

ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025 БАГА СУНГАА СОРИЛ

Хувилбар-А

Дараах даалгаврууд нь 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн зөвхөн нэг нь зөв. Хамгийн зөв гэсэн хариултыг сонгож хариултын хуудсанд будаж тэмдэглэнэ. Нийт 46 сонгох даалгавар 76 оноотой. Амжилт хүсье.

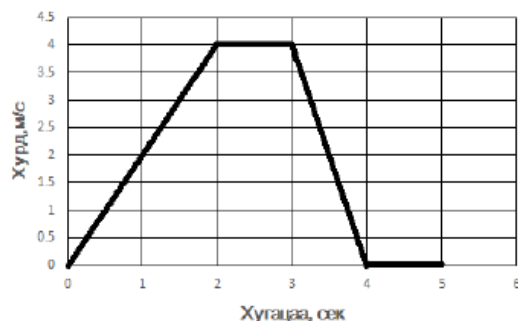
1. Инерцийн моментийн нэгж аль нь вэ? /1 оноо/

- A. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ B. $\text{кг} \cdot \text{м}$ C. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$ D. $\text{кг} \cdot \text{м}^2$ E. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

2. Бие $\omega_0 = 2 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ анхны өнцөг хурдтай, $\varepsilon = 2 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$ тогтмол өнцөг хурдатгалтай эргэн $\omega = 4 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ өнцөг хурдтай болсон бол ямар өнцгөөр эргэсэн бэ? /1 оноо/

- A. 3π рад B. 6 рад C. 5 рад D. 3 рад E. 1 рад

3-5-р даалгаврын өгөгдөл: 100 кг масстай биеийн хурд, хугацаанаас хамаарах график өгөгджээ.



3. Зөв харгалзуулна уу. /2 оноо/

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| 1. 0-2 секунд | a. Жигд хөдөлгөөн |
| 2. 2-3 секунд | b. Жигд удаашрах хөдөлгөөн |
| 3. 3-4 секунд | c. Тайван |
| 4. 4-5 секунд | d. Жигд хурдсах хөдөлгөөн |
| | e. Жигд биш хурдсах хөдөлгөөн |

- A. 1e2c3b4a B. 1d2c3b4a C. 1e2a3b4c D. 1d2c3b4a E. 1d2a3b4c

4. Биеийн явсан нийт замыг ол. /2 оноо/

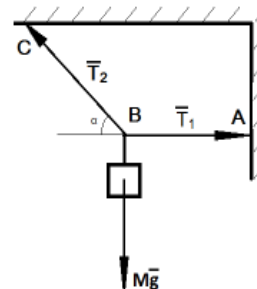
- A. 16 м B. 20 м C. 10 м D. 12 м E. 8 м

5. 0-2 секундэд биед үйлчилсэн нийт хүчний хэмжээг ол. /2 оноо/

- A. 400 Н B. 200 Н C. 50 Н D. 800 Н E. 1000 Н

6. М масстай биеийг хана болон таазанд бэхэлсэн АВ ба ВС утсаар татаж тогтоов. АВ утасны татах хүч T_1 , ВС утасны татах хүч T_2 бол дараах тэгшитгэлүүдийн аль нь ЗӨВ бэ? /1 оноо/

- A. $T_1 = T_2 \cdot \cos(\alpha)$
B. $T_2 > T_1$
C. $T_2 \cdot \cos(\alpha) - Mg = 0$
D. $T_1 - T_2 \cdot \cos(\alpha) = 0$
E. $T_1 - T_2 \cdot \sin(\alpha) = 0$



7. Хөшүүргийн зүүн талд байгаа биеийн масс $m=5 \text{ кг}$ бол баруун талд байгаа биеийн масс М-ийг ол. /2 оноо/



- A. 2.5 кг B. 25 кг C. 1 кг D. 12.5 кг E. 2 кг

8. Хэлбэлзэлтэй холбоотой дараах хэллэгүүдээс БУРУУГ нь сонгоно уу? /2 оноо/

- A. Биеийн нэгж хугацаанд хийх хэлбэлзлийн тоог давтамж гэнэ.
B. Бие нэг бүтэн хэлбэлзэл хийхэд зарцуулах хугацааг үе гэнэ.
C. Давтамжийн нэгж нь герц юм.
D. Давтамж ба үе нь хоорондоо шууд пропорционал хамааралтай.
E. Шилжилтийн далайцын нэгж нь метр юм.

9. Математик дүүжингийн хэлбэлзлийн үе дэлхий дээр 1 с байв. Тэгвэл дэлхийгээс 4 дахин бага чөлөөт уналтын хурдатгалтай гараг дээр энэ математик дүүжин ямар үетэй хэлбэлзэх вэ? /2 оноо/

- A. 0.25 сек B. 4 сек C. 0.5 сек D. 2 сек E. 8 сек

10. Буцлах температурт байгаа биеийг ууршуулах дулааны тоо хэмжээ аль нь вэ? /1 оноо/

- A. $Q = k \frac{\Delta T}{l} S \Delta t$ B. $Q = m\lambda$ C. $Q = mc\Delta t^0$ D. $Q = \Delta U + A$ E. $Q = m\tau$

11. Дараах үзэгдлийн үед дулаан шилжилтийн аль төрлөөр голчлон дулааны энерги дамжихыг ЗӨВ харгалзуулна уу. /2 оноо/

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1. Дулаан дамжуулал | a. Хийг шахаж халаах |
| 2. Конвекц | b. Халуун усанд дүрсэн халбага халах |
| 3. Цацаргалт | c. Наран шарлагын газрын элс халах |
| | d. Параар өрөөг халаах |

- A. 1b2d3c B. 1a2d3c C. 1b2a3c D. 1b2d3a E. 1b2c3d

12. Төмөр замын рельс төмрийн хэсгийн урт нь 0°C температурт 100 м байсан бол 40°C температурт урт ямар хэмжээгээр өөрчлөгдөх вэ? Төмрийн шугаман тэлэлтийн коэффициент

$$\alpha = 1.1 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$$

/2 оноо/

- A. 1.1 мм-ээр богиносно. B. 4.4 см-ээр богиносно. C. 4.4 см-ээр уртсана.
D. 1.1 мм-ээр уртсана. E. 0.44 мм-ээр уртсана.

13. $N_A = 6.02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ -ыг юу гэж нэрлэдэг вэ?

/1 оноо/

- A. Авогадрын тоо B. Хийн универсаль тогтмол C. Больцманы тогтмол
D. 1 атомт идеал хийн чөлөөний зэрэг E. Хэвийн нөхцөлд байгаа хийн молекулын тоо

14. Хэвийн нөхцөлд 2 моль хүчилтөрөгчийн хий ямар эзлэхүүнтэй байх вэ?

/1 оноо/

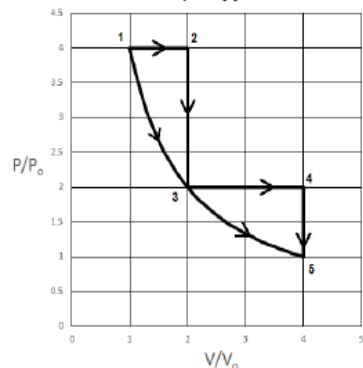
- A. 44.8 л B. 22.4 л C. 64 л D. 16 л E. 8 л

15. Саванд байгаа идеал хийн молекулын 20 % - нь гадагш алдагдах үед даралт нь хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? Хий алдагдах үед түүний температур тогтмол байсан.

/2 оноо/

- A. 20 % -аар ихэснэ. B. 20 % -аар багасна. C. 25 % -аар ихэснэ.
D. өөрчлөгдөөгүй E. 25 % -аар багасна.

