

1-часть. Каждое задание оценивается 0,9 баллом

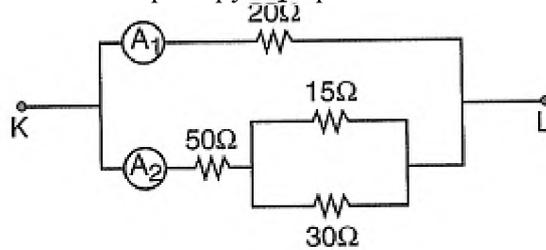
1. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Найти, максимальную высоту подъёма этого тела (м). $g = 10 \text{ м/с}^2$
A) 20
B) 40
C) 60
D) 10
2. Металлический шарик имеет заряд $+3e$ ($e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$), какой заряд необходима передать этому шарик, чтобы он стал электронейтральным.
A) $+3e$
B) 0
C) $-3e$
D) $-6e$
3. Тело сначала прошло расстояние 400 м в северном, затем 500 м в южном направлении. Если общее время движение составляет 10 с, то найти среднюю скорость (м/с) перемещение этого тела.
A) 90
B) 40
C) 50
D) 10
4. В однородном электрическом поле с напряжённостью 600 кВ/м расположен точечный заряд $+2 \text{ нКл}$. Найти с какой силой (мН) действует поле на данный заряд.
A) 1200
B) 120
C) 12
D) 1,2
5. Как измениться сила взаимодействия между точечными зарядами, если не меняя расстояние между ними, увеличит значение каждого из них в 4 раза?
A) Увеличиться в 4 раза
B) Не изменится
C) Увеличиться в 16 раз
D) Увеличиться в 8 раз
6. В каком варианте ответа правильно показан заряд электрона?
A) $+1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
B) $-1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
C) $+1 \text{ Кл}$
D) -1 Кл
7. В электролизе предмет покрывается слоем никеля массой 0,09 г за 50 минут. Найти значение силы тока в этом процессе. Для никеля $k = 0.3 \text{ мг/Кл}$.
A) 0.1 А
B) 0.2 А
C) 1 А
D) 10 А
8. Если масса тела 4 кг, а скорость 5 м/с, то найти кинетическую энергию этого тела.
A) 25 Дж
B) 20 Дж
C) 50 Дж
D) 40 Дж
9. – это тело размером и формой, которого можно пренебречь в условиях исследуемой задачи.
A) Опорное тело
B) Материальная точка
C) Тела отсчёта
D) Тело в состоянии покоя
10. Через резистор с сопротивлением 200 Ом проходит ток 3 А. Найти напряжение (В) в концах этого резистора.
A) 600
B) 203
C) 66.7
D) Нет правильного ответа

2-часть. Каждое задание оценивается 1,5 баллом

11. Автомобиль со скоростью 54 км/ч начал замедляться с ускорением 5 м/с^2 и остановился. Сколько метров прошёл автомобиль до остановки?
A) 225
B) 25
C) 27,5
D) 22,5

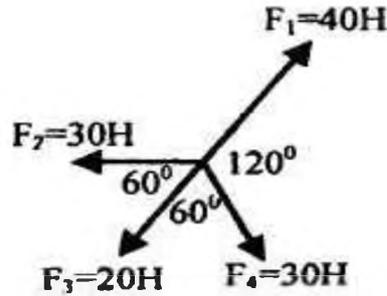


28. Если в электрической цепи по амперметру A_1 протекают ток 6 А, то какого будет напряжения (В)



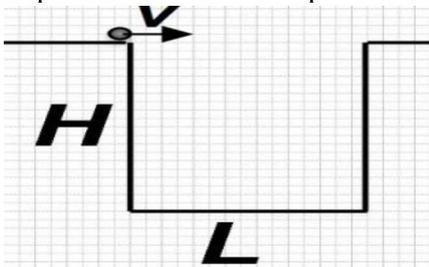
в сопротивление 15Ω ?

29. На тело с массой 4 кг действует 4 силы как показано на рисунке. Как измениться импульс



(кг*м/с) тело через 9 секунд с начало движения?

30. Мячик со скоростью $v=40$ м/с бросили горизонтально на промежуток между двумя стенами как показано на рисунке. Если $H=45$ м и $L=6$ м, то через сколько секунд мячик прикоснется в 3 – раз правой стеной. Все прикосновения со стенами эластичны. $g = 10$ м/с²

