

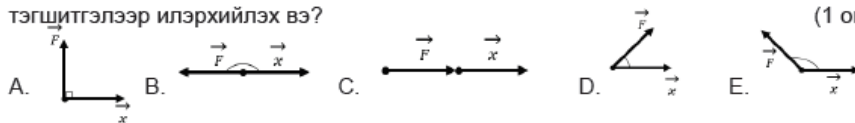
ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025

ИХ СУНГАА ФИЗИК Хувилбар А

1. СИ-ийн үндсэн нэгжээр илэрхийлсэн хөдөлгөөний тоо хэмжээний нэгж аль нь вэ?

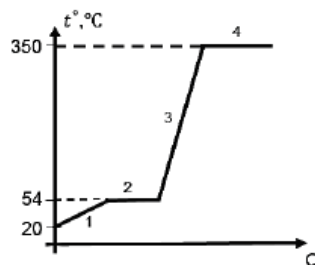
- A. $\text{кг} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ B. Нс C. $\text{Ж} \frac{\text{с}}{\text{м}}$ D. $\text{г} \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$ E. $\text{г} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ (1 оноо)

2. Хүч ба шилжилтийн векторуудын чиглэл ямар үед хүчний хийсэн ажлыг $A = F \cdot x$ тэгшитгэлээр илэрхийлэх вэ?



3. Зурагт тосны температур-дулааны энергиас хамаарах графикийг үзүүлэв. 2 дугаар процесс ямар үзэгдэлд хамаарах вэ? (1 оноо)

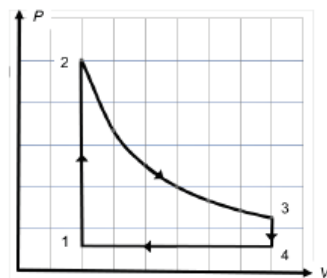
- A. Буцлах
B. Хайлах
C. Конденсацлах
D. Сублимацлах
E. Халах



4-5-р даалгаврын өгөгдөл: Идеал хийн төлөвийн өөрчлөлтийн дөрвөн процессыг графикаар дүрслэн харуулав.

4. 2-3 процесс аль нь вэ? (1 оноо)

- A. Адиабат
B. Изохор
C. Изобар
D. Изотерм
E. Политроп биш



5. Хий ажил хийгээгүй процесс аль нь вэ? (1 оноо)

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

6. Дууны долгионыг инфра авиа, дуу, ультра авиа гэж ангилдаг. Инфра авианы давтамжийн муж аль нь вэ? (1 оноо)

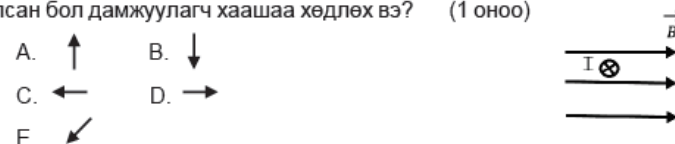
- A. 100 кГц-200 кГц B. 20 Гц - 20 кГц C. 20 кГц- 65 кГц
D. 65 кГц – 100 кГц E. 20 Гц-ээс бага

7. Цахилгаан хэлхээний ямар элементийг зурагт үзүүлснээр тэмдэглэх вэ? (1 оноо)



- A. Диод B. Фоторезистор C. Транзистор
D. Терморезистор E. Конденсатор

8. Гүйдэлтэй шулуун дамжуулагчийг зурагт өгөгдсөнөөр соронзон орон дотор байрлуулсан бол дамжуулагч хаашаа хөдлөх вэ? (1 оноо)



9. Линзний фокусын зайг 2 дахин их авснаас их зайд биеийг байрлуулахад жижгэрсэн бодит дүрс үүсгэдэг оптик багажийг нэрлэнэ үү. (1 оноо)

- A. Томруулагч шил B. Проектор C. Фотоаппарат D. Микроскоп E. Телескоп

10. Улаан ба ногоон өнгийн гэрлийг ижил хувиар давхцуулбал ямар өнгөтэй харагдах вэ? (1 оноо)

- A. Шар B. Цэнхэр C. Ягаан D. Хар E. Цагаан

11. Зурагт үзүүлсэн багажийн хуваарийн үнэ ба багажийн заалтыг олно уу. (2 оноо)

- A. 1.0 В, 2.5 В B. 0.2 А, 2.4 А C. 0.1 В, 2.2 В
D. 0.1 А, 2.2 А E. 0.2 В, 2.4 В



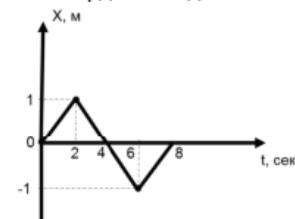
12. $^{18}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{14}_6\text{C}$, $^{14}_7\text{N}$, $^{15}_7\text{N}$, өгөгдсөн цөмүүдээс нейтроны тоогоороо ижилхэн цөмүүд аль нь вэ? (2 оноо)

- A. $^{14}_7\text{N}$, $^{15}_7\text{N}$ B. $^{18}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$ C. $^{14}_6\text{C}$, $^{14}_7\text{N}$ D. $^{14}_6\text{C}$, $^{15}_7\text{N}$ E. $^{17}_8\text{O}$, $^{15}_7\text{N}$

13-14-р даалгаврын өгөгдөл: Биеийн хөдөлгөөний шилжилт-хугацааны хамаарлын график өгөгджээ.

13. 4 секундэд харгалзах биеийн координат хэд вэ? (1 оноо)

- A. -1 м
B. 1 м
C. 0 м
D. 2 м
E. 4 м

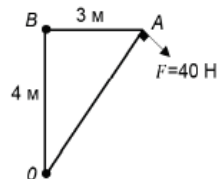


14. 6 секундийн туршид бие ямар хэмжээний зам туулсан бэ? (2 оноо)

- A. 2 м B. 3 м C. 1 м D. 4 м E. 5 м

15. Зурагт өгөгдсөн $F=40$ Н хүч A цэгт OA талд перпендикуляр чиглэх бол O цэгтэй харьцангуй уг хүчний моментыг олно уу.