16-18-р даалгаврын өгөгдөл: 1-3 ба 3-5 процесст температур тогтмол бөгөөд хийг 1 атомт идеал хий, P_0 , V_0 өгөгдсөн гэж үзнэ үү. Өгөгдсөн P-V диаграмм нь даралтыг P_0 -д, эзлэхүүнийг V_0 -д харьцуулсан утгаар илэрхийлэгдсэнийг анхаарна уу.



16. 1-2 ямар процесс вэ?

/1 оноо/

- A. Адиабат тэлэлт B. Изохор халалт C. Изотерм тэлэлт
D. Изобар тэлэлт E. Изобар шахагдалт

17. $1 \rightarrow 2$ ба $1 \rightarrow 3$ болон $2 \rightarrow 3$ процессуудад хийн хийсэн ажлуудын модулийг жишнэ үү.

/2 оноо/

- A. $A_{12} + A_{23} = A_{13}$ B. $A_{13} > A_{23} > A_{12}$ C. $A_{12} > A_{23} > A_{13}$ D. $A_{23} > A_{12} > A_{13}$ E. $A_{12} > A_{13} > A_{23}$

18. $2 \rightarrow 3$ процессын дотоод энергийн өөрчлөлтийн модулийг ол.

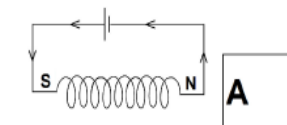
/2 оноо/

- A. $4P_0V_0$ B. $3P_0V_0$ C. $10P_0V_0$ D. $5P_0V_0$ E. $6P_0V_0$

19. Ороомгоор гүйдэл гүйхэд үүссэн соронзон орны N туйлыг A-д ойртуулахад түлхэлцэж байсан бол A юу вэ?

/1 оноо/

- A. Соронзоны S туйл B. Соронзоны N туйл C. Төмөр
D. Никель E. Луужин



20. A цэг дээр 1 ба 2 цэнэг тус бүрийн үүсгэх цахилгаан орны хүчлэг хаашаа чиглэх вэ?

/2 оноо/

- A. 1-Зүүн, 2-Баруун
B. 1-Баруун, 2-Зүүн
C. 1-Баруун, 2-Баруун
D. 1-Зүүн, 2-Зүүн
E. Цахилгаан орон усталцана



21. Омын хуультай холбоотой 3ӨВ илэрхийллийг сонгоно уу.

/1 оноо/

- A. Гүйдлийн хүч нь хүчдэлд урвуу, эсэргүүцлийн квадратад урвуу хамааралтай.
B. Гүйдлийн хүч нь хүчдэлд шууд, эсэргүүцэлд шууд хамааралтай.
C. Гүйдлийн хүч нь хүчдэлд урвуу, эсэргүүцэлд шууд хамааралтай.
D. Гүйдлийн хүч нь хүчдэл ба эсэргүүцлийн харьцаатай тэнцүү.
E. Гүйдлийн хүч нь хүчдэлийн квадратад шууд, эсэргүүцэлд урвуу хамааралтай.

22. Цахилгаан элементүүдийн гүйдэл хүчдэлийн хамаарлын муруй өгөгджээ.

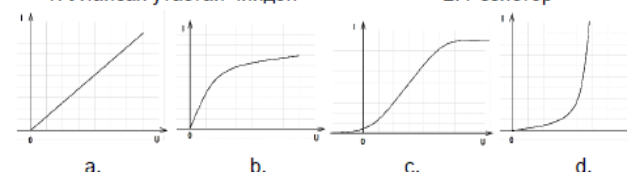
Зөв харгалзуулна уу.

/2 оноо/

1. Улайсах утастай чийдэн

2. Резистор

3. Хагас дамжуулагч

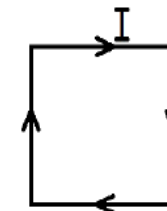


- A. 1b2a3c B. 1b2a3d C. 1d2a3b D. 1c2a3d E. 1b2c3d

23. Зургийн хавтгайд перпендикуляр соронзон оронд байгаа жаазаар гүйх индукцийн гүйдлийн чиглэлийг зурагт үзүүлэв. Анхдагч соронзон орны индукцийн векторын талаарх 3ӨВ өгүүлбэрийг олно уу.

/2 оноо/

- A. Наашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь ихсэж байна.
B. Наашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь багасаж байна.
C. Цаашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь ихсэж байна.
D. Наашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь тогтмол байна.
E. Цаашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь тогтмол байна.



24. Хувьсах гүйдлийн үүсгүүртэй идэвхтэй эсэргүүцэл (резистор) ба ороомгийг цуваагаар холбожээ. Хувьсах гүйдлийн давтамж ихсэхэд идэвхтэй эсэргүүцлийн хэмжээ , ороомгийн индукцит эсэргүүцэл /2 оноо/

- A. буурна, өснө B. тогтмол байна, буурна C. тогтмол байна, тогтмол байна
D. өснө, буурна E. тогтмол байна, өснө

25. Трансформаторын 1-р ороомог 180 ороодостой. 1-р ороомогт 120 В хувьсах хүчдэл өгөхөд 2-р ороомгийн хүчдэл 360 В байв. 2-р ороомгийн ороодсын тоог ол. /2 оноо/

- A. 60 B. 540 C. 1620 D. 20 E. 360

26. R эсэргүүцэлтэй резисторыг 2C багтаамжтай конденсатор ба 3L индукцлэлтэй ороомогтой цуваагаар хувьсах гүйдлийн үүсгүүрт залгав. Ямар тохиолдолд энэ хэлхээнд резонанс үүсэх вэ? /2 оноо/

- A. $3\omega L = R$ B. $2\omega L = 3\omega C$ C. $3\omega L = \frac{1}{2\omega C}$ D. $2\omega C = \frac{1}{R}$ E. $R = \left| 3\omega L - \frac{1}{2\omega C} \right|$

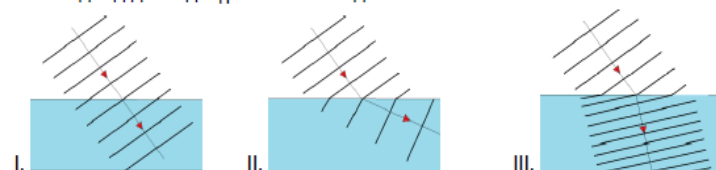
27. Зарим цахилгаан соронзон долгионы төрлүүдийг долгионы уртын өсөх дарааллаар ЗӨВ байрлуулсан нь аль вэ? /2 оноо/

- A. радио долгион, үзэгдэх гэрэл, рентген туяа
B. радио долгион, рентген туяа, үзэгдэх гэрэл
C. рентген туяа, радио долгион, үзэгдэх гэрэл
D. рентген туяа, үзэгдэх гэрэл, радио долгион
E. үзэгдэх гэрэл, рентген туяа, радио долгион

28. Нар хиртэх үзэгдэл нь гэрлийн ямар үзэгдлийн илрэл вэ? /1 оноо/

- A. Гэрэл хугарах B. Гэрлийн интерференц C. Гэрлийн дифракц
D. Гэрэл ойх E. Гэрэл шулуун тарах

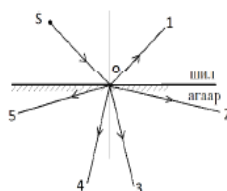
29. Зургуудад хоёр орчны заагт туссан гэрлийн долгионы фронтын цацраган загварыг үзүүлэв. Аль тохиолдолд дотоод бүрэн ойлт явагдах боломжтой вэ? /2 оноо/