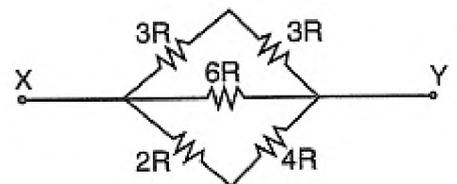


1-qism: Har bir topshiriq 0,9 balldan baholanadi

- Jism tik yuqoriga 20 m/s tezlik bilan vertikal otildi. Jism qanday maksimal balandlikka (m) ko'tariladi?
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
A) 20
B) 40
C) 60
D) 10
- Metall sharcha $+3e$ ($e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) zaryadga ega, shu sharchaga tekkazish yo'li bilan qanday zaryad berilganida, u elektroneytral bo'lib qoladi.
A) $+3e$
B) 0
C) $-3e$
D) $-6e$
- Jism shimol tomonga 400 m, so'ng janubga 500 m masofa o'tdi. Bu harakat uchun 10 s vaqt sarflangan bo'lsa, jismning bu harakatidagi o'rtacha ko'chish tezligini (m/s) toping.
A) 90
B) 40
C) 50
D) 10
- Elektr maydon kuchlanganligi 600 kV/m bo'lgan bir jinsli maydonga kiritilgan $+2\text{nC}$ nuqtaviy zaryadga maydon tomonidan ta'sir etuvchi kuchning qiymati necha mN ga teng?
A) 1200
B) 120
C) 12
D) 1,2
- Ikki nuqtaviy zaryad orasidagi masofani o'zgartirmasdan har bir zaryadning miqdorini 4 martadan orttirilsa ular orasidagi o'zaro tortishish kuchi qanday o'zgaradi?
A) 4 marta ortadi
B) O'zgarmaydi
C) 16 marta ortadi
D) 8 marta ortadi
- Elektronning zaryadi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?
A) $+1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
B) $-1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
C) $+1 \text{ C}$
D) -1 C
- Elektrolizda buyumni nikellash 50 minut davom etib, buyum 0.09 g nikel bilan qoplandi. Elektroliz vaqtidagi tokning qiymatini toping. Nikel uchun $k = 0.3 \text{ mg/C}$.
A) 0.1 A
B) 0.2 A
C) 1 A
D) 10 A
- Agar jismning massasi 4 kg va tezligi 5 m/s ga teng bo'lsa, uning kinetik energiyasini hisoblang.
A) 25 J
B) 20 J
C) 50 J
D) 40 J
- Muayyan sharoitda shakli va hajmi hisobga olinmasa ham bo'ladigan jismga deyiladi.
A) Tayanch
B) Moddiy nuqta
C) Sanoq jismi
D) Tinchlikdagi jism
- Qarshiligi 200 Om bo'lgan rezistordan 3 A tok o'tishi uchun, uning uchlaridagi kuchlanish necha V bo'lishi lozim?
A) 600
B) 203
C) 66.7
D) To'g'ri javob berilmagan

2-qism: Har bir topshiriq 1,5 balldan baholanadi

- 54 km/h tezlik bilan harakatlanayotgan avtomobil 5 m/s^2 tezlanish bilan tekis sekinlanuvchan harakat qilib to'xtadi. Bu tormozlanish jarayonida avtomobil qancha yo'l bosgan.(m)
A) 225
B) 25
C) 27,5
D) 22,5

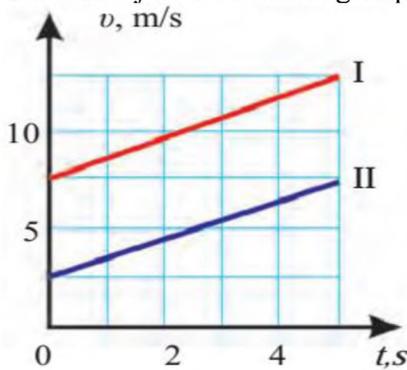


- Elektr zanjirining X va Y nuqtalari orasidagi umumiy qarshiligini toping.
A) 2R
B) 6R
C) 18R
D) R

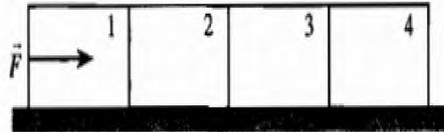


t , soat	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
s , km	3	6	9	12	15

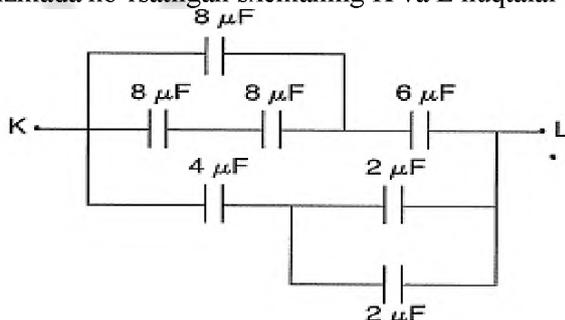
13. Jadvaldan foydalanib jism tezligini (km/h) toping.
 A) 50
 B) 30
 C) 40
 D) 60
14. Aylana bo'ylab tekis harakat qilayotgan jismning tezligi 20 m/s va aylanish radiusi 40m bo'lsa jismning markazga intilma tezlanishini toping.(m/s²)
 A) 0.5
 B) 800
 C) 10
 D) 60
15. Grafikda 2 jism tezliklarining vaqt bo'yicha o'zgarish qonuni ko'rsatilgan. Qaysi jismning tezlanishi kattaroq?



- A) 1 – jismning
 B) Teng
 C) 2 – jismning
 D) To'g'ri javob yo'q
16. Chizmada 4 ta bir xil g'ishtning silliq sirt bo'ylab birinchisiga qo'yilgan F kuch ta'siridagi harakati tasvirlangan.



- 4-g'ishtga qanday kuch ta'sir etadi?
 A) F
 B) $\frac{F}{4}$
 C) $\frac{3F}{4}$
 D) $\frac{F}{2}$
17. Deformatsiyalanmagan prujinani siqish natijasida 200 J ish bajarildi. Agar prujinaning bikrligi 2500 N/m bo'lsa, prujina necha sm ga siqilgan?
 A) 4
 B) 0.4
 C) 40
 D) 400
18. Harakatlanayotgan zaryadli zarrachaga magnit maydoni tomonidan ta'sir etuvchi kuchga kuchi deyiladi.
 A) Amper
 B) Nyuton
 C) Arximed
 D) Lorens
19. Faradeyning ikkinchi qonuni ifodasidagi ($m = \frac{1}{F \cdot Z} q$) A/Z nisbat qanday ataladi?
 A) Kimyoviy ekvivalent
 B) Elektrokimyoviy ekvivalent
 C) Fizikaviy ekvivalent
 D) Molyar ekvivalent
20. Chizmada ko'rsatilgan sxemaning K va L nuqtalar orasidagi umumiy sig'im necha μF ekanligini toping.

