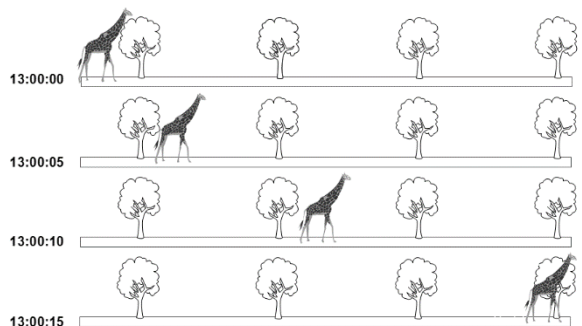


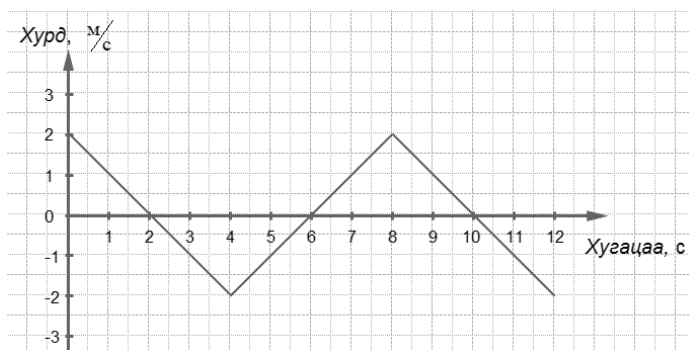
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

Санамж: Дараах даалгаврууд нь 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн нэг зөв хариултыг сонгож хариултын хуудсанд будаж тэмдэглээрэй. Нийт 46 сонгох даалгавар 76 оноотой. Амжилт хүсье.

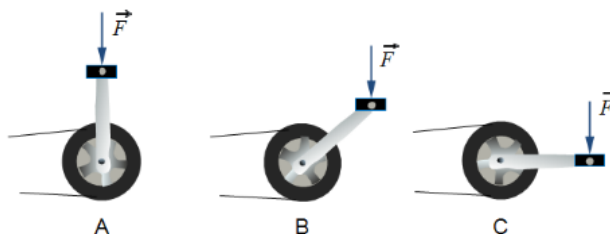
1. Амьтны хүрээлэнгийн хөдөлгөөнгүй бэхлэгдсэн камер явж буй анаашны зургийг дараах агшнуудад авчээ. Зургаас харахад анааш ямар хөдөлгөөн хийсэн байна вэ? (1 оноо)



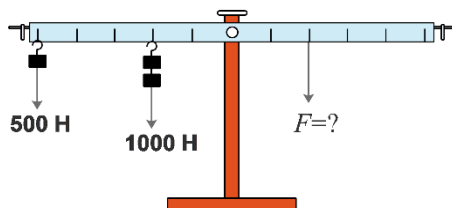
- A. Хурдсах B. Жигд C. Удаашрах D. Тайван E. Тогтмол
2. Биеийн хурд-хугацаанаас хамаарах хамаарлыг графикт өгөв. Биеийн [0-8] с хугацаанд явсан зам ба шилжилт хэд вэ? (2 оноо)



- A. 12 м, 0 м B. 12 м, 12 м C. 6 м, 6 м D. 8 м, 0 м E. 8 м, 8 м
3. Зурагт өгөгдсөн дараах гурван байрлалд унадаг дугуйн дөрөөнд үйлчлэх хүчний моментуудын хэмжээг жишнэ үү. Дөрөөнд үйлчлэх хүчний хэмжээ ижил. (2 оноо)

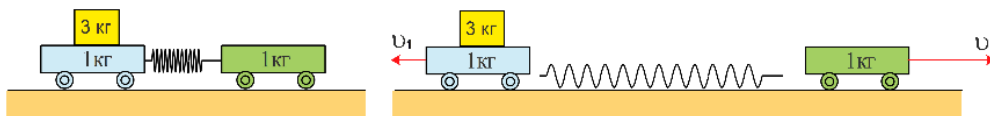


- A. $M_A = M_C > M_B$ B. $M_A > M_B > M_C$ C. $M_A = M_B = M_C$ D. $M_A < M_B = M_C$ E. $M_A < M_B < M_C$
4. Зурагт үзүүлсэн хөшүүргийг тэнцвэртэй байлгахын тулд ямар F хүчээр үйлчлэх вэ? (2 оноо)

