 95°F -ийн утгыг Цельсийн болон Кельвиний хуваариар илэрхийлнэ үү. $t^\circ = \frac{5}{9} \cdot (t_{\text{оF}} - 32^\circ)$ (2 оноо)
 А. 35°C , 308 К В. 35 К , 273°C С. 35 К , 332°C Д. 35°C , 273 К Е. 35°C , 35 К

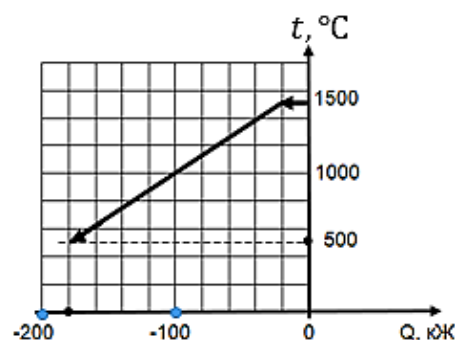
15 – 19 -р даалгаврын өгөгдөл:

Биеийн дулаан-температурын хамаарлын график өгөгдөв.

Биеийн масс 0.25 кг .

15. Уг бие тэлэх үү, агших үү? Яагаад? (1 оноо)

- А. Агшина, дулаан авч байна
 В. Тэлнэ, дулаан авч байна
 С. Агшина, дулаан алдаж байна
 Д. Тэлнэ, дулаан алдаж байна
 Е. Өөрчлөгдөхгүй



16. Биеийн царцахын хувийн дулааныг олно уу. (2 оноо)

- А. $0.4 \frac{\text{кЖ}}{\text{кг}}$ В. $800 \frac{\text{кЖ}}{\text{кг}}$ С. $640 \frac{\text{кЖ}}{\text{кг}}$ Д. $8 \frac{\text{кЖ}}{\text{кг}}$ Е. $80 \frac{\text{кЖ}}{\text{кг}}$

17. Бие хөрөхдөө хэчнээн хэмжээний дулаан алдсан бэ? (1 оноо)

- А. 160 кЖ В. 1000 кЖ С. 200 кЖ Д. 100 кЖ Е. 500 кЖ

18. Хөрөх үеийн биеийн хувийн дулаан багтаамжийг олно уу. (2 оноо)

- А. $800 \frac{\text{Ж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$ В. $400 \frac{\text{Ж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$ С. $720 \frac{\text{кЖ}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$ Д. $80 \frac{\text{Ж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$ Е. $640 \frac{\text{Ж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$

19. Биеийн дулаан багтаамжийг олно уу. (2 оноо)

- А. $160 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$ В. $640 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$ С. $220 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$ Д. $150 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$ Е. $400 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$

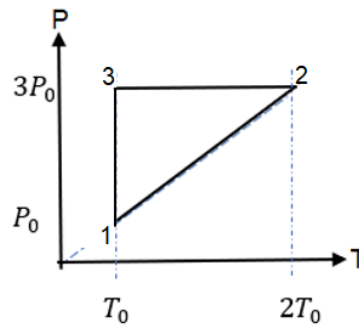


20 – 23 -р даалгаврын өгөгдөл:

Зурагт 4 моль 1 атомт идеал хийд явагдах $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ цикл процессыг үзүүлэв.

20. Процессуудыг зөв нэрлэснийг сонгоно уу. (1 оноо)

- A. 1-2 изохор, 2-3 изотерм, 3-1 изобар
- B. 1-2 изотерм, 2-3 изобар, 3-1 изохор
- C. 1-2 изобар, 2-3 изохор, 3-1 изотерм
- D. 1-2 изохор, 2-3 изобар, 3-1 изотерм
- E. 1-2 изобар, 2-3 изотерм, 3-1 изохор



21. 1-р төлвийн эзлэхүүнийг олно уу. (2 оноо)

- A. $\frac{4RT_0}{3P_0}$
- B. $\frac{8RT_0}{3P_0}$
- C. $\frac{4RT_0}{P_0}$
- D. $\frac{2RT_0}{P_0}$
- E. $\frac{RT_0}{P_0}$

22. Аль процесст хий ажил хийхгүй вэ? (1 оноо)

- A. $1 \rightarrow 2, 3 \rightarrow 1$
- B. $1 \rightarrow 2$
- C. $3 \rightarrow 1$
- D. $2 \rightarrow 3$
- E. $1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 3$