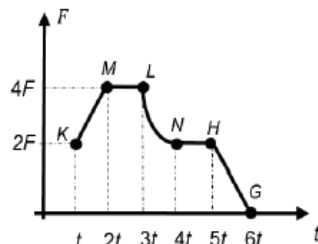
A. 280 Нм B. 120 Нм C. 160 Нм
D. 200 Нм E. 40 Нм



- 16-17-р даалгаврын өгөгдөл:** Биед үйлчлэх хүч-хугацааны хамаарлын график өгөгджээ.

16. $K \rightarrow M$ мужид биед учрах хүчний импульсийг олно уу.

A. $8 Ft$ B. $2 Ft$ C. $4 Ft$ (1 оноо)
D. $6 Ft$ E. $3 Ft$



17. Диаграммын аль мужид биеийн хөдөлгөөний тоо хэмжээний өөрчлөлт (импульс) хамгийн их байх вэ? (2 оноо)

A. $K \rightarrow M$ B. $M \rightarrow L$ C. $L \rightarrow N$ D. $N \rightarrow H$ E. $H \rightarrow G$

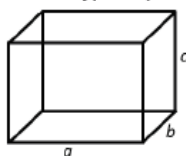
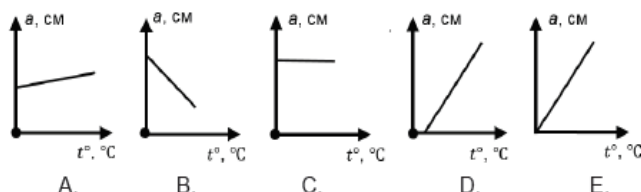
18. 150 кг масстай ачааг 1 минутанд 12 м өндөрт гаргахын тулд хөдөлгүүр 500 Вт чадал зарцуулсан бол АҮК ямар байсан бэ? ($g=10$ м/с²) (2 оноо)

A. 0.25 B. 0.5 C. 0.3 D. 0.6 E. 0.4

19. Индүүнд байдаг температур тохируулагчийн гол элемент аль нь вэ? (1 оноо)

A. Биметалл ялтас B. Чийдэн C. Тохируулагч D. Унтраалга E. Залгуур

20. Зэс утсаар тэгш өнцөгт параллелолипед хийжээ. Түүнийг халаахад a урт хэрхэн өөрчлөгдсөнийг аль графикт зөв илэрхийлсэн бэ? (2 оноо)



21. Саванд байгаа 1 л усны дулаан багтаамжийг олно уу. (2 оноо)

A. $4.2 \frac{\text{кЖ}}{^\circ\text{C}}$ B. $2.1 \frac{\text{кЖ}}{^\circ\text{C}}$ C. $4200 \frac{\text{кЖ}}{^\circ\text{C}}$ D. $420 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$ E. $2300 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$

22. Термометрийн хэмжих хязгаар ба хэмжилтийн нарийвчлалыг өсгөхийн тулд термохос гэдэг багажийг хэрэглэдэг. Термохосын талаар АЛДААТАЙ үндэслэлийг сонгоно уу. (2 оноо)

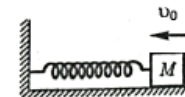
A. Бага материал хэрэглэдэг B. Дулааны мэдрэгч болгон хэрэглэдэг
C. Өндөр даралтыг тэсвэрлэдэггүй D. Температурыг өргөн засварт хэмждэг
E. Дулааны инерц бага тул богино хугацаанд хэмждэг

23. Зурагт харуулсан үрэлтгүй гадаргаар бие хөдөлнө. Бие A цэгт тайван байснаа доош хөдлөв. Бие B цэгт хүрэх агшинд түүний хурд ямар байх вэ? (2 оноо) ($g=10$ м/с²)

A. 10 м/с B. $\sqrt{60}$ м/с C. $\sqrt{24}$ м/с
D. 18 м/с E. 6 м/с



24. Зурагт үзүүлсэн k хаттай пүршинд холбосон M масстай ачаа үрэлтгүй гадарга дээр байрлана. Анх пүрш деформцлагдаагүй байв. Ачаанд v_0 хурд олгосон бол пүрш ямар хэмжээгээр шахагдах вэ? (2 оноо)



A. $v_0^2 \frac{M}{k}$ B. $v_0 \sqrt{\frac{k}{M}}$ C. $v_0 \frac{M}{k}$ D. $v_0 \sqrt{\frac{M}{k}}$ E. $v_0 \sqrt{\frac{M}{2k}}$

25. Ижилхэн материалаар хийсэн гурван цул бие өгөгджээ. Үүнд: 1 см талтай куб, 1 см радиустай бөмбөрцөг, хөндлөн огтлолын радиус 1 см, өндөр нь 1 см хэмжээтэй цилиндр. Эдгээр биед ижилхэн хэмжээний дулааны энерги өгөв. Аль бие нь их халсан бэ? (2 оноо)

A. Цилиндр B. Куб C. Бөмбөрцөг D. Куб, бөмбөрцөг E. Бөмбөрцөг, цилиндр

26. Буцлах температурт байгаа 100 г масстай усны хагасыг нь ууршуулахад хэчнээн хэмжээний дулааны энерги зарцуулагдах вэ? (2 оноо)

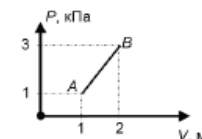
(Усны ууршихын хувийн дулаан 2300 кЖ/кг)

A. 23 кЖ B. 230 кЖ C. 230000 кЖ D. 115 кЖ E. 46 кЖ

- 27-28-р даалгаврын өгөгдөл:** Зурагт үзүүлсэн P - V диаграммд идеал хий A төлөвөөс B төлөвт шилжих процессыг дүрсэлжээ.

27. Уг процессын үед хийн гүйцэтгэх ажлыг олно уу. (2 оноо)

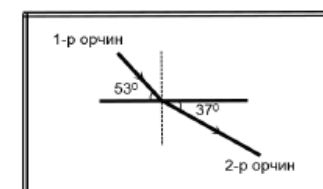
A. 2 кЖ B. 3 кЖ C. 5 кЖ D. 6 кЖ E. 1 кЖ



28. Идеал хий A төлөвөөс B төлөвт шилжихэд хийн дотоод энерги 1500 Ж-аар нэмэгдсэн бол хий ямар хэмжээний дулааны энергийг шингээсэн бэ? (2 оноо)

A. 6.5 кЖ B. 4.5 кЖ C. 3.5 кЖ D. 7.5 кЖ E. 2.5 кЖ

- 29-30-р даалгаврын өгөгдөл:** Хавтгай долгион нэг орчноос нөгөө орчинд хэрхэн нэвтэрч буйг зурагт үзүүлэв. 1-р орчинд долгионы урт 6 см, долгион тархах хурд 12 см/с.