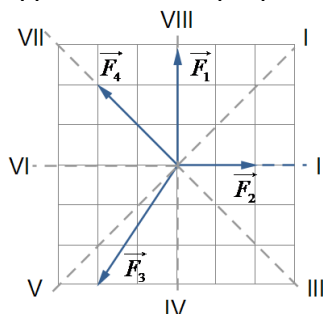


- A. 4500 Н B. 1500 Н C. 900 Н D. 2250 Н E. 2500 Н

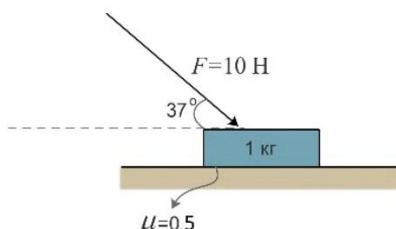
5. Ачаатай ачаагүй хоёр тэргэнцрээр зурагт үзүүлснээр пүршийг шахаж, тайван байлгаж байгаад суллах үед ачаатай тэргэнцэр v_1 хурдтай, ачаагүй тэргэнцэр v_2 хурдтай хөдлөв. Тэргэнцрүүдийн хурдны харьцаа $\frac{v_2}{v_1}$ -г ол. (2 оноо)



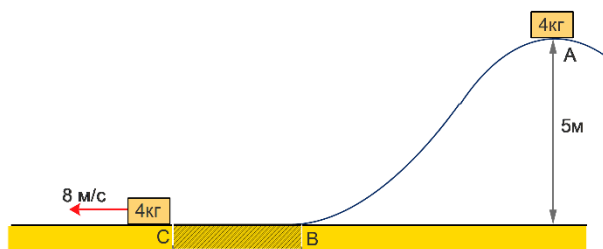
- A. 5 B. 0.25 C. 4 D. 1 E. 0.2
6. Зурагт өгөгдсөн $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ хүчнүүдийн нийлбэр хүчний чиглэл аль нь вэ? (1 оноо)



- A. VII B. V C. VI D. II E. VIII
7. $m = 1$ кг масстай биед $F = 10$ Н хүч зурагт үзүүлснээр үйлчилнэ. Үрэлтийн коэффициент $\mu = 0.5$ бол үрэлтийн хүчний хэмжээг олно уу. $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$ (2 оноо)

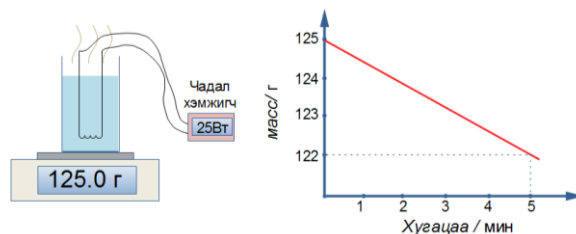


- A. 12 Н B. 10 Н C. 6 Н D. 2 Н E. 8 Н
8. $m = 4$ кг масстай бие А цэгээс анхны хурдгүй хөдлөв. Бие В цэгээс С цэгийн хооронд үрэлттэй хэсгээр яваад /замын бусад хэсэг үрэлтгүй/ гарахад хурд нь $v = 8$ м/с болов. Замын үрэлттэй хэсэг дээр энергийн хэдэн хувийг алдсан бэ? (2 оноо)



- A. 20% B. 64% C. 80% D. 36% E. 50%
9. $m = 18$ кг масстай, $v = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ хурдтай гулсах чарганы хөдөлгөөний тоо хэмжээг ол. (1 оноо)
- A. $10 \text{ кг} \cdot \text{М/с}$ B. $36 \text{ кг} \cdot \text{М/с}$ C. $9 \text{ кг} \cdot \text{М/с}$ D. $5 \text{ кг} \cdot \text{М/с}$ E. $18 \text{ кг} \cdot \text{М/с}$
10. $v_1 = 400 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ хурдтай сум замдаа таарсан банзыг нэвтрэн гарахад хурд нь $v_2 = 300 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ болсон бол банзыг нэвтрэхдээ сумны хийсэн ажил ямар байх вэ? Сумны масс $m = 10$ г. (2 оноо)
- A. 1600 Ж B. 800 Ж C. 450 Ж D. 350 Ж E. 900 Ж