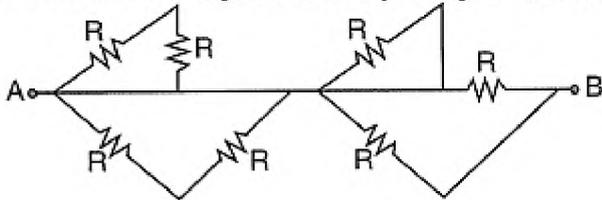


- A) 4
 B) 6
 C) 8
 D) 4.8

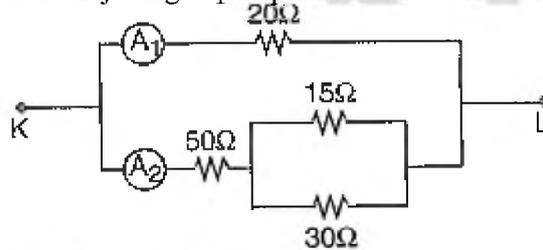


3-qism: Har bir topshiriq 2,6 balldan baholanadi

21. Prujinani 9 sm ga siqish uchun A_1 ish bajarildi, 9 sm ga cho'zish uchun esa - A_2 . A_1/A_2 ni toping.
22. Futbolchi koptokni tik yuqoriga qarab tepib yubordi. 40 m balandlikda topning tezligi 20 m/s ga teng bo'lsa. Futbolchi qanday ish (J) bajargan. Koptokning massasi 3 kg va havoning qarshilik kuchi mavjud emas deb olinsin. $g = 10 \text{ m/s}^2$
23. 1kW*soat elektr energiyasining narxi 290 so'mni tashkil etmoqda. Iste'molchi oktabr oyi uchun 58.000 so'mni to'lagan bo'lsa, shu oy davomida necha MJ elektr energiyasini iste'mol qilgan?
24. Agar yerda gorizonttal yotgan 4 m uzunlikdagi trubaning bir uchidan ko'tarish uchun 6kN kuch yetarli bo'lsa, shu trubani vetrikkal holatga keltirish uchun kamida qanday ish (kJ) bajarish kerak? $g = 10 \text{ m/s}^2$
25. Chizmada ko'rsatilgan elektr zanjirining A va B nuqtalari orasidagi umumiy qarshiligini toping.

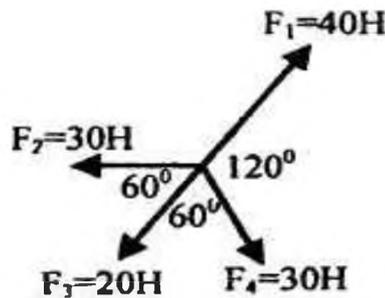


26. Yer sirtidan gorizontga nisbatan necha gradus burchak ostida otilgan jismning kinetik va potensial energiyalari harakat trayektoriyasining o'rtasida o'zaro tenglashadi?
27. Granata 45 m balandlikda tezligi 0 ga teng bo'lgan vaziyatda teng ikki qismga bo'linib portladi. Bunda birinchi qism 200 g massaga ega bo'lib, portlashdan so'ng yuqoriga tik ravishda ko'tarilib, 9 s dan (portlashdan so'ng) so'ng yerga tushdi. Granataning portlashdan oldingi ichki energiyasi to'liq mexanik energiyaga aylanadi deb olib, granataning dastlabki "ichki+mexanik" energiyasini (J)toping. $g = 10 \text{ m/s}^2$
28. Chizmada ko'rsatilgan elektr zanjiridagi A_1 ampermetrdan 6 A tok o'tayotgan bo'lsa, 15Ω li qarshilikning



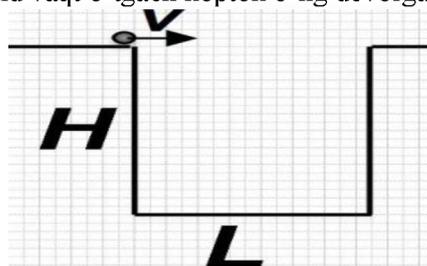
kuchlanishi necha V?

29. Massasi 4 kg bo'lgan jismga 4 ta kuch rasmda ko'rsatilgandek ta'sir qilmoqda. Harakat boshidan 9 s vaqt ichida



jismning impulsi (kg*m/s) qanchaga o'zgaradi?

30. Koptok $v = 40 \text{ m/s}$ tezlik bilan rasmda tasvirlangandek ikki bino orasidagi harakatini boshladi. Agar $H = 45 \text{ m}$ va $L = 6 \text{ m}$ bo'lsa, harakat boshidan necha sekund vaqt o'tgach koptok o'ng devorga 3 - marta to'qnashadi. Barcha



