

НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

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. **Хариултын хуудасны заавартай сайтар танилцаарай.** Амжилт хүсье.

1. Багажийн хуваарийн үнэ болон хэмжилтийн утгыг олно уу. (2 оноо)

A. 0.2 В, 4.6 В

B. 0.1 В, 4.3 В

C. 1.0 В, 4.0 В

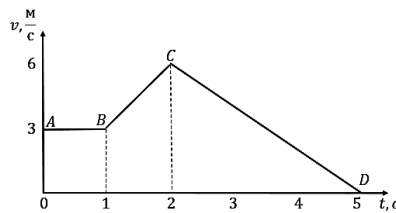
D. 0.2 В, 4.8 В

E. 1.0 В, 6.0 В



2-6-р даалгаврын өгөгдөл:

2кг масстай биеийн хурд - хугацааны хамаарлын графикийг дор харуулав.



2. Графикийн аль хэсэгт бие жигд удаашихаа хөдөлгөөн хийсэн бэ? (1 оноо)

A. AB ба BC

B. AB

C. BD

D. BC ба CD

E. CD

3. Графикийг ашиглан нийт хугацааны турш дахь биеийн дундаж хурдыг олно уу. (2 оноо)

A. $3.3 \frac{m}{s}$

B. $6.0 \frac{m}{s}$

C. $1.8 \frac{m}{s}$

D. $4.2 \frac{m}{s}$

E. $3.0 \frac{m}{s}$

4. (BC) хэсэгт биед үйлчлэх хүчийг олно уу. (2 оноо)

A. 12 Н

B. 6.0 Н

C. 2.0 Н

D. 20 Н

E. 3.0 Н

5. (AB) хэсэгт биеийн хөдөлгөөний тоо хэмжээ ямар байх вэ? (1 оноо)

A. $8.4 \frac{kg \cdot m}{s}$

B. $12 \frac{kg \cdot m}{s}$

C. $7.2 \frac{kg \cdot m}{s}$

D. $6.0 \frac{kg \cdot m}{s}$

E. $3.6 \frac{kg \cdot m}{s}$

6. C цэгт бие ямар кинетик энергитэй байсан бэ? (1 оноо)

A. 18 Ж

B. 6.0 Ж

C. 3.0 Ж

D. 72 Ж

E. 36 Ж

7. Хадаасыг бахиар таслахын тулд хүний гар 20 Н хүч гаргажээ. Гарны хүч үйлчилж байгаа цэгээс бахины эргэлтийн тэнхлэг хүртэлх зай 10 см, эргэлтийн тэнхлэгээс хадаас хүртэлх зай 2 см гэж үзээд бахинаас хадаасанд үйлчлэх хүчийг тодорхойлно уу. (2 оноо)

A. 90.0 Н

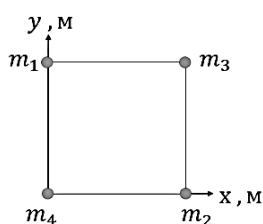
B. 4.50 Н

C. 20.0 Н

D. 100. Н

E. 600. Н

8. Зурагт үзүүлснээр бөмбөлгүүдийн масс харгалзан $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 3$ кг, $m_4 = 4$ кг ба квадратын талын урт a бол системийн массын төвийн байрлалыг олно уу. Квадратын талуудын массыг тооцохгүй. (2 оноо)



$$x_T = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} \quad y_T = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \dots + m_n y_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