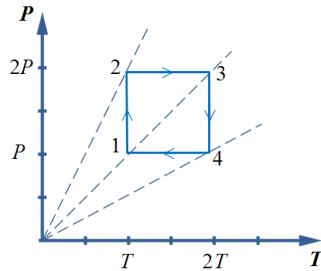
11. Жоуль нэгжийг СИ системийн үндсэн нэгжээр илэрхийлнэ үү. (1 оноо)
 А. $\text{Н} \cdot \text{м}$ В. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$ С. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^3}$ D. $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ E. $\text{Вт} \cdot \text{с}$
12. Өргөгч кран $m = 600 \text{ кг}$ масстай ачааг эгц дээш нь $v = 1.5 \text{ м/с}$ тогтмол хурдтайгаар өргөж байсан бол түүний ашигтай чадлыг олно уу? (1 оноо)
 А. 0.9 кВт В. 4 кВт С. 6 кВт D. 9 кВт E. 0.4 кВт
13. Дулаан тэлэлттэй холбоотой дараах дүгнэлтүүдээс БУРУУ-г нь олно уу. (1 оноо)
 А. Эзлэхүүн тэлэлтийн коэффициентийг ойролцоогоор $\beta = 3\alpha$ гэж тооцоолно. / α нь шугаман тэлэлтийн коэффициент/
 В. Бие халахаараа эзлэхүүн нь тэлдэг үзэгдэлд үндэслэж термометрийг зохиосон.
 С. Ихэнх бие халахдаа тэлж хөрөхдөө агшдаг.
 D. Шугаман тэлэлтийн хэмжээ нь анхны уртаас хамаарна.
 E. Бие тэлэхэд молекулын хэмжээ томордог.
14. Мөс хайлах үед температур өөрчлөгддөггүй шалтгаан нь юу вэ? (1 оноо)
 А. Гаднаас авсан энерги мөсний молекулуудын хоорондын холбоосыг салгахад зарцуулагдана.
 В. Мөс хүйтэн учир гаднаас авсан энерги нь түүнийг халаахад зарцуулагдана.
 С. Мөс тунгалаг учир дулаан шингээдэггүй.
 D. Мөс дулаан багтаамж багатай учраас
 E. Мөс хайлахдаа гаднаас дулаан авдаггүй учраас.
15. Ижилхэн масстай 3 биед ижил дулаан өгөхөд температур нь 1-р бие 15°C , 2-р бие 10°C , 3-р бие 5°C -ээр тус тус нэмэгдсэн бол биеийн дулаан багтаамжуудыг жишнэ үү. 1-р, 2-р, 3-р биеүүдийн хувийн дулаан багтаамж нь харгалзан c_1 , c_2 , c_3 болно. (2 оноо)
 А. $c_1 < c_2 = c_3$ В. $c_1 > c_2 > c_3$ С. $c_1 = c_2 = c_3$ D. $c_1 < c_2 < c_3$ E. $c_1 = c_2 < c_3$
16. Сурагч нэгэн шингэний ууршилтын хувийн дулааныг тодорхойлох туршилт хийжээ. Туршилт хийхдээ тогтмол 25 Вт чадалтай халаагуур ашиглан ууршилт явуулж, шингэний массыг хугацаанаас хамааруулан электрон жингээр хэмжсэн байна. Туршилтын үр дүнг графикт өгөв. Халаагчийн дулаан нь зөвхөн ууршилт явуулна гэж үзээд шингэний ууршилтын хувийн дулааныг тодорхойл. (2 оноо)



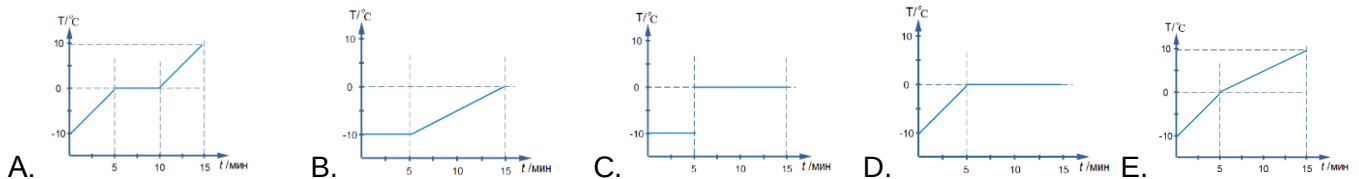
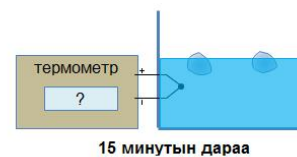
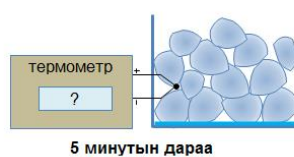
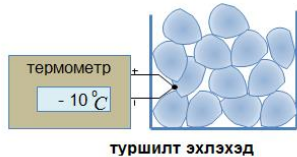
- А. $0.6 \cdot 10^6 \text{ Ж/кг}$ В. $2.3 \cdot 10^6 \text{ Ж/кг}$ С. $2.5 \cdot 10^6 \text{ Ж/кг}$ D. $2.5 \cdot 10^3 \text{ Ж/кг}$ E. $41.6 \cdot 10^3 \text{ Ж/кг}$
17. Идеал хийн даралтыг нь 3 дахин ихэсгэж, молекулуудын дундаж квадратлаг хурдыг 6 дахин багасгавал концентраци нь яаж өөрчлөгдөх вэ? (1 оноо)
 А. 2 дахин өснө. В. 108 дахин өснө. С. 2 дахин багасна. D. 18 дахин багасна. E. 54 дахин өснө.
18. Хий P_0 ; V_0 ; T_0 параметруудтэй төлөвт оршино. Эзлэхүүнийг нь 2 дахин багасгаж, даралтыг нь 2 дахин ихэсгэвэл ямар параметруудтэй төлөвт орох вэ? (1 оноо)
 А. $2P_0$; V_0 ; $2T_0$ В. $\frac{P_0}{2}$; $2V_0$; T_0 С. P_0 ; V_0 ; T_0 D. $2P_0$; $\frac{V_0}{2}$; T_0 E. $\frac{V_0}{2}$; $2P_0$; $\frac{T_0}{2}$
19. 0°C температурт 100 м урттай байсан ган төмрийн урт $+30^\circ\text{C}$ температурт ямар хэмжээгээр өөрчлөгдөх вэ? Төмрийн шугаман тэлэлтийн коэффициент $\alpha = 0.012 \frac{\text{мм}}{\text{м}^\circ\text{C}}$ болно. (2 оноо)