to'qnashishlar mutlaq elastik. $g = 10 \text{ m/s}^2$



1-часть. Каждое задание оценивается 0,9 баллом

- Газ совершил работу -200 Дж. При этом какую работу (Дж) совершают внешние силы над газом?
A) 200
B) 400
C) -200
D) 0
- Найдите температуру гелия со средней квадратичной скоростью 500 м/с. $M_{\text{He}} = 4 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$
A) 40°C
B) 0°C
C) 40K
D) 400K
- Температура газа повысилась на 17°C . Найдите изменение температуры газа в Кельвинах.
A) 290
B) 256
C) 0
D) 17
- Давления газа повысились на 20% изохорическом процессе. Если температура газа повысилась на 40K , то найдите конечную температуру. ($^\circ\text{C}$)
A) -33
B) -73
C) 200
D) 240
- Найти объём (литр) газа с температурой 300K и давлением 414кПа , где количество молекул $5 \cdot 10^{24}$? Постоянного Больцмана $1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К.
A) 5
B) 50
C) 0.5
D) 25
- Удельная теплота плавления льда равно 330 кДж/кг. К чему равно удельная теплота затверждение (кДж/кг)?
A) 0
B) 660
C) 330
D) 165
- Давление идеального газа 800кПа , а объём 5 л. Сколько кДж составляет полная кинетическая энергия поступательного движение данного газа?
A) 12
B) 4
C) 6
D) 16
- В цилиндрическом сосуде под поршнем находится газ под постоянным давлением 500МПа . На сколько литров расширяется газ если выполнит работу 200 кДж?
A) 4
B) 40
C) 20
D) 0.4
- Под воздействием силы 40Н тело приобретает ускорение 3 м/с^2 . Под воздействием какой силы это же тело приобретает ускорение $1,5\text{ м/с}^2$?
A) 40
B) 20



C) 30

D) 10

10. Ученик стоит на поверхности земли и нам известно, что они взаимно притягиваются. Сила притяжения чего (кого) больше, земли или ученика?

A) Ученика

C) Силы притяжения одинаковы

B) Земли

D) Нельзя сравнить

2-часть. Каждое задание оценивается 1,5 баллом

11. Из пункта A по взаимно перпендикулярным дорогам одновременно выехали два автомобиля: один со скоростью 80 км/ч, другой — со скоростью 60 км/ч. С какой скоростью (в км/ч) они удаляются друг от друга?

A) 20

C) 140

B) 70

D) 100

12. Из состояния покоя тело начинает ускоряться так что за каждую секунду скорость увеличивается на 2 м/с. Найти путь (м) пройденный телом за 5 – секунду.

A) 9

C) 25

B) Нельзя определить

D) 10

13. Пользуясь уравнением движение $x(t) = 10 + 4t$ найти путь (м) пройденный телом за 5 секунд.

A) 30

C) 10

B) 20

D) 40

14. Тело весом $\frac{11}{20}$ Н соскальзывает с наклонной плоскости, с углом наклона 30° равномерном образом. Найти силу (Н) трение действующей на тело.

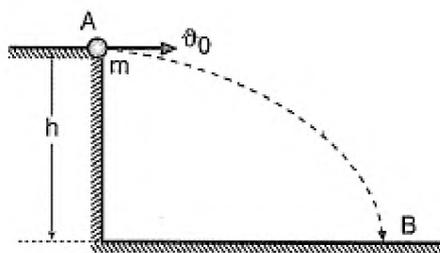
A) $\frac{11}{10}$

C) $\frac{11}{40}$

B) $\frac{11}{20}$

D) $\frac{11}{5}$

15. Камень бросили горизонтальным образом как показано на рисунке. Если учесть силу сопротивление воздуха, то в какой точке траектории полная механическая энергия камня будет



наибольшим?

A) В точке падение на землю

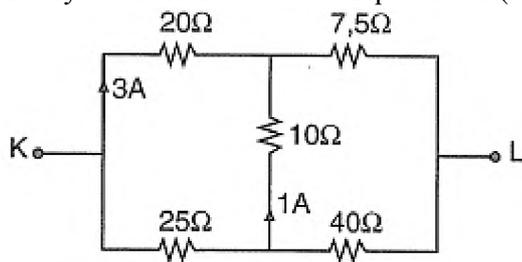
C) Во всех точках одинаково

B) В середине траектории

D) В точке броска



21. Спортсмен может поднимать на земле груз весом 220 Н. Сколько ещё таких грузов может поднять этот спортсмен на некой планете где ускорение свободного падения в 10 раз меньше чем на земле?
22. 7 пружин жёсткостью 1 Н/м каждая, разделили на семь одинаковых кусков и скрутили эти куски. В итоге получилось 7 новых пружин. Затем эти пружины соединили последовательно, и получили одну целую пружину. Найти жёсткость (Н/м) этой пружины?
23. На тело действует 6 сил, где угол между ними по 60° . Силы расположены на одной плоскости. 5 сил по 50 Н каждая, а 6 – сила имеет значение 30 Н. Если масса тела 20 кг, то найти ускорение (м/с^2) тела.
24. Пользуясь схемой найти напряжение (В) между точками К и L.



25. Три одинаковых резистора последовательно соединили и подключили к источнику постоянного напряжения. Не меняя сопротивление первого, сопротивление второго увеличили в 3 раза, а третьего в 2 раза. Во сколько раз уменьшился напряжение первого резистора в этом?
26. Элемент замыкают один раз сопротивлением 24 Ом, другой — сопротивлением 6 Ом. В обоих случаях во внешней цепи выделяется одинаковая мощность. При каком внешнем сопротивлении (Ом) она будет наибольшей?
27. На расстоянии 6 см от точечного заряда, напряжённость равна 50 кВ/м. Найти значение напряжённости (кВ/м) на расстоянии 3 см от этого же заряда.
28. Однородный параллелепипед имеет стороны 6, 8 и 24 см и массу 10 кг. Найти разность между максимальной и минимальной значениями потенциальной энергии (Дж) тела, которая может иметь эта тела касаясь земли? $g = 10\text{м/с}^2$
29. Четыре одинаковых заряда расположены на прямой линии. Расстояние между соседними зарядами одинаково. Если энергия взаимодействия между соседними зарядами 600 Дж, то найти полную энергию (Дж) этой системы.
30. Тело движется по окружности радиусом 1 м и угловая скорость тела меняется по закону $\omega = 1 + 3t + t^2$. Найти тангенциальное ускорение (м/с^2) тело в момент времени $t = 2$ с.