29. Хоёрдугаар орчинд долгионы тархах хурд ямар болох вэ? ($\sin 37^\circ=0.6$, $\sin 53^\circ=0.8$) (2 оноо)

A. 4 м/с B. 24 см/с C. 9 см/с D. 6 см/с E. 16 см/с

30. Хоёрдугаар орчинд долгионы урт ямар болох вэ? (2 оноо)

A. 12 см B. 8 см C. 4.5 см D. 3 см E. 2 см

31. Цельсийн t° температурт агаарт тархах дууны хурд $v=331+0.6 \cdot t^\circ$ (м/с) тэгшитгэлээр илэрхийлэгдэнэ. Зуны улиралд агаарын температур 293 К байсан бол энэ температурт дууны тархах хурдыг олно уу. (1 оноо)

A. 340 м/с B. 331 м/с C. 507 м/с D. 343 м/с E. 319 м/с

32. Камертоноос үүссэн дууны долгион агаарт $v=330$ м/с хурдтай тархана. Үүссэн долгионы хамгийн ойр орших ижил фазтай цэгүүдийн хоорондох зай 50 см бол камертоны хэлбэлзлийн давтамжийг олно уу. (2 оноо)

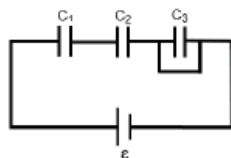
A. 330 Гц B. 165 Гц C. 6.6 Гц D. 1320 Гц E. 660 Гц

33-34-р даалгаврын өгөгдөл: Зурагт конденсаторын холболтын цахилгаан хэлхээн дэх схемийг үзүүлжээ.

33. Цахилгаан хэлхээн дэх $C_1=3$ мкФ, $C_2=6$ мкФ, $C_3=2$ мкФ бол конденсаторын системийн ерөнхий багтаамжийг олно уу. (1 оноо)

A. 2 мкФ B. 1 мкФ C. 9 мкФ

D. 11 мкФ E. 4 мкФ



34. $\varepsilon=30$ В бол C_2 конденсатор дээр унах хүчдэлийг олно уу. (2 оноо)

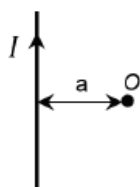
A. 20 В B. 5 В C. 10 В D. 30 В E. 55 В

35. Хэвлэх үйлдвэрийн цаас зүсэгч машин ажиллуулж буй хүн зөвхөн хоёр гараараа хоёр товчлуурыг зэрэг дарсан нөхцөлд машины хутга ажиллаж цаасыг зүсдэг. Ийм удирдлагын товчлууруудыг ямар логик хэлхээгээр хийх вэ? (1 оноо)

A. NOT B. OR C. XOR D. AND E. XOR and NOT

36. Гүйдэлтэй шулуун дамжуулагчаас a зайд орших O цэгт үүсгэх соронзон орны индукц (B_1), $2a$ зайд орших цэг дэх соронзон орны индукц (B_2) бол $\frac{B_2}{B_1}=?$ (2 оноо)

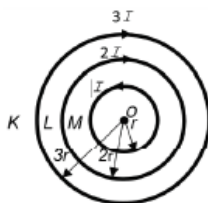
A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $\frac{1}{4}$ D. 4 E. 1



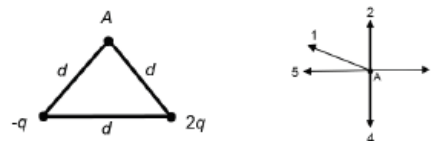
37. O цэгт төвтэй M , L , K гурван дугуй дамжуулагч тус бүрээр гүйх гүйдлийн хүч болон радиус өгөгджээ. O цэгт үүсгэх тэдгээрийн соронзон орны индукцийг олно уу. ($\mu=1$) (2 оноо)

A. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ B. $B = \frac{\mu_0 I}{2r}$ C. $B = \frac{\mu_0 I}{r}$

D. $B = \frac{3\mu_0 I}{2r}$ E. $B = \frac{2\mu_0 I}{r}$



38-40-р даалгаврын өгөгдөл: Зурагт зөв гурвалжны 2 оройд $-q$ ба $+2q$ цэнэгүүд агаарт байрлана. Гурвалжны тал тус бүрийн урт 30 см, $q=2$ нКл, $k=9 \cdot 10^9$ Вм/Кл



38. Зургийн A цэгт үүсэх цахилгаан орны хүчлэгийн векторын чиглэл аль нь вэ? (2 оноо)

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

39. A цэгт үүсэх цахилгаан орны потенциалыг олно уу. (2 оноо)

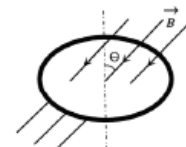
A. 0.6 В B. 60 В C. 180 В D. 120 В E. 5.4 В

40. Q цэнэгийг хязгааргүй холоос A цэгт шилжүүлэхэд ямар хэмжээний ажил хийх вэ? (2 оноо)

A. 5.4 Q B. 0.6 Q C. 180 Q D. 120 Q E. 60 Q

41. $B=2$ Тл индукцтай соронзон орон $S=50$ см² талбайтай гадаргаар түүний нормалд 60° өнцгөөр нэвтэрч байвал соронзон урсгал ямар байх вэ? (2 оноо)

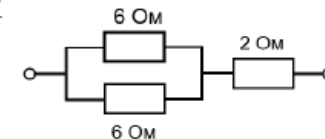
A. $50\sqrt{3}$ Вб B. $10 \cdot 10^{-3}$ Вб C. 100 Вб D. $5 \cdot 10^{-3}$ Вб E. 50 Вб



42. Зурагт үзүүлсэн цахилгаан хэлхээний ерөнхий гүйдлийн хүч 4 А бол хэлхээнд ялгарах нийт чадлыг олно уу. (2 оноо)

A. 80 Вт B. 96 Вт C. 24 Вт

D. 16 Вт E. 48 Вт



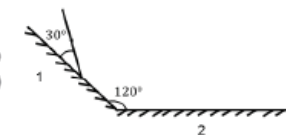
43. Агаараас ус руу нэвтэрч буй долгионы хувьд ямар физик хэмжигдэхүүнүүд өөрчлөгдөх вэ? (2 оноо)

A. Давтамж, далайц B. Давтамж, эрчим C. Долгионы урт, хурд

D. Долгионы урт, давтамж E. Долгионы хурд, үе

44. Хэрэв гэрлийн цацраг 1-р толины гадаргад 30° өнцгөөр туссан бол 2-р толиноос ямар өнцгөөр ойх вэ? (2 оноо)

A. 45° B. 30° C. 90° D. 120° E. 60°



45-46 даалгаврын өгөгдөл: $D=4$ дптр оптик хүчтэй цуглуулагч линз өгөгджээ.