- A. 1.2 мм B. 0.04 мм C. 250 мм D. 0.012 мм E. 36 мм

20. Зурагт өгөгдсөн цикл процессын 1, 2, 3, 4 төлвүүдэд харгалзах эзлэхүүнүүдийг жишнэ үү.
Цикл процессын явцад хийн молийн тоо хэмжээ өөрчлөгдөхгүй. (2 оноо)



- A. $V_2 < V_1 = V_3 < V_4$ B. $V_1 = V_4 > V_3 = V_2$ C. $V_1 < V_2 < V_3 < V_4$ D. $V_4 = V_3 < V_1 = V_2$ E. $V_2 > V_1 = V_3 > V_4$
21. 27 °C температуртай 0.831 м³ эзлэхүүнтэй 960 г масстай хүчилтөрөгч хий саванд байна. Хүчилтөрөгчийн моль масс 32 г/моль бол хий савны хананд учруулах даралтыг ол. (2 оноо)
- A. 9 кПа B. 8.1 кПа C. 90 кПа D. 81 кПа E. 100 кПа
22. Мөстэй саванд термометр хийн халуун өрөөнд 15 минут байлгажээ. 5 минут хүртэл саванд ус харагдаагүй ба 15 минутын дараа хайлаагүй мөс байсаар байв. Аль график нь энэ термометрийн заалтыг харуулах вэ? (2 оноо)



23. 20 °C температуртай, 1 л-ийн багтаамжтай металл саванд буцлах температурт буй усыг дүүртэл хийв. Дулааны тэнцвэр 90 °C температурт тогтсон бол савны дулаан багтаамжийг олно уу. Орчинтой дулаан солилцоогүй гэж үз. Усны хувийн дулаан багтаамж $4.2 \frac{\text{кЖ}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$. (2 оноо)
- A. 5400 Ж/°C B. 0.6 Ж/°C C. 1.7 Ж/°C D. 300 Ж/°C E. 600 Ж/°C

24-25 даалгаврын өгөгдөл:

$R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$ эсэргүүцэлтэй резисторуудаас тогтох хүчдэл хуваагч хэлхээний оролтод $V = 9 \text{ В}$ хүчдэлтэй тэжээл үүсгэгч залгав. Тэжээл үүсгэгчийн дотоод эсэргүүцлийг тооцохгүй.

24. Хэлхээний **хүчдэл хуваагчийн коэффициент** K -г олно уу. $K = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{1}{3}$

E. 2

(1 оноо)

25. Хүчдэл хуваагч хэлхээний гаралтын хүчдэл V_{AB} -г тооцоолно уу.

A. 13.5 В

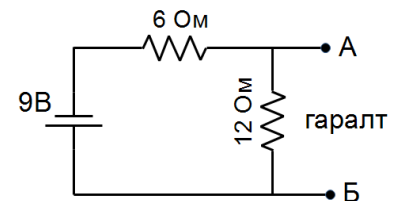
B. 6 В

C. 4.5 В

D. 3 В

E. 9 В

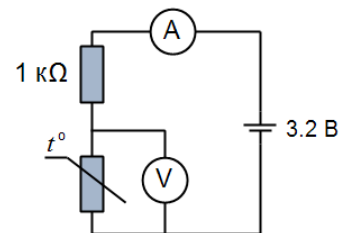
(1 оноо)



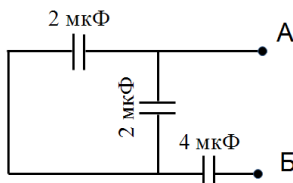
26-27 даалгаврын өгөгдөл:

Температур мэдрэгч хэлхээ болон терморезисторын эсэргүүцэл температураас хамаарах хүснэгт өгөгдөв. Температур мэдрэгч хэлхээний амперметрийн заалт $I = 2 \text{ мА}$, батарейн хүчдэл $V = 3.2 \text{ В}$. Батарейн дотоод эсэргүүцлийг тооцохгүй.