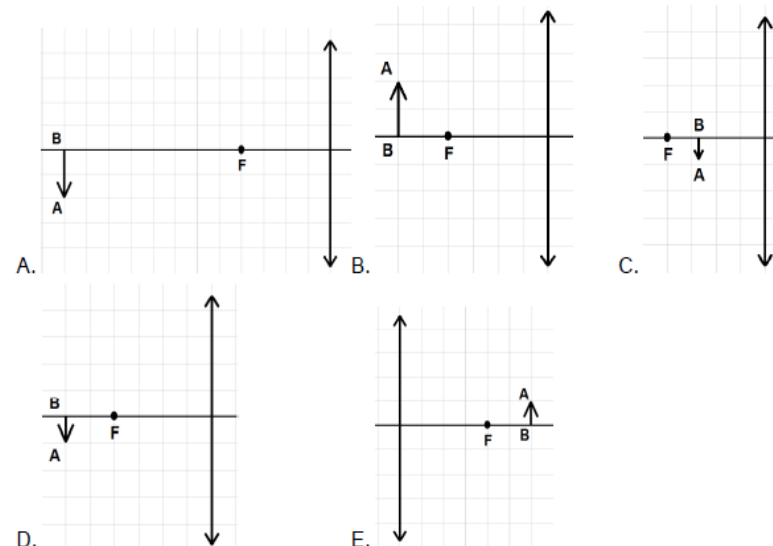
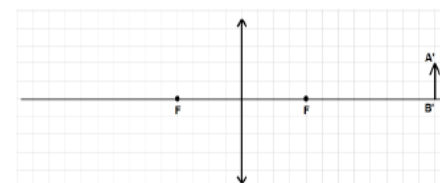
- I. II. III.
A. I ба III B. Зөвхөн I C. Зөвхөн III D. Зөвхөн II E. I ба II

30. S гэрэл үүсгэгчээс гарсан цацраг шил ба агаарын зааг O цэг дээр тусна. Аль нь хугарсан цацрагийг зөв дүрсэлсэн байна вэ? /2 оноо/

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



31. Зурагт цуглуулагч линзийн фокусын цэгүүд болон линзэнд үүссэн A'B' ДҮРСИЙГ үзүүлэв. Аль зурагт БИЕИЙГ ЗӨВ дүрсэлсэн байна вэ? /2 оноо/



32. Гэрлийн туйлшралын үзэгдэл нь түүний ямар шинж чанарын баталгаа болдог вэ? /1 оноо/

- A. Гэрэл нэгэн төрлийн орчинд шулуун тардаг B. Гэрэл тууш долгион C. Гэрэл хөндлөн долгион D. Гэрлийн хурд төгсгөлөг болохын E. Гэрэл бөөмлөг шинжтэй болохын

33. Гэрлийн дисперстэй холбоотой АЛДААТАЙ үндэслэлийг сонгоно уу? /1 оноо/

- A. Цагаан өнгийн гэрэл олон өнгийн гэрлийн нийлбэр юм.
B. Цагаан өнгийн гэрэл prizмээр нэвтрэхдээ улаан өнгийн гэрэл хамгийн их, ягаан өнгийн гэрэл хамгийн бага хазайна.
C. Солонго үүсэх нь гэрлийн дисперсийн илрэл юм.
D. Гурвалжин prizм дээр цагаан өнгийн гэрэл тусгахад нэвтэрсэн гэрэл нь өнгө, өнгийн гэрэл болж задардаг.
E. Орчны хугарлын илтгэгч гэрлийн өнгөнөөс хамаарч өөр өөр байдаг.

34. Дифракцын торонд перпендикулярар 0.5 мкм долгионы урттай гэрэл тусгав. Гол максимумаас 4-р эрэмбийн максимум ажиглагдах өнцгийн синус нь $\sin\theta=0.5$ бол дифракцын торын 1 мм тутамд оногдох зураасын тоог ол. /2 оноо/

A. 250 B. 400 C. 625 D. 100 E. 1000

35. $\lambda = 620$ нм долгионы урттай фотоны энергийг тодорхойл. 1240 нм долгионы урттай фотоны энерги 1 эВ байдаг. /2 оноо/

A. 1 эВ B. 0.5 эВ C. 4 эВ D. 0.25 эВ E. 2 эВ

36. $E_\phi = 3$ эВ энергитэй фотоны импульсийг (хөдөлгөөний тоо хэмжээ) тодорхойл.

1 эВ = $1.6 \cdot 10^{-19}$ Ж, гэрлийн хурд $c = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$ /2 оноо/

A. $5.62 \cdot 10^{27} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$ B. $4.8 \cdot 10^{-11} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$ C. $1 \cdot 10^{-8} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$
D. $1.6 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$ E. $14.4 \cdot 10^{-11} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$

37. ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ цөм бүхий плутоны саармаг атом хэдэн нуклон ба электронтой вэ? /1 оноо/

A. 145, 94 B. 239, 145 C. 239, 94 D. 94, 145 E. 333, 239

38-39-р даалгаврын өгөгдөл: Z протонтой цөмийг нэг электрон тойрч эргэх устөрөгч төсөөтэй атомын n-р төлөвийн энерги $E_n = -\frac{13.6 Z^2}{n^2}$ эВ болно.

38. Хурд ихтэй электронууд атомын дотоод бүрхүүлийн электроныг сугалан гаргах бөгөөд энэ хоосорсон бүрхүүл рүү гадаад бүрхүүлийн электрон шилжсэнээр тодорхойлогч рентген туяа нь үүсдэг. Иймд тодорхойлогч рентген туяаг-аар үүсдэг гэж үзэж болно. /2 оноо/

A. албадмал цацаргалт B. аяндаа явагдах цацаргалт C. атомын шингээлт
D. дулааны цацаргалт E. бодисын шингээлт

39. Цагаан тугалгын атомын хувьд (Z=50) түүнийг устөрөгч төсөөтэй атом гэж үзээд электрон 2-р түвшнээс 1-р түвшин рүү шилжихэд үүсэх тодорхойлогч рентген туяаны энергийг үнэлнэ үү? /2 оноо/

A. 17кэВ B. 0.51кэВ C. 34 кэВ D. 25.5 кэВ E. 0.68 кэВ

40. Оросын эрдэмтэн А.Г.Столетов 1888 онд гэрлийн нөлөөгөөр металаас электрон сугаран гарах фото цахилгаан (фотоэффект) үзэгдлийн зүй тогтлыг туршилтаар тогтоосон. Катод дээр хэт ягаан туяа тусахад катодоос сугарсан электрон анодод хүрснээр фото гүйдэл үүсэж байв. Тэгвэл фото гүйдлийн тухай доорх үндэслэлүүдээс ЗӨВийг сонгоно уу. /2 оноо/

I. Хэт ягаан туяаны эрчмээс катодоос сугарах электроны тоо хамаарч байв.
II. Хэт ягаан туяаны эрчмээс катодоос сугарах электроны кинетик энерги хамаарч байв.
III. Хэт ягаан туяаны давтамжаас катодоос сугарах электроны тоо хамаарч байв.
IV. Хэт ягаан туяаны давтамжаас катодоос сугарах электроны кинетик энерги хамаарч байв.