23. $1 \rightarrow 2$ процесст хийн дотоод энергийн өөрчлөлтийг олно уу. (2 оноо)

- A. $\frac{5}{2}RT_0$
- B. $2RT_0$
- C. $\frac{3}{2}RT_0$
- D. $6RT_0$
- E. $3RT_0$

24. Ижил фазтай зэргэлдээ орших цэгүүдийн хоорондох зайг гэнэ. (2 оноо)

- A. давтамж
- B. долгионы урт
- C. үе
- D. фаз
- E. далайц

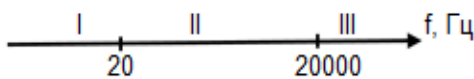
25. Дараах дүгнэлтүүдээс бурууг нь олно уу. (2 оноо)

- A. Механик долгион тэгш хатуу гадаргаас сайн ойно
- B. Тэнцвэрийн байрлалаас хамгийн их хазайх зайг далайц гэнэ
- C. Долгион саадыг тойрон гарах үзэгдлийг дифракц гэнэ
- D. Долгион туссан өнцгөөсөө бага өнцгөөр ойно
- E. Хатуу биеийн дотор хөндлөн ба тууш долгионы аль аль нь тархана

26. Резин оосроор долгион $12 \frac{M}{c}$ хурдтай 2 Гц давтамжтай тархана. Долгионы урт нь ямар байх вэ? (2 оноо)

- A. 12 м
- B. 24 м
- C. 0.17 м
- D. 10 м
- E. 6 м

27. Хүний сонсох дууны долгионы давтамж II мужид харгалзах бол ультра дуу аль мужид харгалзах вэ? (1 оноо)



- A. III
- B. I
- C. II
- D. I ба II
- E. I ба III

28. Саадаас ойсон цуурай 4 с хугацааны дараа сонсогдов. Агаарт дуу тарах хурд $340 \frac{M}{c}$ бол саад ямар зайд байрлах вэ? (2 оноо)

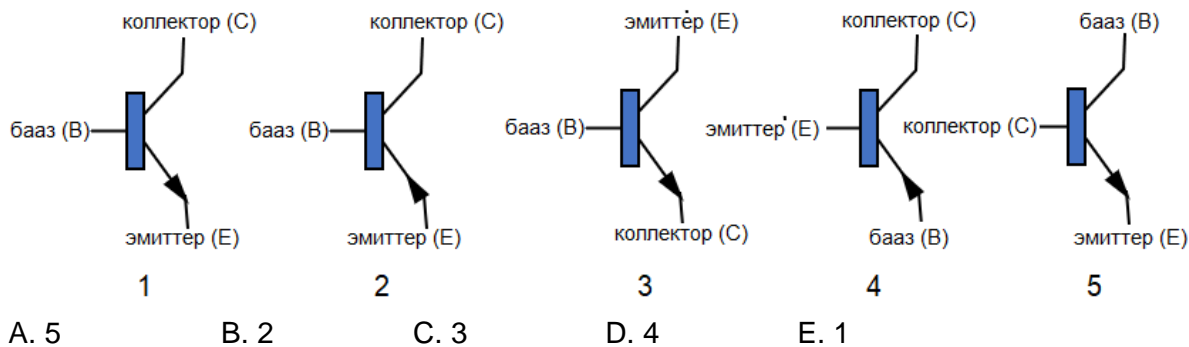
- A. 1000 м
- B. 1360 м
- C. 85 м
- D. 680 м
- E. 800 м

29. Хоёр галт тэрэг угталцан $v_1 = 20 \frac{M}{c}$ ба $v_2 = 15 \frac{M}{c}$ хурдтай хөдөлж байна. Эхний галт тэрэг $\nu = 600$ Гц давтамжтай дуут дохио өгөв. Хоёр галт тэрэг зөрөхөөс өмнө нөгөө галт тэрэгний зорчигчид сонсогдох дохионы давтамжийг олно уу? Агаарт дуу тарах хурд $c = 340 \frac{M}{c}$ (2 оноо)

- A. 550 Гц
- B. 542 Гц
- C. 666 Гц
- D. 600 Гц
- E. 650 Гц

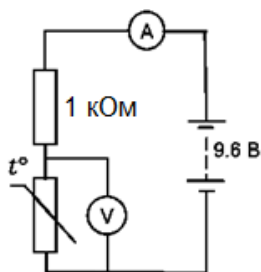


30. Дараах транзисторуудын аль нь NPN бүтэцтэй вэ? (1 оноо)



31 – 32 -р даалгаврын өгөгдөл:

Температур мэдрэгчийн хэлхээ болон терморезисторын эсэргүүцэл-температурын хамаарал хүснэгтээр өгөгдөв. Терморезисторын температур 60°C , батарейны хүчдэл 9.6 В болно. Батарейны дотоод эсэргүүцлийг тооцохгүй.