A. $(a; a)$

B. $(\frac{3}{5}a; \frac{1}{2}a)$

C. $(\frac{3}{10}a; \frac{4}{5}a)$

D. $(\frac{4}{5}a; \frac{3}{10}a)$

E. $(\frac{1}{2}a; \frac{2}{5}a)$

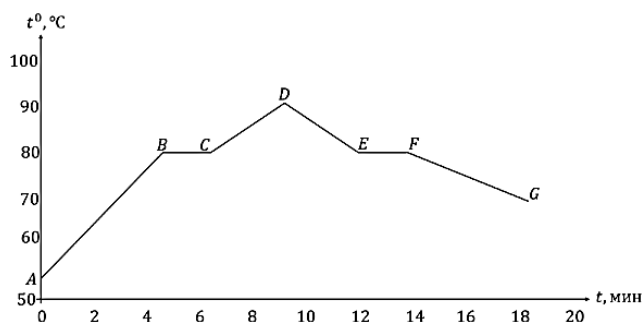


9. Ангараг гаргийн татах хүчний хурдатгал $g = 3.7 \frac{H}{кг}$ бол түүний физик утгыг тайлбарлана уу. (1 оноо)
- A. 3.7 кг масстай биеийг ангараг гараг 3.7 Н хүчээр татна.
 B. 1 кг масстай биеийг ангараг гараг 3.7 Н хүчээр татна.
 C. 1 кг масстай биеийг ангараг гараг 1.0 Н хүчээр татна.
 D. 1 кг масстай биеийг ангараг гараг 10.0 Н хүчээр татна.
 E. 1 кг масстай биеийг ангараг гараг 9.81 Н хүчээр татна.

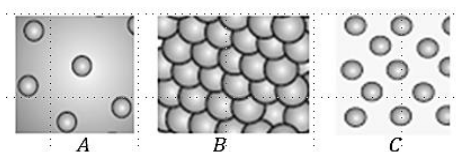
10 – 11 -р даалгаврын өгөгдөл: $m = 20$ кг масстай хүүхэд 5 секунд гүйхдээ

10. Хурдаа $2 \frac{м}{с}$ -ээс $8 \frac{м}{с}$ хүртэл нэмэв. Хүүхдийн импульсийг олно уу. (2 оноо)
- A. $160. \frac{кг \cdot м}{с}$ B. $40.0 \frac{кг \cdot м}{с}$ C. $120. \frac{кг \cdot м}{с}$ D. $200. \frac{кг \cdot м}{с}$ E. $100. \frac{кг \cdot м}{с}$
11. Хүүхдийн гүйцэтгэсэн ажил ба гаргасан чадлыг олно уу. (2 оноо)
- A. 100.0 Ж; 20.00 Вт B. 40.00 Ж; 8.000 Вт C. 640.0 Ж; 128.0 Вт
 D. 1000. Ж; 200.0 Вт E. 600.0 Ж; 120.0 Вт

12 - 17 -р даалгаврын өгөгдөл: Хатуу төлөвт байгаа нафталины температур хугацааны хамаарлын графикийг дор харуулав. Нафталины масс нь 3 кг, анхны температур $54^\circ C$ байв.



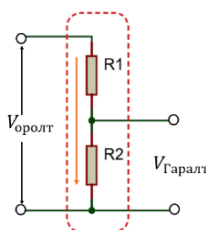
12. (FG) хэсэгт ямар үзэгдэл явагдаж байна вэ? (2 оноо)
- A. Буцлах B. Халах C. Царцах D. Хөрөх E. Уурших
13. G цэг дэх температурыг Кельвин ба Фарангейтын хуваариар илэрхийлнэ үү. (2 оноо)
- A. $343^\circ K$, $126^\circ F$ B. $203^\circ K$, $158^\circ F$ C. $343^\circ K$, $158^\circ F$
 D. $70.0^\circ K$, $70.0^\circ F$ E. $203^\circ K$, $102^\circ F$
14. АВ хэсэгт нафталин 93.6 кЖ дулаан авсан бол түүний хувийн дулаан багтаамжийг олно уу. (2 оноо)
- A. $12.0 \frac{кЖ}{кг \cdot ^\circ C}$ B. $3.60 \frac{кЖ}{кг \cdot ^\circ C}$ C. $1.17 \frac{кЖ}{кг \cdot ^\circ C}$ D. $1.56 \frac{кЖ}{кг \cdot ^\circ C}$ E. $1.20 \frac{кЖ}{кг \cdot ^\circ C}$
15. Дээрх нафталины дулаан багтаамжийг олно уу. (1 оноо)
- A. $4.38 \frac{кЖ}{^\circ C}$ B. $3.51 \frac{кЖ}{^\circ C}$ C. $10.8 \frac{кЖ}{^\circ C}$ D. $3.60 \frac{кЖ}{^\circ C}$ E. $36.0 \frac{кЖ}{^\circ C}$
16. Дээрх нафталин хайлахдаа 450 кЖ дулаан авсан бол түүний хайлахын хувийн дулааныг олно уу. (1 оноо)
- A. $135.0 \frac{кЖ}{кг}$ B. $1.500 \frac{кЖ}{кг}$ C. $13.50 \frac{кЖ}{кг}$ D. $15.00 \frac{кЖ}{кг}$ E. $150.0 \frac{кЖ}{кг}$
17. (EF) хэсэгт явагдах үзэгдлийг дараах бөөмөн загварын зургийг ашиглан тайлбарлана уу. (2 оноо)