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

41. Металлыг $\lambda = 3 \cdot 10^{-7}$ м долгионы урттай гэрлээр шарахад үүсэх фотоэлектроны кинетик энергийн хамгийн их утга $E = 3.62 \cdot 10^{-19}$ Ж. Уг металлын фотоэффектийн үзэгдэл ажиглагдах улаан хилийн долгионы уртыг ол. Планкийн тогтмол $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$ Ж·с

Гэрлийн хурд: $c = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$ /2 оноо/

A. $6.62 \cdot 10^{-7}$ м B. $3.62 \cdot 10^{-7}$ м C. $10.24 \cdot 10^{-7}$ м D. $9 \cdot 10^{-7}$ м E. $1 \cdot 10^{-7}$ м

42. ЗӨВ үндэслэлийг сонгоно уу. /1 оноо/

A. Цөмийн урвалын дүнд энерги суллагдаж болно.
B. Цөмийг бөөмөөр бөмбөгдөж цацраг идэвхит задралыг явуулдаг.
C. Химийн урвалаар шинэ элемент үүсдэг.
D. Атомын цахилгаан станцад ураны нунтагийг шатааж цахилгаан энерги гаргадаг.
E. Нарны дулаан гэрлээр зөөгдөж дэлхийд шингэдэг.

43. Дээжид байх цацраг идэвхт цөмийн тоог тодорхойлсоноос хойш 6 сарын дараа анх байсан цөмийн $\frac{1}{8}$ нь үлдсэн бол энэ цөмийн хагас задралын үеийг ол. /2 оноо/

A. $\frac{24}{7}$ сар B. 3 сар C. 1 сар D. 0.75 сар E. 2 сар

44. Шөнө хүйтэн болдог шалтгаан нь юу вэ? /1 оноо/

I. Дэлхий дулааны цацаргалтаар энергиэ алддаг.
II. Нарны гэрэл тусдаггүй.
III. Дэлхий газрын гүн рүү дулаанаа алддаг.
IV. Дэлхийн экваторын хавтгай, дэлхий нарыг тойрч байгаа хавтгайтай ойролцоогоор 23.5° өнцөг үүсгэдэг.

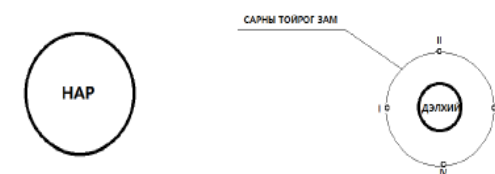
A. III ба IV B. II ба III C. II ба IV D. IV E. I ба II

45. Дэлхийн гадаргаас R зайд дэлхийг тойрох хиймэл дагуулын үе нь T бол дэлхийн гадаргаас 3R зайд тойрох хиймэл дагуулын үеийг ол. R-дэлхийн радиус /2 оноо/

A. $\frac{T}{\sqrt{8}}$ B. $3T\sqrt{3}$ C. 3T D. $T\sqrt{8}$ E. 8T

46. Нар, дэлхий болон сарны тойрог замыг зурагт үзүүлэв. Сар тойрог замынхаа аль байрлалд байхад нар хиртэх боломжтой вэ? /1 оноо/

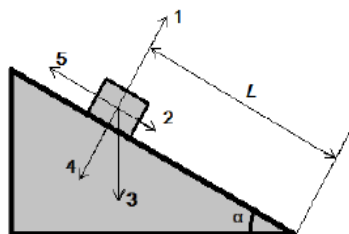
A. III
B. II
C. I
D. IV
E. II ба IV



2-р 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. Хэвтээ чигтээ $\alpha = 53^\circ$ өнцөг үүсгэсэн налуу хавтгайн доод төгсгөлөөс $L = 2.5$ м зайд $m = 0.2$ кг масстай биеийг тавихад доош гулсаж эхлэв. Налуу хавтгай бие хоёрын хоорондох үрэлтийн коэффициент $\mu = 0.5$. $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ ба чөлөөт уналтын хурдатгал $g = 10 \frac{м}{с^2}$ гэж үз.



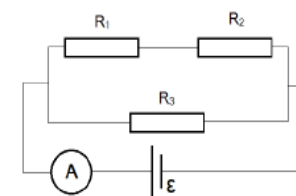
- 1) Биед үйлчлэх үрэлтийн хүч нь [a] чиглэлийн дагуу чиглэнэ. /1 оноо/
- 2) Бие анх хэвтээ хавтгайтай харьцангуй $mgh = [b]$ Ж потенциал энергитэй байсан. /2 оноо/
- 3) Биеийн хурдатгал $a = [c] \frac{м}{с^2}$ /2 оноо/ бөгөөд
- 4) Бие гулсаж эхэлсэнээс хойш $t = [d]$ секундын дараа налуугийн доод төгсгөл хүрнэ. /1 оноо/

2.2. Битүү саванд 300 К температуртай 10 г масстай $2 \frac{кг}{м^3}$ нягттай устөрөгч байв. $\mu_{H_2} = 2 \frac{г}{моль}$

- 1) Устөрөгчийн эзлэхүүн [a] л байна. /1 оноо/
- 2) Устөрөгчийн молийн тоо нь [b] моль байна. /1 оноо/
- 3) Устөрөгчийн даралт нь $P = [cd \cdot ef] \cdot 10^5$ Па байна. /2 оноо/
- 4) Устөрөгчийн концентрац нь $n = 6.02 \cdot 10^{[gh]} м^{-3}$ байна. /2 оноо/

2.3. Зурагт өгөгдсөн хэлхээн дэх $R_1=1$ Ом, $R_2=2$ Ом, $R_3=6$ Ом ба амперметрийн заалт $I_A=1$ А.

- 1) Хэлхээний ерөнхий эсэргүүцэл $R_{\text{ер}} = [a]$ Ом. /1 оноо/
- 2) R_3 эсэргүүцэл дээр унах хүчдэл $U_3 = [b]$ В. /2 оноо/
- 3) Хэлхээний нийт чадал $P_{\text{нийт}} = [c]$ Вт. /1 оноо/
- 4) R_1 эсэргүүцлээр гүйх гүйдлийн хүч $I_1 = [\frac{d}{e}]$ А. /2 оноо/



- 2.4. $d = 2 \cdot 10^{-5}$ м торын тогтмол бүхий дифракцын тор дээр дан өнгийн гэрэл эгц тусгав. Дифракцын тороос 2.5 м зайд байрлуулсан дэлгэц дээр дифракцын зургийг гаргав. Дэлгэц дээр 1-р эрэмбийн гол максимум нь төвийн максимумаас $6.25 \cdot 10^{-2}$ м зайд үүссэн бол
- 1) төвийн максимумаас $18.75 \cdot 10^{-2}$ м зайд [a]-р эрэмбийн гол максимум үүснэ. /1 оноо/
 - 2) Туссан гэрлийн долгионы урт $[b \cdot 10^{-6}]$ м байна. /1 оноо/
 - 3) 4-р эрэмбийн гол максимум гэрэл анх туссан чиглэлээс $\alpha = \arcsin(10^{-[d]})$ өнцгөөр хазайсан чиглэлд үүснэ. /2 оноо/
 - 4) Уг торон дээр $\lambda = 400$ нм долгионы урттай гэрэл тусгавал дэлгэц дээр нийт [efg] тооны гол максимум үүснэ. /2 оноо/

ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025 БАГА СУНГАА СОРИЛ

Хувилбар-В

Дараах даалгаврууд нь 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн зөвхөн нэг нь зөв. Хамгийн зөв гэсэн хариултыг сонгож хариултын хуудсанд будаж тэмдэглэнэ. Нийт 46 сонгох даалгавар 76 оноотой. Амжилт хүсье.

1. Хүчний моментийн нэгж аль нь вэ?

/1 оноо/

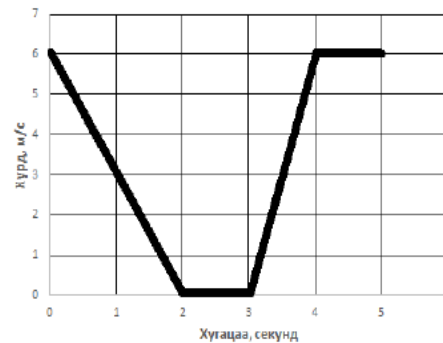
- A. Н · м B. Ж C. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ D. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ E. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$

2. Бие $\omega_0 = 1 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ анхны өнцөг хурдтай, $\varepsilon = 1 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$ тогтмол өнцөг хурдатгалтай эргэн $\omega = 3 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ өнцөг хурдтай болсон бол ямар өнцөг өр эргэсэн бэ?