45. Линзний фокусын зайг олно уу. (2 оноо)

A. 50 см B. 25 см C. 0.25 см D. 0.5 см E. 4 см

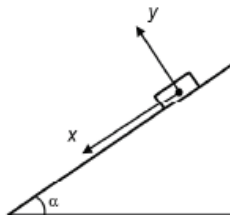
46. Бие линзээс $a=30$ см зайнд байрлаж байсан бол дүрсийн өсгөлтийг олно уу.

A. 5 B. 2.5 C. $\frac{1}{5}$ D. 1 E. 4 (2 оноо)

Хоёрдугаар хэсэг: НӨХӨХ ДААЛГАВАР

Хариултын хуудсаа үзнэ үү. Даалгавруудын (a, b, c, d... гэх мэт) үсгүүдэд тохирох (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) цифрүүд ба (-) тэмдгээс сонгож, хариултын хуудасны харгалзах нүдийг тоогоор будаж бөглөнө. Жишээ нь [cde] = -15 гэвэл c = -, d = 1, e = 5 гэж харгалзуулна.

2.1 Налуу хавтгай дээр байгаа 2 кг масстай ачаа хавтгайн дагуу гулсаж эхлэв. Налуугийн өнцөг $\alpha=37^\circ$, бие ба хавтгайн хоорондох үрэлтийн коэффициент 0.1. ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10 \text{ м/с}^2$)



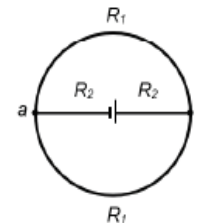
1. Ачаанд хавтгайн зүгээс үйлчлэх реакцийн хүч [ab] Н байна. (2 оноо)
2. Үрэлтийн хүч [c.d] Н болно. (1 оноо)
3. Хөдөлгөөний хурдатгал [e.f] м/с^2 байна. (2 оноо)
4. Бие гулсаж эхэлснээс хойш [g] сек дараа хавтгайн дагуу $S=2.6 \text{ м}$ зам туулна.

(1 оноо)

2.2 Битүү саванд 2 г масстай устөрөгч, 4 г масстай гели хийн хольц 8.31 атм даралтад оршино. Савны эзлэхүүн 3 л. Хийнүүдийг идеал хий гэж тооцно уу. Устөрөгчийн моль масс 2 г/моль, гелийн моль масс 4 г/моль. Авогадрын тоо $6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$.

1. Саванд нийт $N=[a] \cdot 10^{23}$ тооны устөрөгчийн молекул агуулагдана. (1 оноо)
2. Устөрөгчийн молекулын концентрац $n=[b] \cdot 10^{26} \text{ м}^{-3}$ байна. (1 оноо)
3. Хийн хольцын бодисын тоо хэмжээ [c] моль байна. (2 оноо)
4. Хийн хольцын температур $T=[def] \text{ К}$ байна. (2 оноо)

2.3 Диаметрйн дагуу хөндлөвч бүхий, цагариг хэлбэртэй цахилгаан хэлхээ өгөгджээ. Цагаргийн төвд $r=1.5 \text{ Ом}$ дотоод эсэргүүцэлтэй, $\mathcal{E}=2 \text{ В}$ ЦХХ-тэй батарей байрлана. Утасны эсэргүүцлүүд нь $R_1=3 \text{ Ом}$, $R_2=1 \text{ Ом}$ болно.



1. Хэлхээний гадаад эсэргүүцэл [a.b] Ом болно. (2 оноо)
2. Хэлхээний ерөнхий гүйдлийн хүч нь [c.d] А байна. (1 оноо)
3. b ба a цэгүүдийн хоорондох потенциалын ялгавар нь [e.f] В байна. (2 оноо)
4. R_2 эсэргүүцэл дээр унах хүчдэл [g.h] В болно. (1 оноо)

2.4 Математик дүүжингийн ачааны масс $m=2 \text{ кг}$. Дүүжингийн хэлбэлзэх хөдөлгөөний тэгшитгэл $x = 2\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}) \text{ (м)}$ хуулиар өгөгдсөн бол

(Жич: $\pi=3.14 \approx 3$ гэж тооцоорой, $g=10 \text{ м/с}^2$)

1. Математик дүүжингийн урт $L=[ab] \text{ м}$ байна. (2 оноо)
2. Ачаанд үйлчлэх ерөнхий хүчний хамгийн их утга $F_{\max}=[c] \text{ Н}$ байна. (2 оноо)
3. Дүүжингийн нийт механик энерги $E_{\max}=[d] \text{ Ж}$ байна. (2 оноо)

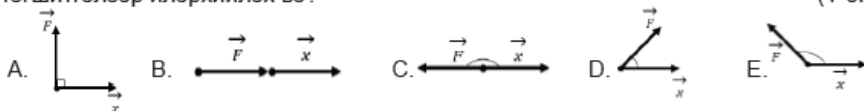
ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025

ИХ СУНГАА ФИЗИК Хувилбар С

1. СИ-ийн үндсэн нэгжээр илэрхийлсэн хөдөлгөөний тоо хэмжээний нэгж аль нь вэ?