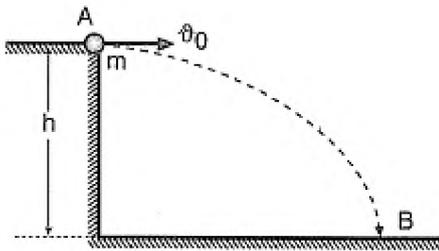
1-qism: Har bir topshiriq 0,9 balldan baholanadi

1. Gaz -200 J ish bajardi. Bunda tashqi kuchlar gaz ustida qanday ish (J) bajaradilar?
A) 200
B) 400
C) -200
D) 0
2. O'rtacha kvadratik tezligi 500 m/s ga teng bo'lgan geliyning haroratini toping. $M_{\text{He}} = 4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
A) 40°C
B) 0°C
C) 40K
D) 400K
3. Gaz haroratini 17°C ga oshdi. Gazning absolyut harorati necha kelvinga oshganini toping.
A) 290
B) 256
C) 0
D) 17
4. Izoxorik jarayonda gazning bosimi 20 % ga oshdi. Gazning harorati 40 K ga ortgan bo'lsa, uning oxirgi haroratini ($^{\circ}\text{C}$ da) ni toping.
A) -33
B) -73
C) 200
D) 240
5. 300 K temperatura va 414 kPa bosimda $5 \cdot 10^{24}$ ta molekulasi bor gaz qanday hajm (litr) egallaydi? Bolsman doimiy $1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K.
A) 5
B) 50
C) 0.5
D) 25
6. Muzning solishtirma erish issiqligi 330 kJ/kg ga teng. Suvning solishtirma muzlash issiqligining qiymati (kJ/kg) nimaga teng?
A) 0
B) 660
C) 330
D) 165
7. Ideal gazning bosimi 800 kPa va hajmi 5 l ga teng bo'lsa, molekularining ilgarilanma harakat to'liq kinetik energiyasi necha kJ ga teng ekanligini toping.
A) 12
B) 4
C) 6
D) 16
8. Silindrik idishda porshen ostida joylashgan gaz doimiy 500 MPa bosim ostida kengayib, 200 kJ ish bajardi. Bunda gazning hajmi necha litrga kengaydi?
A) 4
B) 40
C) 20
D) 0.4
9. 40 N kuch jismga 3 m/s^2 tezlanish beradi. Necha nyuton kuch shu jismga 1.5 m/s^2 tezlanish beradi?
A) 40
B) 20
C) 30
D) 10
10. Yer sirtidan turgan o'quvchi yerni katta kuch bilan tortadimi yoki yer o'quvchini katta kuch bilan tortadimi?
A) O'quvchi
B) Yer
C) Tortish kuchlari teng
D) Taqqoslab bo'lmaydi



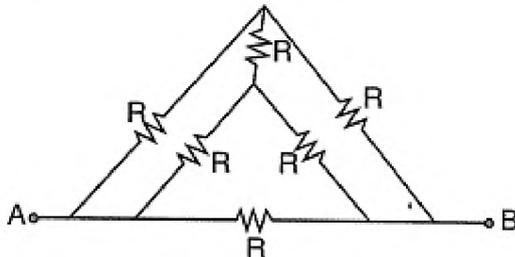
2-qism: Har bir topshiriq 1.5 balldan baholanadi

11. A punktidan o'zaro perpendikulyar yo'llar orqali bir vaqtning o'zida ikki avtomobil : birinchisi 80 km/h va ikkinchisi 60 km/h tezliklar bilan jo'nab ketishdi. Ular qanday tezlik (km/h) bilan bir-biridan uzoqlashmoqdalar?
- A) 20
B) 70
C) 140
D) 100
12. Tinch holatdan tekis tezlanuvchan harakatga kelgan jism tezligini har sekundda 2 m/s ga oshirib bormoqda. Shu jism o'zining 5 – sekundida qanday masofa bosib o'tadi?
- A) 9
B) Ma'lumotlar yetarli emas
C) 25
D) 10
13. $x(t) = 10 + 4t$ qonuniyat bilan harakatlanayotgan jism $t = 5$ s ichida qanday masofani bosib o'tadi?
- A) 30
B) 20
C) 10
D) 40
14. Og'irligi $\frac{11}{20}$ N bo'lgan jism qiyaligi 30° bo'lgan qiya tekislikdan tekis sirpanib tushmoqda jism va sirt orasidagi ishqalanish kuchini (N) toping.
- A) $\frac{11}{10}$
B) $\frac{11}{20}$
C) $\frac{11}{40}$
D) $\frac{11}{5}$
15. Tosh chizmada ko'rsatilgandek gorizontal uloqtirilganidan so'ng, yerga tushdi. Agar havoning qarshilik kuchi mavjud bo'lsa, toshning to'liq mexanik energiyasi trayektoriyaning qaysi nuqtasida eng katta



bo'ladi?

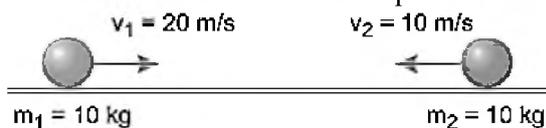
- A) Yerga tushish nuqtasida
B) Trayektoriyaning o'rtasida
C) Barcha nuqtalarda bir xil bo'ladi
D) Otilish nuqtasida
16. Chizmada ko'rsatilgan sxemaning A va B nuqtalar orasidagi umumiy qarshilikni toping.