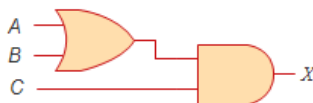
$t, ^\circ\text{C}$	R, Ω	$t, ^\circ\text{C}$	R, Ω
0	6200	50	830
5	4900	60	600
10	3900	70	450
20	2600	80	330
30	1750	90	240



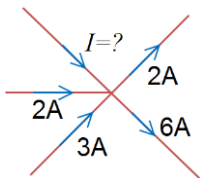
26. Дээрх өгөгдлийг ашиглан тооцоолоход мэдрэгч хэлхээ нь температуртай орчинд байсан. (2 оноо)
 A. $70 ^\circ\text{C}$ B. $50 ^\circ\text{C}$ C. $30 ^\circ\text{C}$ D. $60 ^\circ\text{C}$ E. $20 ^\circ\text{C}$
27. Температур мэдрэгч хэлхээний вольтметр зааж байсан. (2 оноо)
 A. 3.2 В B. 6 В C. 2 В D. 3 В E. 1.2 В
28. Дараах конденсаторуудын ерөнхий багтаамж $C_{\text{АБ}}$ -г олно уу. (2 оноо)



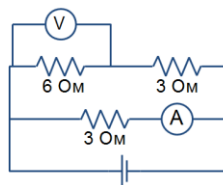
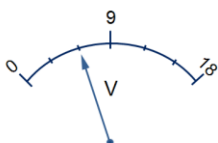
- A. 2 мкФ B. 5 мкФ C. 8 мкФ D. 4 мкФ E. 3 мкФ
29. Дараах тэмдэглэгээ нь аль логик үйлдлийг илэрхийлэх вэ? (1 оноо)
- A. XOR B. AND C. OR D. NOT E. NAND
30. Дараах логик хэлхээнд тохирсон илэрхийлэл аль нь вэ? (2 оноо)



- A. $X = A \cdot B + C$ B. $X = (A + B) \cdot C$ C. $X = (A \oplus B) \cdot C$ D. $X = (A + B) \oplus C$ E. $X = A + B \cdot C$
31. Цахилгаан хэлхээний зангилаанд орж байгаа болон гарч байгаа гүйдлийн хүчнүүдийг зурагт өгөв. Үл мэдэгдэх гүйдлийн хэмжээг олно уу? (1 оноо)



- A. 5 А B. 6 А C. 2 А D. 3 А E. 8 А
32. Дараах хэлхээний вольтметрийн заалтыг зурагт өгөв. Хэлхээний амперметрийн заалт хэд байх вэ? (2 оноо)



А. 6 А

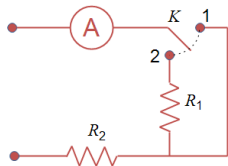
В. 1 А

С. 2 А

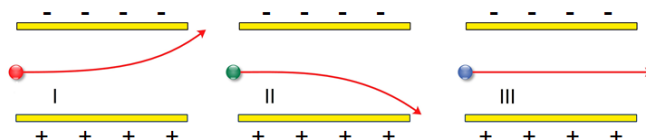
D. 4 А

E. 3 А

33. Хэлхээг 24 В-ын хүчдэлд холбожээ. Амперметр нь K -түлхүүр 1-р байрлалд байхад 8 А, 2-р байрлалд байхад 3 А зааж байв. R_1 ба R_2 эсэргүүцлийн хэмжээг ол. (2 оноо)

A. $R_1 = 6 \text{ Ом}; R_2 = 3 \text{ Ом}$ B. $R_1 = 3 \text{ Ом}; R_2 = 5 \text{ Ом}$ C. $R_1 = 3 \text{ Ом}; R_2 = 3 \text{ Ом}$ D. $R_1 = 5 \text{ Ом}; R_2 = 3 \text{ Ом}$ E. $R_1 = 9 \text{ Ом}; R_2 = 9 \text{ Ом}$

34. Цэнэглэгдсэн конденсаторын дундуур хөдлөх I, II, III гурван бөөмийн траекторыг зурагт үзүүлэв. Бөөмийн цэнэгийн талаар та юу хэлэх вэ? (2 оноо)



A. I - бөөм сөрөг, II - бөөм цахилгаан саармаг, III - бөөм сөрөг

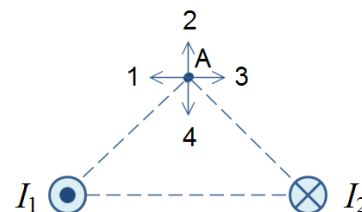
B. I - бөөм цахилгаан саармаг, II - бөөм сөрөг, III - бөөм эерэг

C. I - бөөм эерэг, II - бөөм сөрөг, III - бөөм цахилгаан саармаг

D. I - бөөм эерэг, II - бөөм цахилгаан саармаг, III - бөөм сөрөг

E. I - бөөм сөрөг, II - бөөм эерэг, III - бөөм цахилгаан саармаг

35. Зургийн хавтгайд перпендикуляр байрласан хязгааргүй урт параллел хоёр шулуун дамжуулагчийг үзүүлэв. Хэрэв $I_1 = I_2$ бол A цэгт соронзон индукцийн векторын чиглэл аль нь вэ? A цэг хоёр дамжуулагчаас ижил зайд байна. (2 оноо)



A. 4

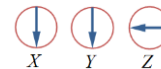
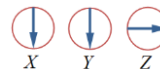
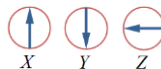
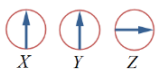
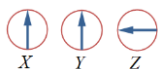
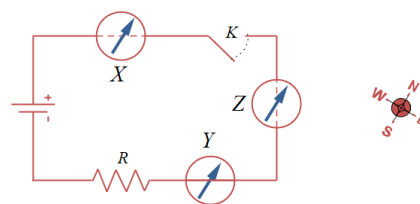
B. 1

C. 3

D. 2

E. $\vec{B} = 0$

36. Цахилгаан хэлхээ ба луужингийн байрлалыг зургаар үзүүлжээ. X ба Z – луужингуудыг дамжуулагч утасны дээр, харин Y – луужинг дамжуулагч утасны доор байрлуулсан байв. K – түлхүүрийг залгахад луужингуудын заалтыг дараах тохиолдлуудын алинд нь зөв дүрсэлсэн байна вэ? (2 оноо)



A.