$t, ^{\circ}\text{C}$	0	5	10	20	30	50	60	70	80
$R, \text{k}\Omega$	6.2	4.9	3.9	2.6	1.75	0.83	0.6	0.45	0.33

31. Температур мэдрэгчийн хэлхээний ерөнхий эсэргүүцлийг олно уу. (2 оноо)

- A. 1.6 кОм B. 3.4 кОм C. 2.6 кОм D. 6 кОм E. 3 кОм

32. Хэлхээний амперметрийн заалтыг олно уу. (2 оноо)

- A. 2 мА B. 4 мА C. 7 мА D. 6 мА E. 3 мА

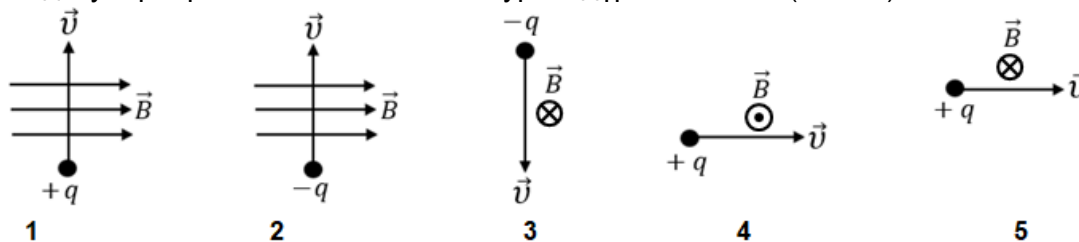
33. Хэвлэх үйлдвэрийн цаас зүсэгч машин удирдлагын хоёр товчлуурыг зэрэг дарахад ажилладаг. Энд ямар логик хэлхээг ашигласан вэ? (1 оноо)

- A. OR B. XOR C. AND D. NOT E. AND ба OR

34. $(A + \bar{A} \cdot B)$ логик илэрхийллийг Булийн алгебрийн адилтгал ашиглан хялбарчилна уу. (2 оноо)

- A. $C + A \cdot C$ B. $B + A \cdot C$ C. $A + B$ D. \bar{B} E. $A + C$

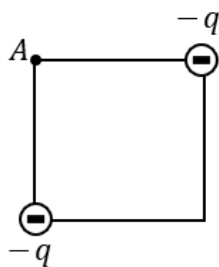
35. Хөдөлж байгаа цэнэгт бөөмд соронзон орны зүгээс үйлчлэх хүч зургийн хавтгайд перпендикулярар нааш чиглэхийг аль зурагт дүрсэлсэн бэ? (2 оноо)



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

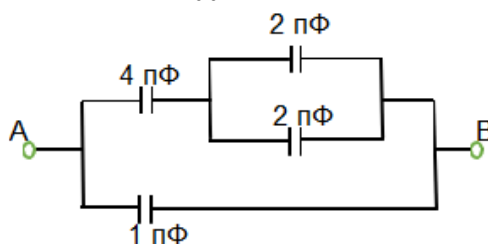


36. 0.4 Тл индукцтэй соронзон оронд байрлах 5 А гүйдэлтэй 20 см урт дамжуулагчид үйлчлэх хүчийг олно уу. Гүйдлийн хүч ба соронзон индукцийн векторын хоорондох өнцөг 30° байна. (2 оноо)
 А. 1 Н В. 0.2 Н С. 0.4 Н D. 2 Н E. 20 Н
37. Цэгэн цэнэгүүдийн хоорондох зайг 3 дахин ихэсгэвэл харилцан үйлчлэлийн хүч хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? (1 оноо) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
 А. 3 дахин ихэснэ В. 9 дахин ихэснэ С. 3 дахин багасна
 D. 9 дахин багасна E. 1.5 дахин багасна
38. Квадратын эсрэг оройнууд дээр ижил хэмжээтэй сөрөг цэнэгүүд байрлана. А цэг дэх хүчлэгийн чиглэлийг тодорхойлно уу. (2 оноо)