- A) 2R
B) 6R
C) R/2
D) R/6

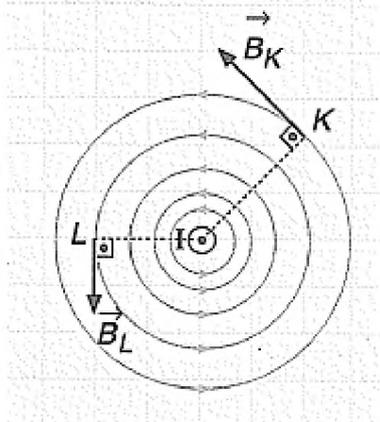


17. Bir-biri tomon harakatlanayotgan sharchalar absolt noelastik to'qnashsa ularning birgalikdagi kinetik



energiyasi necha marta kamayadi.

- A) 10
B) 5
C) O'zgarmaydi
D) 4
18. Zaryad miqdori xato yozilgan javobni toping.
A) $3.2 \cdot 10^{-19}C$
B) $4.8 \cdot 10^{-19}C$
C) $5 \cdot 10^{-19}C$
D) $1.6 \cdot 10^{-19}C$
19. Galvanik elementning ichki qarshiligi 2Ω . Agar unga qarshiligi 8Ω bo'lgan resistor ulasak manbaning FIK i nimaga (%) teng bo'ladi?
A) 20
B) 80
C) 40
D) 50
20. Chizmada ko'rsatilgan qaysi nuqtaning magnit induksiya vektori kattaroq qiymatga ega?



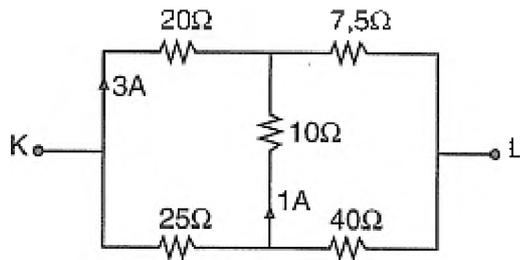
- A) K nuqta
B) Barcha nuqtalarda magnit induksiya vektori bir xil
C) I ning qiymatiga bog'liq
D) L nuqta

3-qism: Har bir topshiriq 2,6 balldan baholanadi

21. Odam yerda 220 N og'rilikdagi yukni ko'tara oldi, u qandaydir bir "alfa" sayyorada xuddi shu yukdan yana nechtasini ko'tara oladi? "Alfa" sayyora uchun erkin tushish tezlanishi yerdagidan 10 marta kichik.
22. Bikrligi 1 N/m dan bo'lgan 7 ta prujinani har birini 7 ga bo'lib eshib qo'yildi va hosil bo'lgan prujinalar ketma – ket ulandi, hosil bo'lgan prujina bikrligi (N/m) nimaga teng?
23. Jismga o'zaro 60° burchak ostida yo'nalgan 6ta kuch ta'sir etmoqda. Ularning 5tasi bir xil 50 N qiymatga ega. 6-si esa 30 N qiymatga ega. Jismning massasi $m = 20 \text{ kg}$ bo'lsa, u shu kuchlarning teng ta'sir etuvchisi ta'sirda qanday tezlanish (m/s^2) bilan harakatlanadi?



24. Chizmada ko'rsatilgan sxemadan foydalanib K va L nuqtalar orasidagi kuchlanishni (V) aniqlang.



25. Uchta bir xil qarshilik o'zgarmas kuchlanish manbaiga ketma – ket ulangan. Birinchi qarshilikning qiymatini o'zgartirmasdan, ikkinchi qarshilikning qiymati 3 marta, uchinchisini esa – 2 marta orttirilsa, birinchi qarshilikning kuchlanishi necha marta kamayadi?
26. EYuK bir gal 6 Om tashqi qarshilikka, ikkinchi gal 24 Om tashqi qarshilikka ulandi. Bunda har ikki holatda ham tashqi zanjirdagi quvvat bir xil ekanligi ma'lum bo'ldi. Tashqi qarshilikning qanday qiymatida (Om) undagi quvvat maksimal bo'ladi?
27. Nuqtaviy zaryaddan 6 sm masofada joylashgan nuqtaning elektr maydon kuchlanganligi 50 kV/m ga teng bo'lsa, huddi shu zaryaddan 3 sm masofada joylashgan nuqtaning elektr maydon kuchlanganligi necha kV/m ekanligini toping.
28. Tomonlari 6, 8 va 24 sm bo'lgan bir jinsli parallelopipedning massasi $m = 10$ kg ga teng. Shu parallelopiped. Yerga tayangan holda erishishi mumkin bo'lgan eng katta va eng kichik potensial energiyalari farqini toping (J).
29. Bir to'g'ri chiziqda bir-biridan r masofada har birining zaryadi q dan bo'lgan to'rtta mahkamlangan zaryad izma ketin joylashgan. Agar ikki qo'shni zaryadning o'zaro ta'sir potensial energiyasi $W = 600$ J ga teng bo'lsa, sistemaning to'la potensial energiyasi (J) nimaga teng?
30. Jism radiusi 1 m ga teng bo'lgan aylana bo'ylab $\omega = 1 + 3t + t^2$ qonuniyat bo'yicha harakatlanmoqda. Jismning $t = 2$ s vaqt momentidagi tangensial tezlanishini (m/s^2) aniqlang.