/1 оноо/

- A. 4 рад B. 8 рад C. 5 рад D. 4π рад E. 2 рад

3-5-р даалгаврын өгөгдөл: 200 кг масстай биеийн хурд, хугацаанаас хамаарах график өгөгджээ.



3. Зөв харгалзуулна уу.

/2 оноо/

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| 1. 0-2 секунд | a. Жигд хөдөлгөөн |
| 2. 2-3 секунд | b. Жигд удааших хөдөлгөөн |
| 3. 3-4 секунд | c. Тайван |
| 4. 4-5 секунд | d. Жигд хурдсах хөдөлгөөн |
| | e. Жигд биш удааших хөдөлгөөн |

- A. 1d2c3b4a B. 1e2c3d4a C. 1b2a3d4c D. 1d2a3b4c E. 1b2c3d4a

4. 0-5 секундэд биеийн явсан нийт замыг ол.

/2 оноо/

- A. 12 м B. 9 м C. 24 м D. 18 м E. 15 м

5. 0-2 секундэд биед үйлчилсэн нийт хүчний хэмжээг ол.

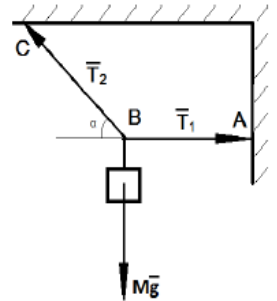
/2 оноо/

- A. 2400 Н B. 1200 Н C. 67 Н D. 600 Н E. 2000 Н

6. М масстай биеийг хана болон таазанд бэхэлсэн АВ ба ВС утсаар татаж тогтоов. АВ утасны татах хүч T_1 , ВС утасны татах хүч T_2 бол дараах тэгшитгэлүүдийн аль нь 3Ө В бэ?

/1 оноо/

- A. $\vec{T}_2 \cdot \sin(\alpha) - M\vec{g} = 0$
 B. $\vec{T}_2 > \vec{T}_1$
 C. $T_2 \cdot \sin(\alpha) - Mg = 0$
 D. $T_1 - T_2 \cdot \sin(\alpha) = 0$
 E. $T_2 \cdot \cos(\alpha) - Mg = 0$



7. Хөшүүргийн зүүн талд байгаа биеийн масс $m=12$ кг бол баруун талд байгаа биеийн масс М-ийг ол.

/2 оноо/



- A. 4 кг B. 9 кг C. 3 кг D. 16 кг E. 18 кг

8. Хэлбэлзэлтэй холбоотой дараах хэллэгүүдээс БУРУУГ нь сонгоно уу?

/2 оноо/

- A. Давтамж ба үе нь хоорондоо урвуу пропорционал хамааралтай.
 B. Бие нэг бүтэн хэлбэлзэл хийхэд зарцуулах хугацааг үе гэнэ.
 C. Давтамжийн нэгж нь секунд юм.
 D. Биеийн нэгж хугацаанд хийх хэлбэлзлийн тоог давтамж гэнэ.
 E. Шилжилтийн далайцын нэгж нь метр юм.

9. Пүршин дүүжингийн хэлбэлзлийн үе 2 с байв. Пүршинд дүүжилсэн ачааны массыг 4 дахин ихэсгэхэд энэ дүүжин ямар үетэй хэлбэлзэх вэ?

/2 оноо/

- A. 8 сек B. 4 сек C. 1 сек D. 0.5 сек E. 16 сек

10. Хайлах температурт байгаа биеийг хайлуулах дулааны тоо хэмжээ аль нь вэ?

/1 оноо/

- A. $Q = \Delta U + A$ B. $Q = mr$ C. $Q = mc\Delta t^0$ D. $Q = m\lambda$ E. $Q = k \frac{\Delta T}{l} S \Delta t$

11. Дараах үзэгдлийн үед дулаан шилжилтийн аль төрлөөр голчлон дулааны энерги дамжихыг 3Ө В харгалзуулна уу.

/2 оноо/

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| 1. Цацаргалт | a. Ус буцалгагчид ус халаах |
| 2. Дулаан дамжуулал | b. Байшин ханаараа дулаан алдах |
| 3. Конвекц | c. Биеийг үрж халаах |
| | d. Наран шарлагын газрын элс халах |

- A. 1d2a3b B. 1c2b3a C. 1d2c3a D. 1d2b3c E. 1d2b3a

12. Төмөр замын рельс төмрийн хэсгийн урт нь 0°C температурт 100 м байсан бол -40°C температурт урт ямар хэмжээгээр өөрчлөгдөх вэ? Төмрийн шугаман тэлэлтийн коэффициент $\alpha = 1.1 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$ /2 оноо/

A. 4.4 см-ээр богиносно. B. 4.4 см-ээр уртсана. C. 1.1 мм-ээр богиносно.
D. 1.1 мм-ээр уртсана. E. 0.44 мм-ээр уртсана.

13. $k = 1.38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Ж}}{\text{К}}$ -ыг юу гэж нэрлэдэг вэ? /1 оноо/

A. 1 атомт идеал хийн чөлөөний зэрэг B. Хийн универсал тогтмол C. Авогадрын тоо
D. Больцманы тогтмол E. Хэвийн нөхцөлд байгаа 1 моль хийн энерги

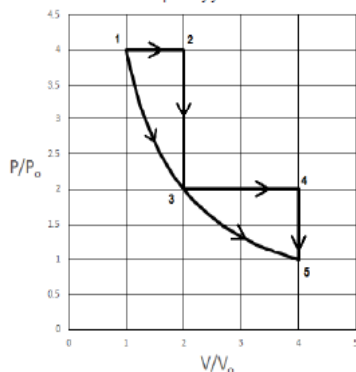
14. Хэвийн нөхцөлд 4 моль устөрөгчийн хий ямар эзлэхүүнтэй байх вэ? /1 оноо/

A. 0.5 л B. 22.4 л C. 89.6 л D. 4 л E. 8 л

15. Сав руу хий шахах байв. Анх байсан идеал хийн молекулын тоог 25 % - иар нэмэгдүүлэх үед даралт нь яаж өөрчлөгдөх вэ? Хий шахах үед түүний температур тогтмол байсан. /2 оноо/

A. 12.5 % -аар ихэснэ. B. 25 % -аар ихэснэ. C. 12.5 % -аар багасна.
D. Өөрчлөгдөхгүй. E. 25 % -аар багасна.

- 16-18-р даалгаврын өгөгдөл: 1-3 ба 3-5 процесст температур тогтмол бөгөөд хийг 1 атомт идеал хий, P_0 , V_0 өгөгдсөн гэж үзнэ үү. Өгөгдсөн P-V диаграмм нь даралтыг P_0 -д, эзлэхүүнийг V_0 -д харьцуулсан утгаар илэрхийлэгдсэнийг анхаарна уу.



16. 3-4 ямар процесс вэ?

A. Изобар шахагдалт B. Изохор халалт C. Изотерм тэлэлт
D. Адиабат тэлэлт E. Изобар тэлэлт

17. $3 \rightarrow 4$ ба $4 \rightarrow 5$ болон $3 \rightarrow 5$ процессуудад хийн хийсэн ажлуудын модулийг жишнэ үү. /2 оноо/

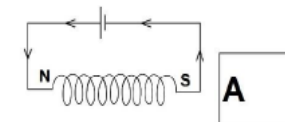
A. $A_{34} + A_{45} = A_{35}$ B. $A_{35} > A_{45} > A_{34}$ C. $A_{34} > A_{45} > A_{35}$ D. $A_{45} > A_{34} > A_{35}$ E. $A_{34} > A_{35} > A_{45}$

18. $4 \rightarrow 5$ процессын дотоод энергийн өөрчлөлтийн модулийг ол.