- A. CB B. AB C. BC D. AC E. BA



18. 0.831 м^3 эзлэхүүнтэй сав дотор 27°C температуртай 20г гели байв. Түүний даралтыг тодорхойл. Гелийн моль масс 4г/моль . (2 оноо)
 A. 1.35 кПа B. 60.0 кПа C. 15.0 кПа D. 5.40 кПа E. 12.5 кПа
19. Термодинамикийн 1-р хуулийн томъёо аль нь вэ? (1 оноо)
 A. $Q = A - \Delta U$ B. $Q = \Delta U + A$ C. $\Delta U = A + Q$
 D. $\Delta U = A - Q$ E. $A = \Delta U + Q$
20. Карногийн дулааны идеал хөдөлгүүр 1 циклд халаагчаас 150 кЖ дулаан авав. Халаагчийн температур 600 К, хөргөгчийн температур 400 К бол 1 циклд гүйцэтгэх ажил ба хөргөгчид өгөх дулааны тоо хэмжээг тус тус олно уу. (2 оноо)
 A. 400. кЖ; 150. кЖ B. 450. кЖ; 400. кЖ C. 50.0 кЖ; 400. кЖ
 D. 50.0 кЖ; 100. кЖ E. 50.0 кЖ; 50.0 кЖ
21. Зөв харгалзуулна уу. (2 оноо)
1. Резистор
 2. Транзистор
 3. Гэрлэн диод
 4. Диод
 5. Электроник
- а. Электроныг удирдахуй гэсэн утгатай үг бөгөөд электроныг удирдан жолоодсоноор цахилгаан гүйдэл болон хүчдэлийн далайц, давтамж, фаз гэх мэт физик параметруудээр дамжуулан мэдээ мэдээлэл, боловсруулж, ямар нэгэн үйлдэл гүйцэтгэдэг төхөөрөмж буюу системийг бий болгодог ухаан.
- б. Эсэргүүцэл гэсэн утгатай үг бөгөөд цахилгаан гүйдлийг хязгаарлагч 2 терминал бүхий электроникийн элемент юм.
- с. Гаднаас өгсөн энергийн нөлөөгөөр р – n шилжилтээр гүйдэл дамжих үед гэрэл цацруулдаг хагас дамжуулагч юм.
- д. Сигналыг өсгөгч, эсвэл электрон түлхүүрийн үүргээр өргөн хэрэглэгддэг хагас дамжуулагч төхөөрөмж
- е. Цэнэг зөөгчийн урсгалын чиглэлийг хязгаарлагч элемент
- A. 1b,2d,3c,4a,5e B. 1b,2d,3c,4e,5a C. 1a,2b,3c,4d,5e
 D. 1a,2e,3d,4c,5b E. 1e,2a,3c,4d,5b
22. Зурагт үзүүлсэн хүчдэл хуваагч хэлхээ $R_1 = 5 \text{ Ом}$ ба $R_2 = 3 \text{ Ом}$ эсэргүүцэл бүхий хоёр резистороос тогтоно. Оролтын хүчдэл $V = 8 \text{ В}$ бол гаралтын хүчдэлийг олно уу. (1 оноо)