B.

C.

D.

E.

37. Пүршин дүүжингийн ачааны массыг 4 дахин ихэсгэвэл хэлбэлзлийн үе хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? (1 оноо)

A. 2 дахин ихэснэ.

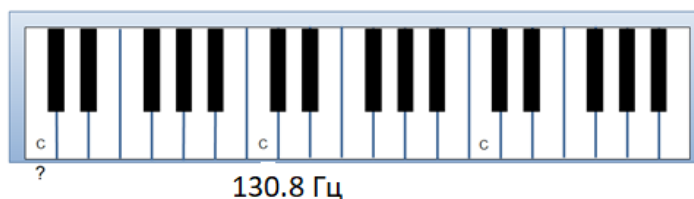
B. 2 дахин багасна.

C. Хэлбэлзлийн үе массаас хамаарахгүй.

D. 4 дахин ихэснэ.

E. 4 дахин багасна.

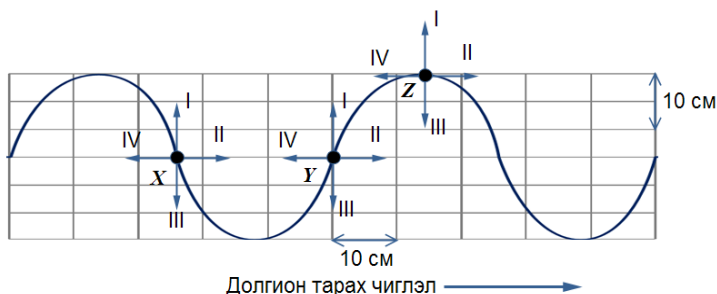
38. Механик долгионтой холбоотой дүгнэлтүүдээс **БУРУУ**-г нь олно уу. (1 оноо)
- A. Долгион тархахад бодис зөөгддөггүй.
 B. Механик долгион хатуу, шингэн, хийн төлөвт орших ямар ч орчинд тархана.
 C. Орчны нэг цэгт үүссэн хэлбэлзэл зэргэлдээ цэгүүддээ дамжих процессыг механик долгион гэнэ.
 D. Механик долгион харимхай орчинд тардаг.
 E. Бүх долгионууд орчны нэг цэгт уулзахдаа нэг нь нөгөөгөө дэмжих буюу сулруулна.
39. Хоорондоо нэг нэг октавын зөрүүтэй **До** нотны гурван товчлуурыг зурагт С үсгээр тэмдэглэсэн байна. Голын **До** нот нь 130.8 Гц давтамжтай бол нэг октав доошилсон өмнөх **До** нотны давтамж нь хэд вэ? (1 оноо)



- A. 523.2 Гц B. 130.8 Гц C. 261.6 Гц D. 65.4 Гц E. 1046.4 Гц

40-42 даалгаврын өгөгдөл:

Уран сайхны гимнастикийн тамирчны туузат үзүүлбэрийн үед туузанд тарж буй долгионы хэсгийг зурагт өгөв.



40. Зурагт өгсөн өгөгдлийг ашиглан туузанд тарах долгионы далайцыг тодорхойлно уу. (2 оноо)
 A. 30 см B. 10 см C. 15 см D. 20 см E. 25 см
41. Зурагт өгсөн өгөгдлийг ашиглан туузанд тарах долгионы уртыг тодорхойлно уу. (2 оноо)
 A. 25 см B. 50 см C. 100 см D. 10 см E. 15 см
42. Туузанд долгион баруун гар тийш тарах бол X, Y, Z цэгүүд аль чигт шилжих вэ? (2 оноо)
 A. X – II, Y – II, Z – II B. X – I, Y – III, Z – III C. X – III, Y – I, Z – I
 D. X – III, Y – I, Z – II E. X – I, Y – III, Z – II
43. 30 кГц давтамжтай ультра дууг далайн 300 м гүн рүү илгээхэд 0.4 с дараа буцаж ирэв. Дууны долгионы урт хэд вэ? (2 оноо)
 A. 5 м B. 0.05 м C. 30 м D. 25 м E. 0.025 м
44. Хэлбэлзлүүдийн хувьд зөв харгалзаа тогтооно уу. (2 оноо)
- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Унтрах хэлбэлзэл | a. Хэлбэлзлийн энерги нь хадгалагдана. |
| 2. Гармоник хэлбэлзэл | b. Энерги нь орчинд алдагдана. |
| 3. Албадмал хэлбэлзэл | c. Алдсан энергийг нь гаднаас тасралтгүй нөхөж өгдөг. |
| | d. Үеийн хагас тутамд энергийн алдагдлыг огцом нөхнө. |