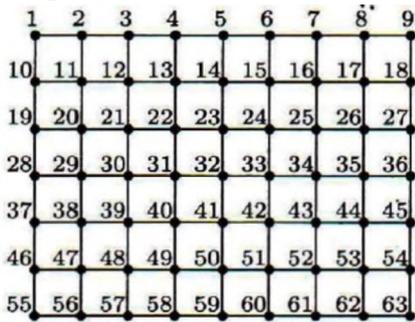
1-часть. Каждое задание оценивается 0,9 баллом

1. Тело свободно падает и за последние 4 с проходить расстояние 120 м. Найти скорость тела (м/с) в момент когда тела проходила высоту 45 м. $g = 10 \text{ м/с}^2$
A) 40
B) 50
C) 60
D) 10
2. Два тела начали движение с одной точки А с одинаковой скоростью в противоположенном направлении. Через 1 минуту после начало движение расстояние между ними оказалось 200 м. Если эти тела начали бы движение с той же точки, но в одном направлении, то какое расстояние было бы между ними за 2 минуты?
A) 200м
B) 100м
C) 0
D) 400м
3. В вертикальном цилиндре под поршнем имеется одноатомный газ количеством 1 моль. Давление газа 200 кПа. На сколько литров увеличиться объём газа при передачи ему 6 кДж теплоты.
A) 24
B) 12
C) 48
D) 10
4. Квадратная рамка стороной 10 см расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл. Если угол между нормалью плоскости и вектором индукции 60° , то найти магнитный поток (мВб) возникающий в рамке.
A) 2
B) 4
C) 3
D) 1
5. Пружинный маятник колеблется по закону $x = 0.2\sin 12t$ (м). Масса грузика 800 г. Найти максимальную кинетическую энергию (Дж) этого колебание.
A) 2.3
B) 3.2
C) 4.1
D) 1.8
6. Многоатомный газ изобарно расширяясь совершил работу 500 Дж. Найти на сколько Дж изменилось внутренняя энергия этого газа.
A) 500
B) 750
C) 1500
D) 2000
7. Тело массой 2 кг равномерно движется по окружности со скоростью 4 м/с. Найти изменение импульса (кг*м/с) за $\frac{1}{4}$ периода.
A) 8
B) 16
C) 0
D) $8\sqrt{2}$
8. На какой глубине (м) озера давление больше чем атмосферное в 5 раз? $g = 10 \text{ м/с}^2$
A) 20
B) 50
C) 40
D) 60
9. Конденсатор, с какой ёмкостью (пФ) надо соединит последовательно к конденсатору ёмкостью 200 пФ чтобы, получилось система с ёмкостью 40 пФ.
A) 50
B) 160
C) 40
D) 100





10. На рисунке каждая клетка имеет сторону 1 см. Заряд q расположен на 18-точке. Найти E_9/E_{30} .



- A) $\frac{1}{20}$
B) $\frac{1}{40}$

- C) 40
D) 20

2-часть. Каждое задание оценивается 1,5 баллом

11. При соединении к аккумулятору внешнего сопротивление 10 Ом, мощность в нём оказалось 100 Вт, а общее мощность цепи 110 Вт. Найти внутреннее сопротивление (Ом) аккумулятора.

- A) 10
B) 1

- C) 0.1
D) 15

12. Два разноименных точечных заряда одинаковой величины 4 нКл находятся на расстоянии 60 см друг от друга. Найдите напряженность (В/м) поля в точке, которая находится на середине отрезка, соединяющего заряды.

- A) 400
B) 0

- C) 200
D) 800

13. Период колебание пружинного маятника T . Найти период колебание после того как пружину разделили на две равные куски по длине и соединили параллельно эти куски.

- A) T
B) $2T$

- C) $\frac{T}{2}$
D) $4T$

14. Тело свободно падает без начальной скорости. За какое время тело проходит n – метр своего падение?

- A) $\sqrt{\frac{2}{g}}(\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$
B) $\frac{g}{2}(2n-1)$

- C) $\sqrt{\frac{2n-1}{g}}$
D) g

15. Жёсткость пружины 300 Н/м. Пружину разделили по длине на 4 куса в отношении 1:2:3:4. Найти жёсткость (Н/м) длинного куса.

- A) 120
B) 75

- C) 750
D) Нельзя определить

16. Имеется 4 шара радиусами $2R$, R , $4R$, $3R$ и зарядами 2, 3, 5, 10 нКл соответственно. Найти заряд (нКл) 4 – шара после соединении всех шаров с друг – другом тонкими проводниками.

- A) Нельзя определить
B) 5

- C) 8
D) 6

17. Через лампочку подключённая к напряжению 220 В протекает ток 1 А. Если 4% энергии выделяемой на лампе превращается в световую энергию, то какая световая энергия (Дж) выделяется на лампе за 0,5 часа?

- A) 15840
B) 13380

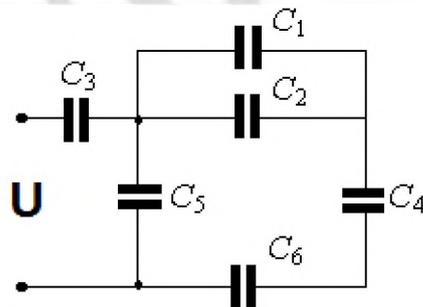
- C) 18470
D) 12450



18. Найти радиус капли полученная при слиянии двух капель с радиусами R_1 и R_2 .
- A) $R_1 + R_2$
 B) $\sqrt{R_1 R_2}$
 C) $(R_1^3 + R_2^3)^{\frac{1}{3}}$
 D) $\sqrt{R_1^2 + R_2^2}$
19. Пружинный маятник вывели из положения равновесия на 7 см и отпустили. На каком расстоянии (м) от точки равновесие кинетическая энергия колеблющегося тела будет равна потенциальной энергии? $\sqrt{2} \approx 1.4$
- A) 7
 B) 3.5
 C) 9.8
 D) 5
20. Пружинный маятник колебаться гармоническим образом. В процессе колебания какой параметр не меняется по времени гармоническим образом?
- A) Кинетическая энергия
 B) Потенциальная энергия
 C) Полная механическая энергия
 D) Сила упругости