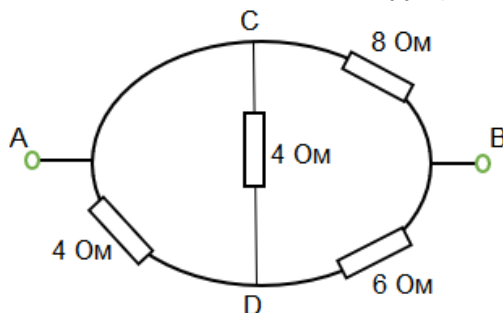


- A. B. C. D. E.

39. Зурагт үзүүлсэн хэлхээний конденсаторуудын ерөнхий багтаамжийг олно уу. (2 оноо)



- A. 0.6 пФ В. 1.5 пФ С. 4 пФ D. 2 пФ E. 3 пФ
40. А ба В цэгийн хоорондох ерөнхий эсэргүүцлийг олно уу. (2 оноо)

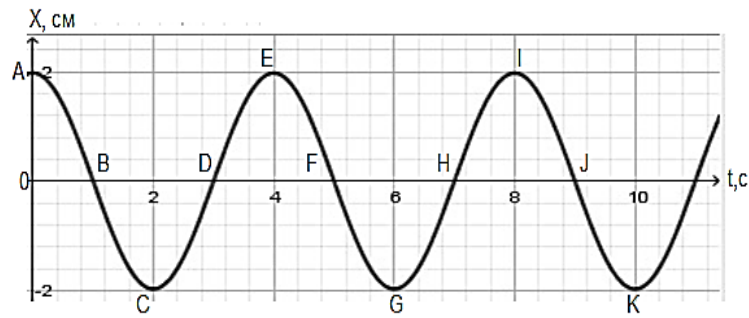


- A. 4 Ом В. 22 Ом С. 7 Ом D. 1.3 Ом E. 3 Ом
41. Албадах хүчний хэлбэлзлийн хэлбэлзэгч системийн хувийн давтамжтай тэнцүү болоход албадамал хэлбэлзлийн далайц эрс ихсэх үзэгдлийг резонанс гэнэ. (1 оноо)
 А. давтамж В. хурд С. далайц D. үе E. мөч
42. Математик дүүжингийн уртыг 9 дахин ихэсгэхэд хэлбэлзлийн үе хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? (2 оноо)
 А. 81 дахин багасна В. 9 дахин багасна С. 3 дахин ихэснэ
 D. 9 дахин ихэснэ E. 3 дахин багасна



43 – 46 -р даалгаврын өгөгдөл:

Долгионы график өгөгдөв.



43. Графикийг ашиглан долгионы далайц ба үеийг олно уу. (1 оноо)

- A. 2 см, 10 с B. 2 см, 4 с C. 2 см, 6 с D. 4 см, 4 с E. 4 см, 2 с

44. Дээрх графикт харгалзах шилжилт-хугацааны хамаарлын тэгшитгэл аль нь вэ? (2 оноо)

- A. $x = 4 \sin \frac{\pi}{2} t$ B. $x = 2 \sin \frac{\pi}{2} t$ C. $x = 4 \cos \frac{\pi}{2} t$
 D. $x = 2 \cos \frac{\pi}{2} t$ E. $x = 2 \cos \frac{\pi}{4} t$

45. Долгион 5 м/с хурдтай тархах бол долгионы уртыг олно уу. (1 оноо)

- A. 30 м B. 2.5 м C. 10 м D. 15 м E. 20 м

46. В ба D цэгийн хоорондох фазын зөрүүг олно уу. (2 оноо)

- A. $\frac{3}{2}\pi$ B. 2π C. $\frac{2}{3}\pi$ D. π E. $\frac{1}{2}\pi$



ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

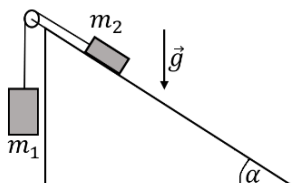
Санамж: Хоёрдугаар хэсэг 4 даалгавартай нийт 24 оноотой. Хариултын хуудасны заавартай сайтар танилцаарай.