- A. 3.0 В B. 5.0 В C. 8.0 В D. 1.0 В E. 16 В

23. Дараах хүснэгт аль логик элементэд харгалзах вэ? (1 оноо)

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

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



24. $(\bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + ABC)$ Логик илэрхийллийг Булийн алгебрын адилтгал ашиглан хялбарчилна уу. (2 оноо)

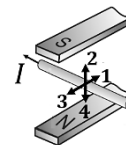
- A. $A + \bar{C}$ B. $\bar{B}C + B\bar{C}$ C. $B + A$ D. $B\bar{A} + C$ E. $\bar{B}A + C$

25. Соронзон урсгалын нэгжийг нэрлэнэ үү. (1 оноо)

- A. A/м B. Гн C. Тл D. Н E. Вб

26. Соронзон орны зүгээс гүйдэлтэй дамжуулагчид үйлчлэх хүчний чигийг олно уу. (2 оноо)

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 4 E. Хүч үйлчлэхгүй



27. 4 Тл индукц бүхий соронзон орны шугамд перпендикуляр байрласан 3 м урттай дамжуулагч утсанд 2.4 Н хүч үйлчилж байгаа бол дамжуулагч утсаар гүйх гүйдлийн хүчийг олно уу. (2 оноо)

- A. 0.20 A B. 5.00 A C. 28.8 A D. 0.60 A E. 0.80 A

28. А цэгт цахилгаан орны хүчлэгийн вектор хаашаа чиглэсэн байх вэ? Цэнэгүүдийн хэмжээг ижил гэж тооцно уу. (2 оноо)

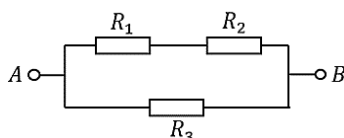


- A. 3 B. 2 C. 1 D. 4 E. 5

29. $q = 3 \cdot 10^{-6}$ Кл эерэг цэнэгт үйлчлэх хүч нь 1.2 Н бол өгөгдсөн цэг дэх цахилгаан орны хүчлэгийг олно уу. (1 оноо)

- A. $3.6 \cdot 10^5 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ B. $3.6 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ C. $2.5 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$
D. $4.0 \cdot 10^5 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$ E. $4.0 \cdot 10^6 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$

30. Зурагт өгөгдсөн хэлхээний ерөнхий эсэргүүцэл ба АВ цэгийн хоорондох хүчдлийг олно уу. $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$, $I_3 = 1 \text{ А}$ (2 оноо)



- A. 3 Ом, 6 В B. 9 Ом, 6 В C. 9 Ом, 3 В D. 2 Ом, 6 В E. 6 Ом, 3 В

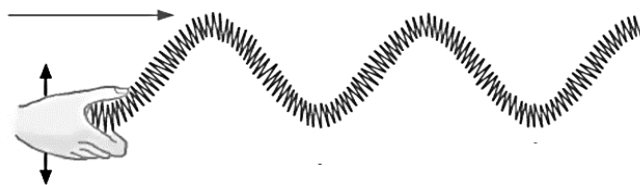
31. Дараах агуулгуудыг зөв харгалзуулна уу. (1 оноо)

1. Долгионы далайц
2. Долгионы фаз
3. Долгионы үе
4. Долгионы давтамж
5. Долгионы урт
 - a. Нэг секундэд хийх хэлбэлзлийн тоог.
 - b. Хэлбэлзэлж буй цэгүүд хоорондоо хэр зөрөөтэй хэлбэлзэж байгааг.
 - c. Ижил фазтай хэлбэлзэж байгаа зэрэгцээ хоёр цэгийн хоорондох зайг.
 - d. Өмнөх давалгаа байсан хэсэгт дараагийн давалгаа ирэх хугацааг.
 - e. Тэгш хэсгээс өргөгдөх давалгааны өндрийг.