A. $1b\ 2a\ 3c$ B. $1b\ 2c\ 3d$ C. $1a\ 2d\ 3c$ D. $1c\ 2a\ 3c$ E. $1b\ 2c\ 3a$

45. $x = 0.04 \cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{2}\right)$ см хуулиар хэлбэлзэх биеийн $t = 3$ с агшин дахь шилжилтийг олно уу.

(2 оноо)

A. -0.02 см

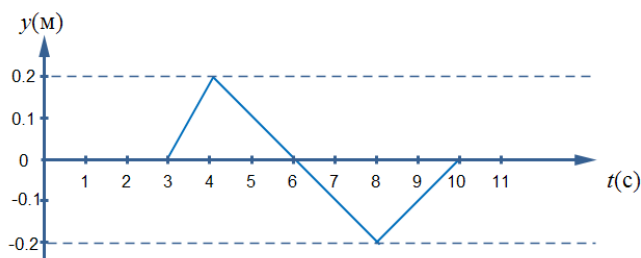
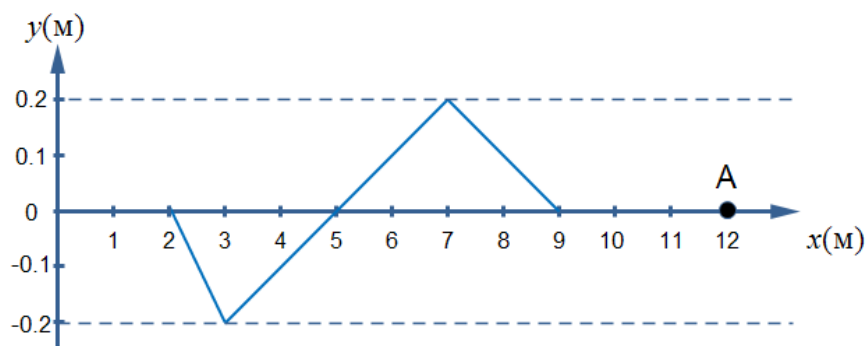
B. 0

C. 0.02 см

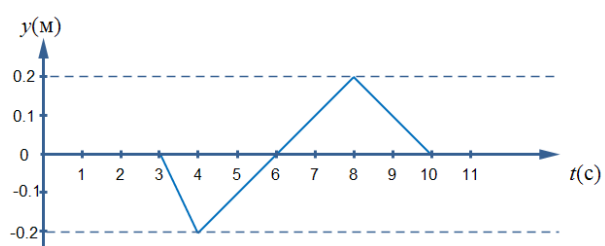
D. 0.04 см

E. -0.04 см

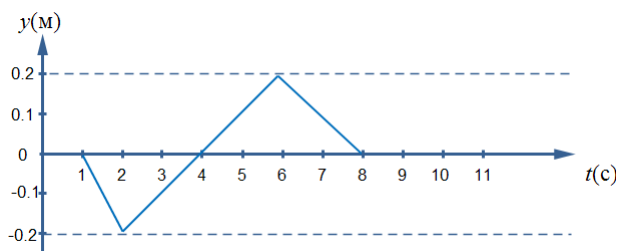
46. $v = 1 \text{ М/с}$ хурдтайгаар x тэнхлэгийн эерэг чиглэлд тарж буй пульс долгионы $t = 0$ агшин дахь хэлбэрийг зурагт өгөв. $x = 12 \text{ м}$ координаттай А цэгийн хэлбэлзлийн $y(t)$ график аль нь вэ? (2 оноо)



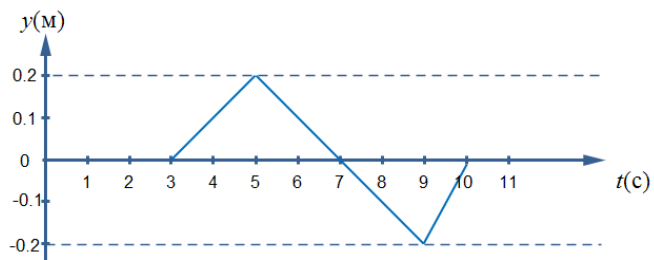
A.



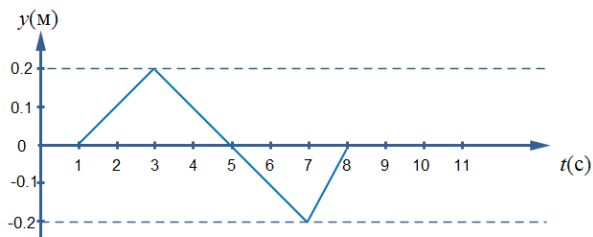
B.