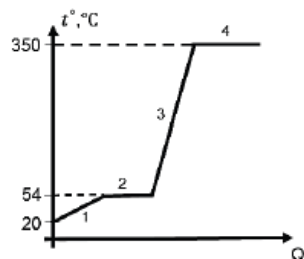
A. $\text{кг} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ B. Нс C. $\text{Ж} \frac{\text{с}}{\text{м}}$ D. $\text{г} \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$ E. $\text{г} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ (1 оноо)

2. Хүч ба шилжилтийн векторуудын чиглэл ямар үед хүчний хийсэн ажлыг $A = -F \cdot x$ тэгшитгэлээр илэрхийлэх вэ?



3. Зурагт тосны температур-дулааны энергиас хамаарах графикийг үзүүлэв. 2 дугаар процесс ямар үзэгдэлд хамаарах вэ?

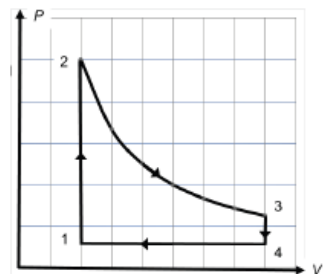
A. Конденсцлах
B. Хайлах
C. Буцлах
D. Сублимаци
E. Халах



4-5-р даалгаврын өгөгдөл: Идеал хийн төлөвийн өөрчлөлтийн дөрвөн процессыг графикаар дүрслэн харуулав.

4. 3-4 процесс аль нь вэ? (1 оноо)

A. Адиабат
B. Изотерм
C. Изобар
D. Изохор
E. Политроп биш



5. Аль процесст хийн ажил хамгийн их байх вэ? (1 оноо)

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

6. Дууны долгионыг инфра авиа, дуу, ультра авиа гэж ангилдаг. Инфра авианы давтамжийн муж аль нь вэ? (1 оноо)

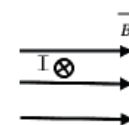
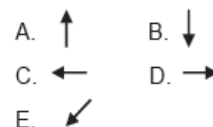
A. 20 Гц - 20 кГц B. 20 Гц-ээс бага C. 20 кГц- 65 кГц
D. 65 кГц – 100 кГц E. 100 кГц-200 кГц

7. Цахилгаан хэлхээний ямар элементийг зурагт үзүүлснээр тэмдэглэх вэ? (1 оноо)



A. Транзистор B. Терморезистор C. Фоторезистор
D. Диод E. Конденсатор

8. Гүйдэлтэй шулуун дамжуулагчийг зурагт өгөгдсөнөөр соронзон орон дотор байрлуулсан бол дамжуулагч хаашаа хөдлөх вэ? (1 оноо)



9. Дэлгэц дээр биеийн бодит, томорсон дүрсийг үүсгэх зориулалттай багажийг нэрлэнэ үү. (1 оноо)

A. Микроскоп B. Томруулагч шил C. Фотоаппарат D. Проектор E. Телескоп

10. Улаан ба ногоон өнгийн гэрлийг ижил хувиар давхцуулбал ямар өнгөтэй харагдах вэ? (1 оноо)

A. Цагаан B. Цэнхэр C. Ягаан D. Хар E. Шар

11. Зурагт үзүүлсэн багажийн хуваарийн үнэ ба багажийн заалтыг олно уу. (2 оноо)

A. 0.2 В, 5.5 В B. 0.2 А, 5.5 А C. 0.20 В, 5.25 В
D. 0.2 А, 5.7 А E. 1.0 В, 52.5 В



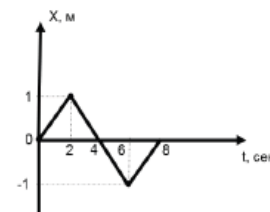
12. $^{18}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{14}_6\text{C}$, $^{14}_7\text{N}$, $^{15}_7\text{N}$ өгөгдсөн цөмүүдээс нейтроны тоогоороо ижилхэн цөмүүд аль нь вэ? (2 оноо)

A. $^{14}_6\text{C}$, $^{15}_7\text{N}$ B. $^{18}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$ C. $^{14}_6\text{C}$, $^{14}_7\text{N}$ D. $^{14}_7\text{N}$, $^{15}_7\text{N}$ E. $^{17}_8\text{O}$, $^{15}_7\text{N}$

13-14-р даалгаврын өгөгдөл: Биеийн хөдөлгөөний шилжилт-хугацааны хамаарлын график өгөгджээ.

13. 6 секундэд харгалзах биеийн координатыг олно уу? (1 оноо)

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

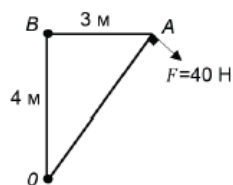


14. 8 секундийн туршид бие ямар хэмжээний зам туулсан бэ? (2 оноо)

A. 5 м B. 3 м C. 2 м D. 1 м E. 4 м

15. Зурагт өгөгдсөн $F=40$ Н хүч A цэгт OA талд перпендикуляр чиглэх бол O цэгтэй харьцангуй уг хүчний моментыг олно уу.

A. 160 Нм B. 120 Нм C. 200 Нм (2 оноо)
D. 280 Нм E. 40 Нм



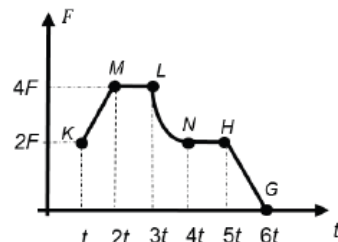
- 16-17-р даалгаврын өгөгдөл: Биед үйлчлэх хүч-хугацааны хамаарлын график өгөгджээ.

16. $M \rightarrow L$ мужид биед учрах хүчний импульсийг олно уу.

A. $3Ft$ B. $4Ft$ C. $6Ft$ (1 оноо)
D. $2Ft$ E. $8Ft$

17. Диаграммын аль мужид биеийн хөдөлгөөний тоо хэмжээний өөрчлөлт (импульс) хамгийн бага байх вэ?