- A. 1a2c3d4b5e B. 1a2b3c4d5e C. 1e2b3c4a5d
D. 1c2d3e4b5a E. 1e2b3d4a5c



32. Дараах зурагт ямар долгионыг үзүүлсэн бэ? Зураг дээр хэдэн долгион багтсан байдаг бэ? (2 оноо)



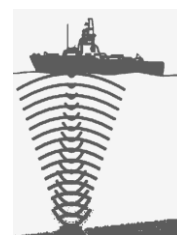
- A. Хөндлөн, 2 B. Хөндлөн, 2.5 C. Тууш, 2
D. Тууш, 2.5 E. Хөндлөн ба тууш, 2.5

33. Далай гүнийг хэмжихэд ямар дуу ашигладаг вэ? Ямар үзэгдэл дээр үндэслэгдсэн бэ? (1 оноо)

20 Гц-ээс бага давтамжтай дууг инфра дуу

20 Гц- 20кГц давтамжтай дууг сонсогдох дуу буюу дуу авиа

20 кГц-ээс их давтамжтай дууг ультра дуу гэдэг



- A. Инфра дуу, дуу хугарах B. Ультра дуу, дуу ойх
C. Инфра дуу, дуу ойх D. Ультра дуу, дууны дифракц
E. Инфра дуу, дууны дифракц

34. 20 м/с хурдтайгаар явж байгаа эмнэлгийн тэрэг 720 Гц давтамжтай дуу гаргаж, зогсож байгаа хүний дэргэдүүр өнгөрөв. Явж өнгөрсний дараа хүн ямар давтамжтай дохиог хүлээн авах вэ? Агаарт дуу тархах хурд 340 м/с ($v = \frac{c \pm v_{\text{аж}}}{c \pm v_{\text{үүс}}} \cdot v_0$) (2 оноо)

- A. 720. Гц B. 765 Гц C. 810. Гц D. 640. Гц E. 680. Гц

35 – 36 -р даалгаврын өгөгдөл:

$y = 3\sin(\pi t - \frac{\omega}{v}x + \frac{\pi}{2})$ гэсэн хэлбэртэй механик долгионы тэгшитгэл өгөгдөв.

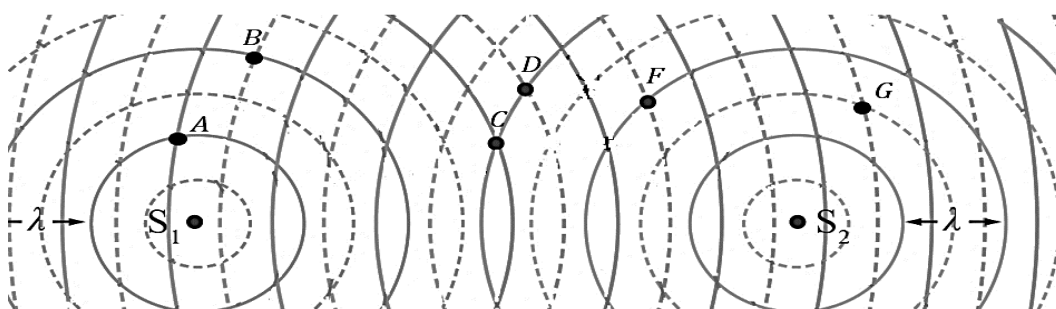
35. Тэгшитгэлээс долгионы үеийг олно уу. (2 оноо)

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

36. Механик долгион 3 м/с хурдтай тарж байсан бол долгионы уртыг олно уу. (2 оноо)

- A. 3 м B. π м C. 9 м D. 2.5 м E. 6 м

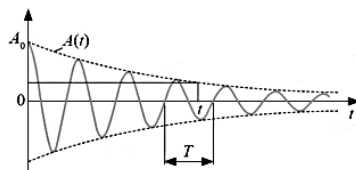
37. Долгионы интерференцийн зураг дээрх хар цэгээр тэмдэглэсэн 6 цэгийн алинд нь интерференцийн минимум үүсэж байгааг тодорхойлно уу. (2 оноо)