C.



D.

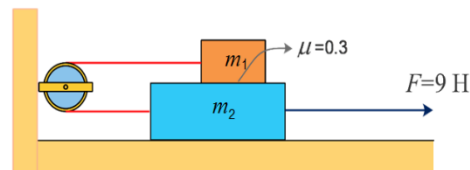


E.

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

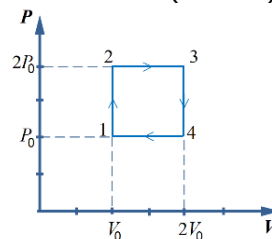
Хариултын хуудсаа үзнэ үү. Даалгавруудын (a,b,c,d,...) гэх мэт үсгүүдэд тохирох (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0) ба (-) тэмдгээс сонгож, хариултын хуудсын харгалзах нүдийг будаж бөглөнө. Жишээ нь: [cd,e]=-1.2 гэвэл c= -, d=1, e=2 гэж харгалзуулна. (Жич: таслалын тэмдгийг үсгээр илэрхийлээгүй болно.)

2.1. $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг биеүдийг үл сунах хөнгөн утсаар холбон зурагт үзүүлснээр хананд бэхэлсэн үл хөдлөх эргэвч ашиглан хэвтээ, гөлгөр гадарга дээр давхарлан байрлуулжээ. Биеүдийн хоорондох гулсахын үрэлтийн коэффициент нь $\mu = 0.3$. Хүндийн хүчний хурдатгал $g = 10$ м/с², m_2 масстай биед $F = 9$ Н хүч зурагт үзүүлснээр хэвтээ чигт үйлчилнэ.



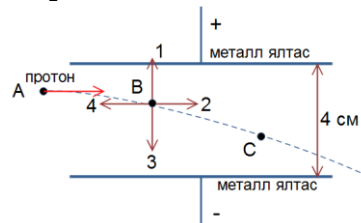
1. m_1 масстай биед үйлчлэх реакцийн хүч [ab] Н. (1 оноо)
2. Гадаргаас m_2 масстай биед үйлчлэх реакцийн хүч [cd] Н. (1 оноо)
3. m_1 масстай биед үйлчлэх гулсахын үрэлтийн хүч нь [e] Н. (1 оноо)
4. m_2 масстай биед үйлчлэх гулсахын үрэлтийн хүч нь [f] Н. (1 оноо)
5. m_1 ба m_2 масстай биеүдийн хурдатгал [g] м/с². (1 оноо)
6. m_1 ба m_2 масстай биесийг холбосон утасны татах хүчний хэмжээ [h] Н байна. (1 оноо)

2.2. Зурагт нэг атомт идеал хийн 1-2-3-4-1 цикл процессыг $P - V$ диаграмм дээр үзүүлсэн байна. 1-р төлөвт харгалзах даралт нь $P_0 = 100$ кПа, эзлэхүүн нь $V_0 = 0.5$ м³.



1. 2-р төлвөөс 3-р төлөвт шилжихэд эзлэхүүний өөрчлөлт $\Delta V = [a.b]$ м³. (1 оноо)
2. Нэг цикл д хийх ажил нь $A = [cd]$ кжоуль. (2 оноо)
3. 1-р төлвийн дотоод энерги $U_1 = [ef]$ кжоуль. (2 оноо)
4. 1-р төлвийн температурыг 2-р төлвийн температурт харьцуулбал $\frac{T_1}{T_2} = [g.h]$ байна. (1 оноо)

2.3. Цэнэгтэй параллел металл ялтаснууд дундуур А цэгээс орсон протоны траекторыг зурагт өгөв. Протон В цэгт явахад цахилгаан орны зүгээс $F = 6.4 \cdot 10^{-17}$ Н хүчээр үйлчилж байв. Протоны цэнэг $q = +1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл.



1. В цэг дээр цахилгаан орны зүгээс протонд үйлчлэх хүчний чиглэл [a]. (1 оноо)
2. С цэг дээр цахилгаан орны зүгээс протонд үйлчлэх хүч [b.c] $\cdot 10^{-17}$ Н. (1 оноо)
3. Ялтас хооронд үүссэн цахилгаан орны хүчлэг нь [def] $\frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$. (2 оноо)
4. Ялтаснуудын потенциалын зөрөө нь [gh] вольт байна. (2 оноо)

2.4. $x = 0.5 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ хуулиар явагдах гармоник хэлбэлзэл өгөгдөв.

1. Гармоник хэлбэлзлийн анхны фаз $\left[\frac{\pi}{a}\right]$ рад. (1 оноо)
2. Гармоник хэлбэлзлийн үе [b.c] секунд (1 оноо)
3. Гармоник хэлбэлзлийн хурдны далайц [d.ef] $\frac{\text{м}}{\text{с}}$ (2 оноо)
4. Хэлбэлзлийн хурдатгалын далайц [g · π²] $\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ байна. (2 оноо)