A. $L \rightarrow N$ B. $K \rightarrow M$ C. $M \rightarrow L$ (2 оноо)
D. $H \rightarrow G$ E. $N \rightarrow H$



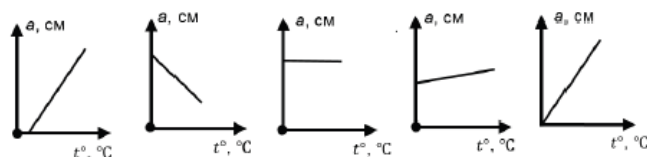
18. 150 кг масстай ачааг 1 минутанд 12 м өндөрт гаргахын тулд хөдөлгүүр 500 Вт чадал зарцуулсан бол АҮК ямар байсан бэ? ($g=10$ м/с²) (2 оноо)

A. 0.4 B. 0.5 C. 0.3 D. 0.25 E. 0.6

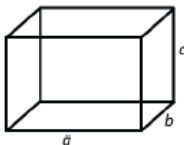
19. Ус буцалгагчид байдаг температур тохируулагчийн гол элемент аль нь вэ? (1 оноо)

A. Биметалл ялтас B. Чийдэн C. Тохируулагч D. Унтраалга E. Залгуур

20. Зэс утсаар тэгш өнцөгт параллелолипед хийжээ. Түүнийг халаахад a урт хэрхэн өөрчлөгдсөнийг аль графикт зөв илэрхийлсэн бэ? (2 оноо)



A. B. C. D. E.



21. Саванд байгаа 2 л усны дулаан багтаамжийг олно уу. (2 оноо)

A. $8400 \frac{\text{кЖ}}{^\circ\text{C}}$ B. $4.2 \frac{\text{кЖ}}{^\circ\text{C}}$ C. $8.4 \frac{\text{кЖ}}{^\circ\text{C}}$ D. $420 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$ E. $4600 \frac{\text{Ж}}{^\circ\text{C}}$

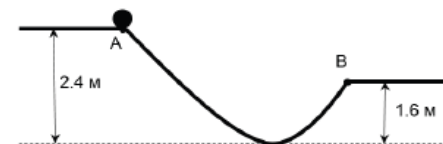
22. Термометрийн хэмжих хязгаар ба хэмжилтийн нарийвчлалыг өсгөхийн тулд термохос гэдэг багажийг хэрэглэдэг. Термохосын талаар АЛДААТАЙ үндэслэлийг сонгоно уу. (2 оноо)

A. Дулааны мэдрэгч болгон хэрэглэдэг B. Өндөр даралтыг тэсвэрлэдэггүй
C. Бага материал хэрэглэдэг D. Температурыг өргөн засварт хэмждэг
E. Дулааны инерц бага тул богино хугацаанд хэмждэг

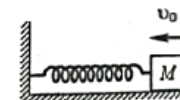
23. Зурагт харуулсан үрэлтгүй гадаргаар бие хөдөлнө. Бие A цэгт тайван байснаа доош хөдлөв. Бие B цэгт хүрэх агшинд түүний хурд ямар байх вэ? (2 оноо)

($g=10$ м/с²)

A. 3.2 м/с B. $\sqrt{40}$ м/с C. $\sqrt{8}$ м/с
D. 4 м/с E. 10 м/с



24. Зурагт үзүүлсэн k хаттай пүршинд холбосон M масстай ачаа үрэлтгүй гадарга дээр байрлана. Анх пүрш деформацилаагүй байв. Ачаанд v_0 хурд олгосон бол пүрш ямар хэмжээгээр шахагдах вэ? (2 оноо)



A. $v_0 \sqrt{\frac{M}{2k}}$ B. $v_0 \sqrt{\frac{k}{M}}$ C. $v_0 \frac{M}{k}$ D. $v_0^2 \frac{M}{k}$ E. $v_0 \sqrt{\frac{M}{k}}$

25. Ижилхэн материалаар хийсэн гурван цул бие өгөгджээ. Үүнд: 1 см талтай куб, 1 см радиустай бөмбөрцөг, хөндлөн огтлолын радиус 1 см, өндөр нь 1 см хэмжээтэй цилиндр. Эдгээр биед ижилхэн хэмжээний дулааны энерги өгөв. Аль бие нь бага халсан бэ? (2 оноо)

A. Бөмбөрцөг B. Цилиндр C. Куб D. Куб, бөмбөрцөг E. Куб, цилиндр

26. Буцлах температурт байгаа 100 г масстай усны хагасыг нь ууршуулахад хэчнээн хэмжээний дулааны энерги зарцуулагдах вэ? (2 оноо)

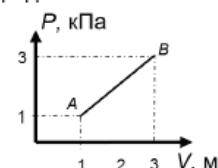
(Усны ууршихын хувийн дулаан 2300 кЖ/кг)

A. 23 кЖ B. 230 кЖ C. 230000 кЖ D. 115 кЖ E. 46 кЖ

- 27-28-р даалгаврын өгөгдөл: Зурагт үзүүлсэн P - V диаграммд идеал хий A төлөвөөс B төлөвт шилжих процессыг дүрсэлжээ.

27. Уг процессын үед хийн гүйцэтгэсэн ажлыг олно уу. (2 оноо)

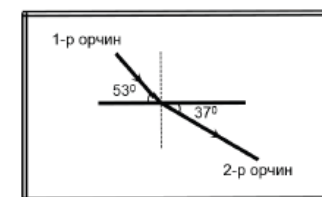
A. 9 кЖ B. 6 кЖ C. 3 кЖ D. 2 кЖ E. 4 кЖ



28. Идеал хий A төлөвөөс B төлөвт шилжихэд хийн дотоод энерги 2000 Ж-аар нэмэгдсэн бол хий ямар хэмжээний дулааны энергийг шингээсэн бэ? (2 оноо)

A. 5 кЖ B. 8 кЖ C. 6 кЖ D. 4 кЖ E. 11 кЖ

- 29-30-р даалгаврын өгөгдөл: Хавтгай долгион нэг орчноос нөгөө орчинд хэрхэн нэвтэрч буйг зурагт үзүүлэв. 1-р орчинд долгионы урт 6 см, долгион тархах хурд 12 см/с.