- A. D, F, G B. A, B, C C. B, G, F D. B, D, F E. D, C, G

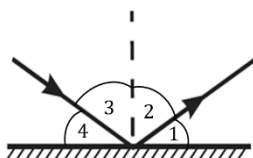


38. Дараах график нь ямар хэлбэлзлийг харуулсан бэ? (2 оноо)



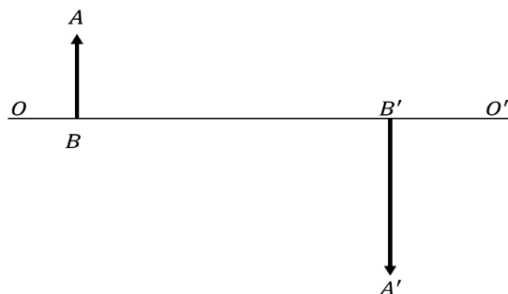
- A. Резонанс В. Авто С. Албадмал D. Чөлөөт Е. Унтрах

39. Зургийг ажиглаад ойлтын өнцгийг олно уу. (1 оноо)



- A. 2 В. 1 С. 2 ба 3 D. 3 Е. 4

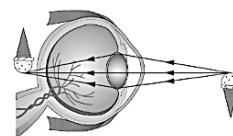
40. Ямар линз ашиглан биеийн дүрсийг гаргасан бэ? Биеэс линз хүртэлх зайг ойролцоогоор тодорхойлно уу. (2 оноо)



- A. Сарниулагч, $2f > a > f$ В. Цуглуулагч, $f < a < 2f$
 С. Цуглуулагч, $a < 2f$ D. Сарниулагч, $a > f$ Е. Цуглуулагч, $2f < a > f$

41. Нүдэнд тусаж буй гэрлийн цацрагийн зураг болон дүрс өгөгджээ. Уг хүн харааны ямар гажигтай вэ? Энэхүү гажигийг засахын тулд ямар линз зүүх вэ? (1 оноо)

- A. Ойрын хараа муу, Гүдгэр линз
 В. Холын хараа муу, Гүдгэр линз
 С. Холын хараа муу, Хүнхэр линз
 D. Ойрын хараа муу, Хүнхэр линз
 Е. Холын хараа муу, Томруулдаг шил



42. Хүнхэр толины муруйлтын радиус 50 см, бие толиноос 30 см зайд байрлаж байсан бол толиноос дүрс хүртэлх зай болон толины өсгөлтийг олно уу. (2 оноо)

- A. 18.0 см, 0.6 В. -150. см, 5 С. 12.5 см, 0.4 D. 150. см, 5 Е. 20 см, 1.5

43. ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ – изотоп дахь протоны тоо ба нейтроны тоо хэд вэ? (1 оноо)

- A. 88; 138 В. 88; 226 С. 88; 314 D. 138; 226 Е. 138; 88

44. Атом гэрлийг шингээхэд атомын энерги $13.24 \cdot 10^{-19}$ Ж -аар нэмэгдсэн бол атом ямар давтамжтай гэрэл шингээсэн бэ?

Планкийн тогтмол ($h = 6.62 \cdot 10^{-34}$ Ж · с) (2 оноо)

- A. $2.0 \cdot 10^{15}$ Гц В. $0.2 \cdot 10^{-15}$ Гц С. $1.2 \cdot 10^{-51}$ Гц
 D. $2.0 \cdot 10^{17}$ Гц Е. $0.5 \cdot 10^{15}$ Гц

45. ${}^{235}_{92}\text{U}$ изотоп 2α ; 3β задрал хийсний дараа үүссэн элементийн цөмийн цэнэг хэд байх вэ? (2 оноо)

- A. 138 В. 89 С. 93 D. 143 Е. 91

46. Натри 22 бодисын хагас задралын үе 2.6 жил бол 7.8 жилийн дараа натри 22 бодисын хэчнээн хувь нь задрах вэ? (2 оноо)