A. $4P_0V_0$ B. $3P_0V_0$ C. $10P_0V_0$ D. $5P_0V_0$ E. $6P_0V_0$

19. Ороомгоор гүйдэл гүйхэд үүссэн соронзон орны S туйлыг A-д ойртуулахад түлхэлцэж байсан бол A юу вэ? /1 оноо/

A. Никель B. Соронзоны N туйл C. Төмөр
D. Соронзоны S туйл E. Луужин



20. A цэг дээр 1 ба 2 цэнэг тус бүрийн үүсгэх цахилгаан орны хүчлэг хаашаа чиглэх вэ? /2 оноо/

A. 1- Баруун, 2-Баруун

B. 1-Баруун, 2-Зүүн

C. 1-Зүүн, 2-Баруун

D. 1-Зүүн, 2-Зүүн

E. Цахилгаан орон усталцана



21. Хэлхээний хэсэг дэх Омын хуультай холбоотой 3Θ В илэрхийллийг сонгоно уу. /1 оноо/

A. Эсэргүүцэл нь хүчдэлээс урвуу, гүйдлийн хүчээс урвуу хамааралтай.

B. Эсэргүүцэл нь хүчдэлд шууд, гүйдлийн хүчинд шууд хамааралтай.

C. Эсэргүүцэл нь хүчдэл ба гүйдлийн хүчнээс хамаарахгүй тогтмол.

D. Эсэргүүцэл нь хүчдэлээс урвуу, гүйдлийн хүчинд шууд хамааралтай.

E. Эсэргүүцэл нь хүчдэлд шууд, гүйдлийн хүчээс урвуу хамааралтай.

22. Цахилгаан элементүүдийн гүйдэл хүчдэлийн хамаарлын муруй өгөгджээ.

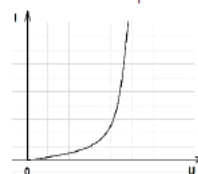
Зөв харгалзуулна уу.

/2 оноо/

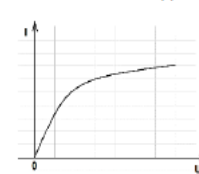
1. Резистор

2. Хагас дамжуулагч

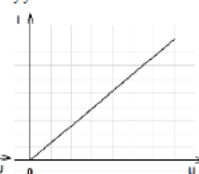
3. Улайсах утастай чийдэн



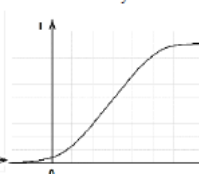
a.



b.



c.



d.

A. 1b2a3c B. 1c2d3b C. 1a2b3c D. 1c2a3d E. 1c2a3b

23. Зургийн хавтгайд перпендикуляр соронзон оронд байгаа жаазаар гүйх индукцийн гүйдлийн чиглэлийг зурагт үзүүлэв. Анхдагч соронзон орны индукцийн векторын талаарх 3Θ В өгүүлбэрийг олно уу. /2 оноо/

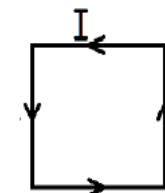
A. Наашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь ихсэж байна.

B. Наашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь багасч байна.

C. Цаашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь багасч байна.

D. Наашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь тогтмол байна.

E. Цаашаа чиглэлтэй бөгөөд хэмжээ нь тогтмол байна.



24. Хувьсах гүйдлийн үүсгүүртэй идэвхтэй эсэргүүцэл (резистор) ба конденсаторыг цуваагаар холбожээ. Хувьсах гүйдлийн давтамж ихсэхэд идэвхтэй эсэргүүцлийн хэмжээ, конденсаторын багтаамжит эсэргүүцэл

/2 оноо/

- A. өснө, буурна B. тогтмол байна, өснө C. тогтмол байна, тогтмол байна
D. тогтмол байна, буурна E. буурна, өснө

25. Трансформаторын 1-р ороомог 200 ороодостой. 1-р ороомогт 240 В хувьсах хүчдэл өгөхөд 2-р ороомгийн хүчдэл 120 В байв. 2-р ороомгийн ороодсын тоог ол.

/2 оноо/

- A. 120 B. 400 C. 50 D. 800 E. 100

26. R эсэргүүцэлтэй резисторыг 2C багтаамжтай конденсатор ба 3L индукцэлтэй ороомогтой цуваагаар хувьсах гүйдлийн үүсгүүрт залгав. Ямар тохиолдолд энэ хэлхээнд резонанс үүсэх вэ?

/2 оноо/

- A. $3\omega L = \frac{1}{2\omega C}$ B. $2\omega L = 3\omega C$ C. $3\omega L = R$ D. $2\omega C = \frac{1}{R}$ E. $R = \left| 3\omega L - \frac{1}{2\omega C} \right|$

27. Зарим цахилгаан соронзон долгионы төрлүүдийг давтамжийн буурах дарааллаар 3Ө В байрлуулсан нь аль вэ?

/2 оноо/

- A. радио долгион, үзэгдэх гэрэл, рентген туяа
B. радио долгион, рентген туяа, үзэгдэх гэрэл
C. рентген туяа, радио долгион, үзэгдэх гэрэл
D. рентген туяа, үзэгдэх гэрэл, радио долгион
E. үзэгдэх гэрэл, рентген туяа, радио долгион

28. Сар хиртэх үзэгдэл нь гэрлийн ямар үзэгдлийн илрэл вэ?

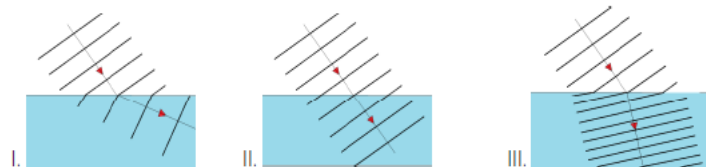
/1 оноо/

- A. Гэрлийн дифракц
B. Гэрлийн интерференц
C. Гэрэл шулуун тарх
D. Гэрэл ойх
E. Гэрэл хугарах

29. Зургуудад хоёр орчны заагт туссан гэрлийн долгионы фронтын цацраган загварыг үзүүлэв.

Аль тохиолдолд дотоод бүрэн ойлт явагдах боломжтой вэ?

/2 оноо/

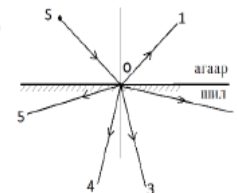


- A. I ба II B. Зөвхөн II C. Зөвхөн III D. I ба III E. Зөвхөн I

30. S гэрэл үүсгэгчээс гарсан цацраг агаар ба шилний зааг O цэг дээр тусна. Аль нь хугарсан цацрагийг зөв дүрсэлсэн байна вэ?

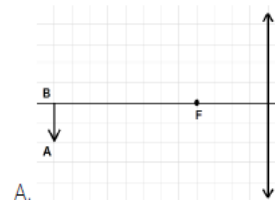
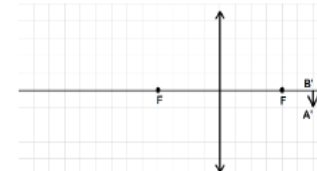
/2 оноо/

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

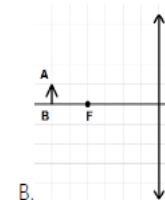


/2 оноо/

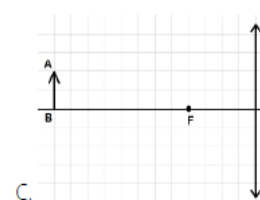
31. Зурагт цуглуулагч линзийн фокусын цэгүүд болон линзэнд үүссэн A'B' ДҮРСИЙГ үзүүлэв. Аль зурагт БИЕИЙГ ЗӨВ дүрсэлсэн байна вэ?