29. Хоёрдугаар орчинд долгионы тархах хурд ямар болох вэ? ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$) (2 оноо)

A. 24 см/с B. 16 см/с C. 9 см/с D. 6 см/с E. 4 м/с

30. Хоёрдугаар орчинд долгионы урт ямар болох вэ? (2 оноо)

A. 3 см B. 12 см C. 4.5 см D. 8 см E. 2 см

31. Цельсийн t° температуртай агаарт тархах дууны хурд $v=331+0.6 \cdot t^\circ$ (м/с) тэгшитгэлээр илэрхийлэгдэнэ. Өвлийн улиралд агаарын температур 253 К байсан бол энэ температурт дууны тархах хурдыг олно уу. (1 оноо)

A. 319 м/с B. 343 м/с C. 331 м/с D. 451 м/с E. 179 м/с

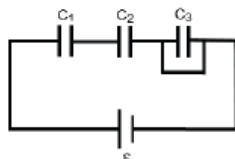
32. Камертоноос үүссэн дууны долгион агаарт $v=330$ м/с хурдтай тархана. Үүссэн долгионы хамгийн ойр орших ижил фазтай цэгүүдийн хоорондох зай 50 см бол камертоны хэлбэлзлийн давтамжийг олно уу. (2 оноо)

A. 330 Гц B. 165 Гц C. 6.6 Гц D. 1320 Гц E. 660 Гц

33-34-р даалгаврын өгөгдөл: Зурагт конденсаторын холболтын цахилгаан хэлхээн дэх схемийг үзүүлжээ.

33. Цахилгаан хэлхээн дэх $C_1=12$ мкФ, $C_2=4$ мкФ, $C_3=6$ мкФ бол конденсаторын системийн ерөнхий багтаамжийг олно уу. (1 оноо)

A. 20 мкФ B. 2 мкФ C. 16 мкФ
D. 3 мкФ E. 22 мкФ



34. $\mathcal{E}=20$ В бол C_2 конденсатор дээр унах хүчдэлийг олно уу. (2 оноо)

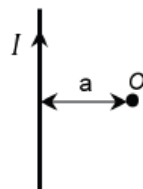
A. 10 В B. 5 В C. 15 В D. 20 В E. 80 В

35. Хэвлэх үйлдвэрийн цаас зүсэгч машин ажиллуулж буй хүн зөвхөн хоёр гараараа хоёр товчлуурыг зэрэг дарсан нөхцөлд машины хутга ажиллаж цаасыг зүсдэг. Ийм удирдлагын товчлууруудыг ямар логик хэлхээгээр хийх вэ? (1 оноо)

A. OR B. AND C. XOR D. NOT E. XOR and NOT

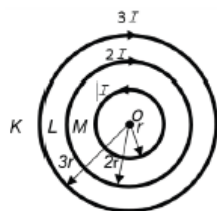
36. Гүйдэлтэй шулуун дамжуулагчаас a зайд орших О цэгт үүсгэх соронзон орны индукц (B_1), $\frac{a}{2}$ зайд орших цэг дэх соронзон орны индукц (B_2) бол $\frac{B_2}{B_1}=?$ (2 оноо)

A. 4 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{4}$ D. 2 E. 1

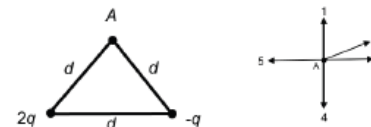


37. О цэгт төвтэй M , L , K гурван дугуй дамжуулагч тус бүрээр гүйх гүйдлийн хүч болон радиус өгөгджээ. О цэгт үүсгэх тэдгээрийн соронзон орны индукцийг олно уу. (2 оноо) ($\mu=1$)

A. $B = \frac{\mu_0 I}{2r}$ B. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ C. $B = \frac{\mu_0 I}{r}$
D. $B = \frac{3\mu_0 I}{2r}$ E. $B = \frac{2\mu_0 I}{r}$



38-40-р даалгаврын өгөгдөл: Зурагт зөв гурвалжны 2 оройд $-q$ ба $+2q$ цэнэгүүд агаарт байрлана. Гурвалжны тал тус бүрийн урт 20 см, $q=1$ нКл, $k=9 \cdot 10^9$ Вм/Кл



38. Зургийн А цэгт үүсэх цахилгаан орны хүчлэгийн чиглэл аль нь вэ? (2 оноо)

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

39. А цэгт үүсэх цахилгаан орны потенциалыг олно уу. (2 оноо)

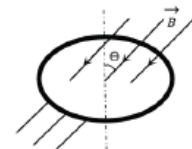
A. 0.45 В B. 45 В C. 135 В D. 90 В E. 1.35 В

40. Q цэнэгийг хязгааргүй холоос А цэгт шилжүүлэхэд ямар хэмжээний ажил хийх вэ? (2 оноо)

A. 90 Q B. 0.45 Q C. 135 Q D. 45 Q E. 1.35 Q

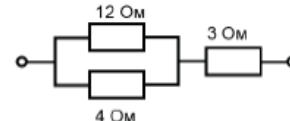
41. $B=2$ Тл индукцтай соронзон орон $S=50$ см² талбайтай гадаргаар түүний нормалд 60° өнцгөөр нэвтэрч байвал соронзон урсгал ямар байх вэ? (2 оноо)

A. $5 \cdot 10^{-3}$ Вб B. $10 \cdot 10^{-3}$ Вб C. 100 Вб D. $50\sqrt{3}$ Вб E. 50 Вб



42. Зурагт үзүүлсэн цахилгаан хэлхээний ерөнхий гүйдлийн хүч 3 А бол хэлхээнд ялгарах нийт чадлыг олно уу. (2 оноо)

A. 30 Вт B. 18 Вт C. 27 Вт
D. 36 Вт E. 54 Вт

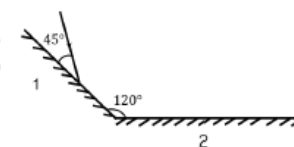


43. Агаараас ус руу нэвтэрч буй долгионы хувьд ямар физик хэмжигдэхүүнүүд өөрчлөгдөх вэ? (2 оноо)

A. Долгионы урт, давтамж B. Давтамж, эрчим C. Давтамж, далайц
D. Долгионы урт, хурд E. Долгионы хурд, үе

44. Хэрэв гэрлийн цацраг 1-р толины гадаргад 45° өнцгөөр туссан бол 2-р толиноос ямар өнцгөөр ойх вэ? (2 оноо)

A. 45° B. 15° C. 75° D. 120° E. 90°



45-46 даалгаврын өгөгдөл: $D=4$ дптр оптик хүчтэй цуглуулагч линз өгөгджээ.