Даалгавруудын (a,b,c,d...) гэх мэт үсэгт тохирох (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0) тэмдгээс сонгож, хариултын хуудасны харгалзах нүдийг будаж бөглөнө.

Жишээ нь: [cd.e]=21.2 гэвэл c=2, d=1, e=2 гэж харгалзуулна.

(Жич: таслалын тэмдгийг үсгээр илэрхийлээгүй болно)

2.1. $\alpha = 30^\circ$ налуу хавтгайн оройд бэхэлсэн эргэвч дээгүүр тохсон утасны үзүүрүүдэд $m_1 = 3$ кг ба $m_2 = 2$ кг масстай ачааг бэхлэв. m_2 масстай ачаа ба гадаргуугийн хоорондох үрэлтийн коэффициент 0.6 болно. ($\sqrt{3} = 1.7$ гэж тооц).



Дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. Налуу хавтгайгаас m_2 масстай ачаанд үйлчлэх реакцын хүч [ab] Н (2 оноо)
2. Ачаануудын хурдатгал [c.de] $\frac{M}{c^2}$ (2 оноо)
3. Хөдөлгөөн эхэлснээс хойш 2 с хугацааны дараах ачаануудын хурд [f.gh] $\frac{M}{c}$ (2 оноо)

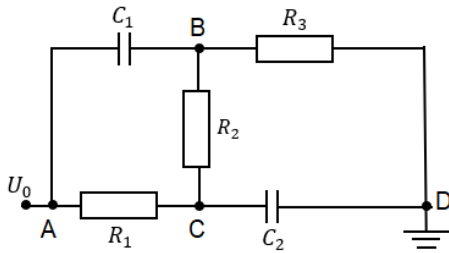
2.2. 10^5 Па даралт, 27°C температуртай хоёр атомт идеал хийг изобараар халаахад температур 327°C , эзлэхүүн 40 л болов.

Дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. Температурын $\frac{T_1}{T_2}$ харьцаа [a.b] (1 оноо)
2. Хийн анхны эзлэхүүн [cd] л (1 оноо)
3. Хийн гүйцэтгэх ажил [e] кЖ (1 оноо)
4. Хийн дотоод энергийн өөрчлөлт [f] кЖ (2 оноо)
5. Изобараар халаах үеийн хийн авсан дулаан [g] кЖ (1 оноо)



2.3. Тогтмол гүйдлийн хэлхээнд C_1 ба C_2 багтаамжтай конденсатор, R_1, R_2, R_3 эсэргүүцэлтэй резисторуудыг зурагт үзүүлснээр холбожээ. $U_0 = 18$ В, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом, $R_3 = 4$ Ом, $C_1 = 3$ мкФ, $C_2 = 2$ мкФ болно. Тогтмол гүйдэл конденсатороор дамжихгүй.



Дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. Хэлхээний ерөнхий гүйдэл [a] А (1 оноо)
2. В цэгийн потенциал [b] В (1 оноо)
3. С цэгийн потенциал [cd] В (2 оноо)
4. C_1 багтаамжтай конденсаторын цэнэг [ef] мкКл (1 оноо)
5. C_2 багтаамжтай конденсаторын цэнэг [gh] мкКл (1 оноо)

2.4. Пүршин дүүжингийн ачааны масс $m = 2$ кг. Хэлбэлзэх хөдөлгөөний хурдны тэгшитгэл $v = 2\pi \cos(\pi t)$ см/с бол дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. Дүүжингийн хэлбэлзлийн тэгшитгэл $x = [a] \sin(\pi t)$ см (1 оноо)
2. Дүүжингийн хэлбэлзлийн хурдатгалын далайц [b] $\pi^2 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ (1 оноо)
3. Ачаанд үйлчлэх хүчний хамгийн их утга [c.d] Н ($\pi^2 = 10$ гэж тооц) (1 оноо)
4. $\frac{1}{4}$ с хугацааны дараах хурдны утга [e.f] $10^{-2} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ($\sqrt{2} = 1.4$, $\pi = 3$ гэж тооц) (2 оноо)
5. $\frac{1}{4}$ с хугацааны дараах хөдөлгөөний тоо хэмжээ [g.h] $10^{-2} \frac{\text{кг}\cdot\text{м}}{\text{с}}$ (1 оноо)