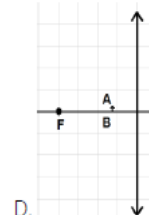
A.



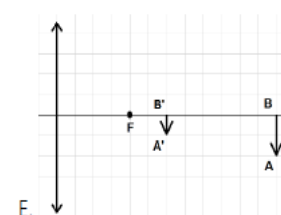
B.



C.



D.



E.

32. Гэрлийн туйлшралын үзэгдэл нь түүний ямар шинж чанарын баталгаа болдог вэ? /1 оноо/

- A. Гэрлийн хурд төгсгөлөг болохын B. Гэрэл тууш долгион C. Гэрэл нэгэн төрлийн орчинд шулуун тардаг. D. Гэрэл хөндлөн долгион E. Гэрэл бөөмлөг шинжтэй болохын

33. Гэрлийн дисперстэй холбоотой АЛДААТАЙ үндэслэлийг сонгоно уу? /1 оноо/

/1 оноо/

- A. Цагаан өнгийн гэрэл призмээр нэвтрэхдээ улаан өнгийн гэрэл хамгийн бага, ягаан өнгийн гэрэл хамгийн их хазайна.
B. Цагаан өнгийн гэрэл олон өнгийн гэрлийн нийлбэр юм.
C. Солонго үүсэх нь гэрлийн дисперсийн илрэл юм.
D. Гурвалжин призм дээр цагаан өнгийн гэрэл тусгахад нэвтэрсэн гэрэл нь өнгө, өнгийн гэрэл болж задардаг.
E. Орчны хугарлын илтгэгч гэрлийн өнгө нөс хамаарахгүй тогтмол байдаг.

34. Дифракцын торонд перпендикуляраар 0.6 мкм долгионы урттай гэрэл тусгав. Гол максимаас 2-р эрэмбийн максимум ажиглагдах өнцгийн синус нь $\sin\theta=0.3$ бол дифракцын торын 1 мм тутамд оногдох зураасын тоог ол. /2 оноо/

A. 250 B. 200 C. 324 D. 36 E. 360

35. $\lambda = 310$ нм долгионы урттай фотоны энергийг тодорхойл. 1240 нм долгионы урттай фотоны энерги 1 эВ байдаг. /2 оноо/

A. 0.5 эВ B. 0.25 эВ C. 2 эВ D. 4 эВ E. 1 эВ

36. $E_\phi = 6$ эВ энергитэй фотоны импульсийг (хөдөлгөөний тоо хэмжээ) тодорхойл.

1 эВ = $1.6 \cdot 10^{-19}$ Ж, гэрлийн хурд $c = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$ /2 оноо/

A. $28.8 \cdot 10^{-11} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$ B. $4.8 \cdot 10^{-11} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$ C. $2 \cdot 10^{-8} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$
D. $11.25 \cdot 10^{27} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$ E. $3.2 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \cdot \frac{м}{с}$

37. ${}_{92}^{235}\text{U}$ цөм бүхий ураны саармаг атом хэдэн нуклон ба электроной вэ? /1 оноо/

A. 327, 235B. 235, 143 C. 143, 92 D. 92, 143 E. 235, 92

38-39-р даалгаврын өгөгдөл: Z протонтой цөмийг нэг электрон тойрч эргэх устөрөгч төсөөтэй атомын n-р төлөвийн энерги $E_n = -\frac{13.6 \cdot Z^2}{n^2}$ эВ болно.

38. Хурд ихтэй электронууд атомын дотоод бүрхүүлийн электроныг сугалан гаргах бөгөөд энэ хоосорсон бүрхүүл рүү гадаад бүрхүүлийн электрон шилжсэнээр тодорхойлогч рентген туяа нь үүсдэг. Иймд тодорхойлогч рентген туяаг-аар үүсдэг гэж үзэж болно. /2 оноо/

A. аяндаа явагдах цацаргалт B. албадмал цацаргалт C. дулааны цацаргалт
D. бодисын шингээлт E. атомын шингээлт

39. Вольфрамын атомын хувьд (Z=74) түүнийг устөрөгч төсөөтэй атом гэж үзээд электрон 2-р түвшнээс 1-р түвшин рүү шилжихэд үүсэх тодорхойлогч рентген туяаны энергийг үнэлнэ үү?

/2 оноо/

A. 37.2 кэВ B. 0.75 кэВ C. 74.5 кэВ D. 55.9 кэВ E. 1.01 кэВ

40. Оросын эрдэмтэн А.Г.Столетов 1888 онд гэрлийн нөлөөгөөр металлаас электрон сугаран гарах фото цахилгаан (фотоэффект) үзэгдлийн зүй тогтлыг туршилтаар тогтоосон. Катод дээр хэт ягаан туяа тусахад катодоос сугарсан электрон анодод хүрснээр фото гүйдэл үүсэж байв. Тэгвэл фото гүйдлийн тухай доорх үндэслэлүүдээс 3Ө Вийг сонгоно уу. /2 оноо/

I. Хэт ягаан туяаны эрчмээс катодоос сугарах электроны тоо хамаарахгүй байв.
II. Хэт ягаан туяаны эрчмээс катодоос сугарах электроны кинетик энерги хамаарахгүй байв.
III. Хэт ягаан туяаны давтамжаас катодоос сугарах электроны тоо хамаарахгүй байв.
IV. Хэт ягаан туяаны давтамжаас катодоос сугарах электроны кинетик энерги хамаарахгүй байв.

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

41. Металлыг $\lambda = 6 \cdot 10^{-7}$ м долгионы урттай гэрлээр шарахад үүсэх фотоэлектроны кинетик энергийн хамгийн их утга $E = 1.31 \cdot 10^{-19}$ Ж. Уг металлын фотоэффектийн үзэгдэл ажиглагдах улаан хилийн долгионы уртыг ол. Планкийн тогтмол $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$ Ж·с

Гэрлийн хурд $c = 3 \cdot 10^8 \frac{м}{с}$

/2 оноо/

A. $18 \cdot 10^{-7}$ м B. $0.62 \cdot 10^{-7}$ м C. $7.86 \cdot 10^{-7}$ м D. $9.93 \cdot 10^{-7}$ м E. $1.1 \cdot 10^{-7}$ м

42. 3Ө В үндэслэлийг сонгоно уу.

/1 оноо/

A. Химийн урвалаар шинэ элемент үүсдэг.
B. Цөмийг бөөмөөр бөмбөгдөж цацраг идэвхит задралыг явуулдаг.
C. Цөмийн урвалын дүнд энерги суллагдаж болно.
D. Атомын цахилгаан станцад ураны нунтагийг шатааж цахилгаан энерги гаргадаг.
E. Нарны дулаан гэрлээр зөөгдөж дэлхийд шингэдэг.

43. Дээжид байх цацраг идэвхт цөмийн тоог тодорхойлсноос хойш 8 сарын дараа анх байсан цөмийн $\frac{1}{4}$ нь үлдсэн бол энэ цөмийн хагас задралын үеийг ол. /2 оноо/

A. 6 сар B. 3 сар C. 0.5 сар D. 2 сар E. 4 сар

44. Шөнө хүйтэн болдог шалтгаан нь юу вэ?