45. Линзний фокусын зайг олно уу. (2 оноо)

A. 0.25 см B. 50 см C. 25 см D. 0.5 см E. 4 см

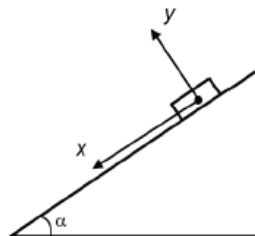
46. Бие линзээс $a=30$ см зайнд байрлаж байсан бол дүрсийн өсгөлтийг олно уу.

A. 2.5 B. 5 C. $\frac{1}{5}$ D. 1 E. 4 (2 оноо)

Хоёрдугаар хэсэг: НӨХӨХ ДААЛГАВАР

Хариултын хуудсаа үзнэ үү. Даалгавруудын (a, b, c, d... гэх мэт) үсгүүдэд тохирох (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) цифрүүд ба (-) тэмдгээс сонгож, хариултын хуудасны харгалзах нүдийг тоогоор будаж бөглөнө. Жишээ нь [cde] = -15 гэвэл c = -, d = 1, e = 5 гэж харгалзуулна.

- 2.1 Налуу хавтгай дээр байгаа 3 кг масстай ачаа хавтгайн дагуу гулсаж эхлэв. Налуугийн өнцөг $\alpha=53^\circ$, бие ба хавтгайн хоорондох үрэлтийн коэффициент 0.1. ($\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, $g=10$ м/с²)



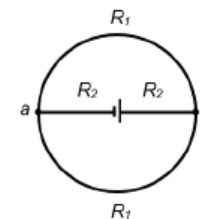
1. Ачаанд хавтгайн зүгээс үйлчлэх реакцын хүч [ab] Н байна. (2 оноо)
2. Үрэлтийн хүч [c.d] Н болно. (1 оноо)
3. Хөдөлгөөний хурдатгал [e.f] м/с² байна. (2 оноо)
4. Бие гулсаж эхэлснээс хойш [g] сек дараа хавтгайн дагуу $S=3.7$ м зам туулна.

(1 оноо)

- 2.2 Битүү саванд 2 г масстай устөрөгч, 4 г масстай гели хийн хольц 8.31 атм даралтад оршино. Савны эзлэхүүн 3 л. Хийнүүдийг идеал хий гэж тооцно уу. Устөрөгчийн моль масс 2 г/моль, гелийн моль масс 4 г/моль. Авогадрын тоо $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

1. Саванд нийт $N=[a] \cdot 10^{23}$ тооны устөрөгчийн молекул агуулагдана. (1 оноо)
2. Устөрөгчийн молекулын концентрац $n=[b] \cdot 10^{26}$ м⁻³ байна. (1 оноо)
3. Хийн хольцын бодисын тоо хэмжээ [c] моль байна. (2 оноо)
4. Хийн хольцын температур $T=[def]$ К байна. (2 оноо)

- 2.3 Диаметрйн дагуу хөндлөвч бүхий, цагариг хэлбэртэй цахилгаан хэлхээ өгөгджээ. Цагаргийн төвд $r=1.5$ Ом дотоод эсэргүүцэлтэй, $\mathcal{E}=4.2$ В ЦХХ-тэй батарей байрлана. Утасны эсэргүүцлүүд нь $R_1=5$ Ом, $R_2=1.5$ Ом болно.



1. Хэлхээний гадаад эсэргүүцэл [a.b] Ом болно. (2 оноо)
2. Хэлхээний ерөнхий гүйдлийн хүч нь [c.d] А байна. (1 оноо)
3. b ба a цэгүүдийн хоорондох потенциалын ялгавар нь [e.f] В байна. (2 оноо)
4. R_2 эсэргүүцэл дээр унах хүчдэл [g.h] В болно. (1 оноо)

- 2.4 Математик дүүжингийн ачааны масс $m=2$ кг. Дүүжингийн хэлбэлзэх хөдөлгөөний тэгшитгэл $x = 2\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4})$ (м) хуулиар өгөгдсөн бол

(Жич: $\pi=3.14 \approx 3$ гэж тооцоорой, $g=10$ м/с²)

1. Математик дүүжингийн урт $L=[ab]$ м байна. (2 оноо)
2. Ачаанд үйлчлэх ерөнхий хүчний хамгийн их утга $F_{max}=[c]$ Н байна. (2 оноо)
3. Дүүжингийн нийт механик энерги $E_{max}=[d]$ Ж байна. (2 оноо)

№	А вариант	Оноо	С вариант	Оноо
1	A	1	A	1
2	C	1	C	1
3	B	1	B	1
4	D	1	D	1
5	A	1	C	1
6	E	1	B	1
7	D	1	C	1
8	B	1	B	1
9	C	1	D	1
10	A	1	E	1
11	E	2	A	2
12	D	2	A	2
13	C	1	D	1
14	B	2	E	2
15	D	2	C	2
16	E	1	B	1
17	B	2	D	2
18	D	2	E	2
19	A	1	A	1
20	A	2	D	2
21	A	2	C	2
22	C	2	B	2
23	E	2	D	2
24	D	2	E	2
25	B	2	A	2
26	D	2	D	2
27	A	2	E	2
28	C	2	C	2

29	E	2	E	2
30	B	2	B	2
31	D	2	A	2
32	E	2	E	2
33	A	1	D	1
34	C	2	C	2
35	D	1	B	1
36	A	2	D	2
37	B	2	A	2
38	A	2	C	2
39	B	2	B	2
40	E	2	D	2
41	D	2	A	2
42	A	2	E	2
43	C	2	D	2
44	E	2	C	2
45	B	2	C	2
46	A	2	B	2
2.1	[a=1, b=6]	2	[a=1, b=8]	2
	[c=1, d=6]	1	[c=1, d=8]	1
	[e=5, f=2]	2	[e=7, f=4]	2
	[g=1]	1	[g=1]	1
2.2	[a=6]	1	[a=6]	1
	[b=2]	1	[b=2]	1
	[c=2]	2	[c=2]	2
	[d=1, e=5, f=0]	2	[d=1, e=5, f=0]	2
2.3	[a=3, b=5]	2	[a=5, b=5]	2
	[c=0, d=4]	1	[c=0, d=6]	1
	[e=0, f=6]	2	[e=1, f=5]	2
	[g=0, h=4]	1	[g=0, h=9]	1
2.4	[a=1, b=0]	2	[a=1, b=0]	2
	[c=4]	2	[c=4]	2
	[d=4]	2	[d=4]	2