- A. 75.0% В. 12.5% С. 25.0% D. 87.5% Е. 50.0%



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. $h_1 = 40$ м өндөрт байгаа $m = 0.2$ кг масстай биеийг $v_0 = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ анхны хурдтайгаар эгц дээш шидэв. Чөлөөт уналтын хурдатгал $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. Шидсэнээс хойш 1 с -ийн дараах биеийн кинетик энергийг ол. $E_k = [ab]$ Ж (1 оноо)
2. Бие хамгийн дээд цэгт хүрэх хугацаа $t = [c]$ с (1 оноо)
3. Бие хамгийн дээд цэгт хүрэх үед газартай харьцангуй түүний потенциал энерги $E_{п1} = [def]$ Ж (2 оноо)
4. Шидсэнээс хойш 7 с-ийн дараах газартай харьцангуй түүний потенциал энерги $E_{п2} = [gh]$ Ж (2 оноо)

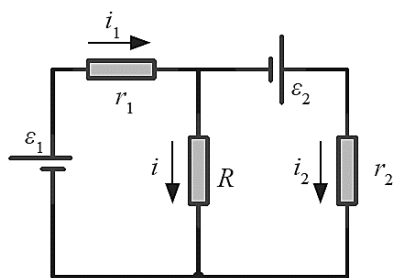
2.2. $p = 2 \cdot 10^5$ Па даралттай, -73°C температуртай, 1 г устөрөгч хийг изобараар 127°C хүртэл халаав. Хийн молийн масс $\mu = 2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

Дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. Анхны эзлэхүүн $V_1 = [a.b]$ л (2 оноо)
2. Хийн гүйцэтгэх ажил $A = [c.d]$ кЖ (2 оноо)
3. Хийн дотоод энергийн өөрчлөлт $\Delta U = [e]$ кЖ (1 оноо)
4. Гаднаас авсан дулаан $Q = [f.g]$ кЖ (1 оноо)



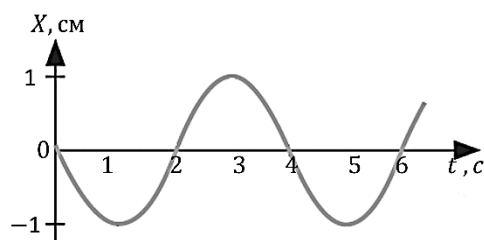
2.3 Тогтмол гүйдлийн хэлхээнд $r_1 = 3 \text{ Ом}$, $r_2 = 4 \text{ Ом}$, $R = 6 \text{ Ом}$ резисторуудыг зурагт үзүүлснээр холбожээ. $\varepsilon_1 = 9 \text{ В}$, $\varepsilon_2 = 4 \text{ В}$.



Дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. 1-р резистороор гүйх гүйдлийн хүч $i_1 = [a. bc]A$ (2 оноо)
2. 2-р резистороор гүйх гүйдлийн хүч $i_2 = [d. ef]A$ (2 оноо)
3. $t = 10 \text{ с}$ хугацаанд R резистор дээр ялгарах дулаан $Q = [g. h]Ж$ (2 оноо)

2.4 Гармоник хэлбэлзлийн график өгөгджээ.



Дараах хэмжигдэхүүнийг олно уу.

1. Хэлбэлзлийн давтамж $\nu = \frac{1}{[a]} \text{ Гц}$ (1 оноо)
2. Хэлбэлзлийн тэгшитгэл $x = [b] \sin \frac{\pi}{[c]} t \text{ (см)}$ (1 оноо)
3. Хэлбэлзлийн хурдны далайц $v_0 = \frac{\pi}{[d]} \frac{\text{см}}{\text{с}}$ (1 оноо)
4. Хэлбэлзлийн хурдатгалын далайц $a_0 = \frac{[e]}{[f]} \pi^2 \frac{\text{см}}{\text{с}^2}$ (1 оноо)
5. $\frac{1}{2} \text{ с}$ хугацааны дараах хурдны утга $v = [g. h] \frac{\text{см}}{\text{с}}$ ($\sqrt{2} \approx 1.4, \pi \approx 3$ гэж тооц) (2 оноо)