/1 оноо/

I. Дэлхий дулааны цацаргалтаар энергиэ алддаг.
II. Дэлхийн экваторын хавтгай, дэлхий нарыг тойрч байгаа хавтгайтай ойролцоогоор 23.5° өнцөг үүсгэдэг.
III. Нарны гэрэл тусдаггүй.
IV. Дэлхий газар гүн рүү дулаанаа алддаг.

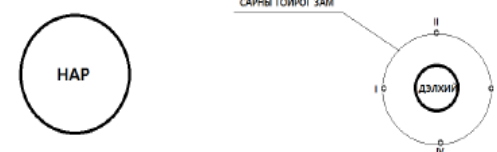
A. III ба IV B. II ба III C. I ба II D. I ба III E. II ба IV

45. Дэлхийн гадаргаас 3R зайд дэлхийг тойрох хиймэл дагуулын үе нь T бол дэлхийн гадаргаас R зайд тойрох хиймэл дагуулын үеийг ол. R-дэлхийн радиус /2 оноо/

A. $\frac{T}{3}$ B. $\frac{T}{\sqrt{8}}$ C. $\frac{T}{3\sqrt{3}}$ D. $T\sqrt{8}$ E. $\frac{T}{8}$

46. Нар, дэлхий болон сарны тойрог замыг зурагт үзүүлэв. Сарны тойрог замын аль байрлалд байхад сар хиртэх боломжтой вэ? /1 оноо/

A. III
B. II
C. I
D. IV
E. II ба IV



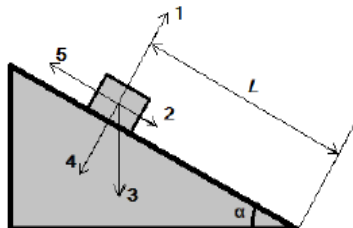
2-р хэсэг: Нөхөх даалгавар

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. Хэвтээ чигтээ $\alpha = 37^\circ$ өнцөг үүсгэсэн налуу хавтгайн доод төгсгөлөөс $L = 4$ м зайд $m = 2$ кг масстай биеийг тавихад доош гулсаж эхлэв. Налуу хавтгай бие хоёрын хоорондох үрэлтийн коэффициент $\mu = 0.5$. $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ ба чөлөөт уналтын хурдатгал $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ гэж үз.



- 1) Биед үйлчлэх үрэлтийн хүч нь [a] чиглэлийн дагуу чиглэнэ. /1 оноо/
- 2) Бие анх хэвтээ хавтгайтай харьцангуй $mgh = [bc]$ Ж потенциал энергитэй байсан. /2 оноо/
- 3) Биеийн хурдатгал $a = [d] \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ /2 оноо/ бөгөөд
- 4) Бие гулсаж эхэлснээс хойш $t = [e]$ секундын дараа налуугийн доод төгсгөлд хүрнэ. /1 оноо/

2.2. Битүү саванд 300 К температуртай 64 г масстай $16 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ нягттай хүчилтөрөгчийн хий байв.

$$\mu_{O_2} = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

- 1) Хүчилтөрөгчийн эзлэхүүн [a] л байна. /1 оноо/
- 2) Хүчилтөрөгчийн молийн тоо нь [b] моль байна. /1 оноо/
- 3) Хүчилтөрөгчийн даралт нь $P = [cd, ef5] \cdot 10^5$ Па байна. /2 оноо/
- 4) Хүчилтөрөгчийн концентрац нь $n = 3.01 \cdot 10^{[gh]} \text{м}^{-3}$ байна. /2 оноо/

2.3. Зурагт өгөгдсөн хэлхээн дэх $R_1=4$ Ом, $R_2=2$ Ом, $R_3=3$

Ом ба амперметрийн заалт $I_A=2$ А.

1) Хэлхээний ерөнхий эсэргүүцэл $R_{\text{ер}} = [a]$ Ом.

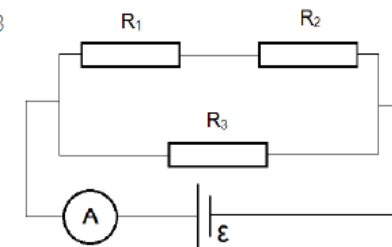
/1 оноо/

2) R_3 эсэргүүцэл дээр унах хүчдэл $U_3 = [b]$ В. /2 оноо/

3) Хэлхээний нийт чадал $P_{\text{нийт}} = [c]$ Вт. /1 оноо/

4) R_1 эсэргүүцлээр гүйх гүйдлийн хүч $I_1 = \left[\frac{d}{e} \right]$ А.

/2 оноо/



2.4. $d = 4 \cdot 10^{-5}$ м торын тогтмол бүхий дифракцын тор дээр дан өнгийн гэрэл эгц тусгав. Дифракцын тороос 3 м зайд байрлуулсан дэлгэц дээр дифракцын зургийг гаргав. Дэлгэц дээр 1-р эрэмбийн максимум нь төвийн максимаас $4.5 \cdot 10^{-2}$ м зайд үүссэн бол

1) төвийн максимаас $13.5 \cdot 10^{-2}$ м зайд [a]-р эрэмбийн максимум үүснэ. /1 оноо/

2) Туссан гэрлийн долгионы урт [b · 10⁻⁶] м байна. /1 оноо/

3) 4-р эрэмбийн максимум гэрэл анх туссан чиглэлээс $\alpha = \arcsin(d \cdot 10^{[e]})$ өнцгөөр хазайсан чиглэлд үүснэ. /2 оноо/

4) Уг торон дээр $\lambda = 500$ нм долгионы урттай гэрэл тусгавал дэлгэц дээр нийт [fgh] тооны гол максимум үүснэ. /2 оноо/

№	А хувилбар		В хувилбар	
	Зөв хариу	Оноо	Зөв хариу	Оноо
1	D	1	A	1
2	D	1	A	1
3	E	2	E	2
4	C	2	E	2
5	B	2	D	2
6	D	1	C	1
7	E	2	D	2
8	D	2	C	2
9	D	2	B	2
10	E	1	D	1
11	A	2	E	2
12	C	2	A	2
13	A	1	D	1
14	A	1	C	1
15	B	2	B	2
16	D	1	E	1
17	E	2	E	2
18	E	2	E	2
19	B	1	D	1
20	C	2	D	2
21	D	1	C	1
22	B	2	E	2
23	A	2	B	2
24	E	2	D	2
25	B	2	E	2
26	C	2	A	2
27	D	2	D	2
28	E	1	C	1
29	D	2	E	2
30	E	2	B	2
31	D	2	C	2
32	C	1	D	1
33	B	1	E	1
34	A	2	A	2
35	E	2	D	2

36	D		2	E		2
37	C		1	E		1
38	B		2	A		2
39	D		2	D		2
40	E		2	C		2
41	A		2	D		2
42	A		1	C		1
43	E		2	E		2
44	E		1	D		1
45	D		2	B		2
46	C		1	A		1
2.1	a	5	1	a	5	1
	b	4	2	b	4	2
	c	5	2	c	8	
	d	1	1	d	2	2
				e	2	1
2.2	a	5	1	a	4	1
	b	5	1	b	2	1
	c	2	2	c	1	2
	d	4		d	2	
	e	9		e	4	
	f	3		f	6	
	g	2	2	g	2	2
	h	6		h	6	
2.3	a	2	1	a	2	1
	b	2	2	b	4	2
	c	2	1	c	8	1
	d	2	2	d	2	2
	e	3		e	3	
2.4	a	3	1	a	3	1
	b	5	1	b	6	1
	c	7		c	7	
	d	1	2	d	6	2
	e	1	2	e	2	
	f	0		f	1	2
	g	1		g	6	
				h	1	