3-часть. Каждое задание оценивается 2,6 баллом

21. При взвешивании на неравноплечных рычажных весах вес тела на одной чашке получился равным 20 Н, на другой 5 Н. Определите массу тела. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
22. Из точки, расположенной на высоте 40 м, бросают камень со скоростью 20 м/с под углом 30° к горизонту. Через какое время (с) камень упадет на землю? $g = 10 \text{ м/с}^2$.
23. Схема, показанная на рисунке, подключили к источнику переменного тока напряжение меняется по закону $U = 0.05 \cos 300t$. Если $C_1 = C_2 = C_5 = 4 \text{ мкФ}$, $C_3 = C_4 = C_6 = 16 \text{ мкФ}$, найти

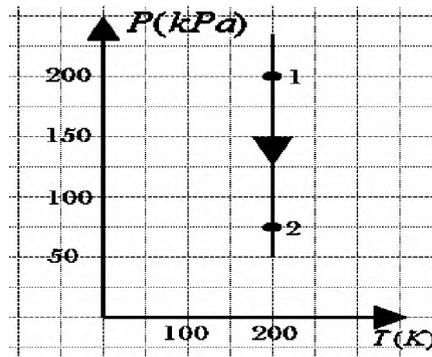


сопротивление (Ом).

24. Тело брошено с некоторой высоты горизонтальным образом. В некоторый момент времени тангенс угла между вектором скорости и горизонтом оказалось равным $2\sqrt{3}$. Найти для этого момента удвоенное значение косинуса угла между вектором смещение и горизонтом.
25. К аккумулятору подключили внешнее сопротивление R_1 и оказалось что КПД схемы 27%. Потом R_1 поменяли на сопротивление R_2 ($R_1 \neq R_2$) и оказалось что полезная мощность схемы не изменилось. Найти КПД (%) для новой схемы.
26. Какое количество теплоты (в кДж) надо сообщить 2 кг льда, взятого при температуре -5°C , чтобы полностью его растопить? Удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$, удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг .

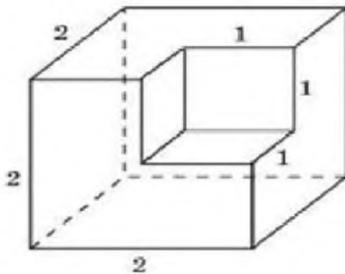


27. Пользуясь графиком $P(T)$ найти (Дж) работу идеального газа количеством 3 моль при переходе

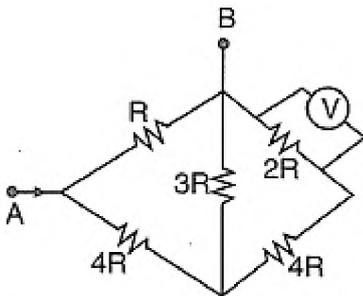


из 1 точки 1 в точку 2. $R = 8.3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$, $\ln\left(\frac{8}{3}\right) \approx 1$

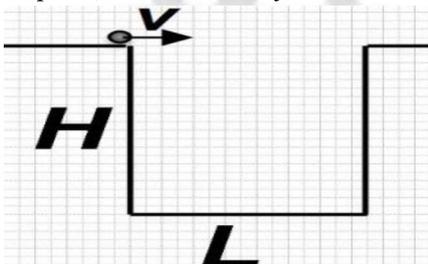
28. В однородном кубе, сторона которого 2 м сделали кубическую полость со стороной 1 м как показано на рисунке. Найти на сколько см переместилось центр массы куба. $\sqrt{3} \approx 1,73$



29. Если в схеме напряжение между точками А и В 180 В, то найти показание вольтметра (В).



30. Мячик бросили со скоростью $v = 40$ м/с горизонтально в промежуток между двумя зданиями. Если $H = 45$ м и $L = 17$ м, то найти сколько раз мячик столкнется со зданием который располагается справа, до того как упадет на землю. Все столкновения считать упругими. $g = 10$ м/с²



1-qism: Har bir topshiriq 0,9 balldan baholanadi

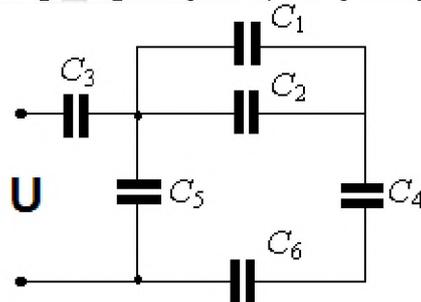
1. Boshlang'ich tezliksiz erkin tushayotgan jism harakatining oxirgi 4 sekundda 120 m masofani bosib o'tdi. Jismning yerdan 45m balandlikdagi tezligi (m/s) topilsin. $g = 10 \text{ m/s}^2$
A) 40
B) 50
C) 60
D) 10
2. Ikki jism biror A nuqtadan bir xil tezlik bilan o'zaro qarama – qarshi yo'nalishda harakat boshlaganlaridan so'ng bir daqiqa o'tgach ular orasidagi masofa 200 m bo'ldi. Agar shu ikki jism huddi shu nuqtadan ammo bir xil yo'nalishda harakatlansalar, harakat boshlangandan 2 daqiqadan so'ng ularning orasidagi masofa necha metr bo'ladi?
A) 200
B) 100
C) 0
D) 400
3. Vertikal silindrdagi erkin ko'cha oladigan porshen ostida 1 mol bir atomli ideal gaz bor. Gazning bosimi 200 kPa. Agar gazga 6 kJ issiqlik miqdori berilsa, uning hajmi necha litrga ortadi?
A) 24
B) 12
C) 48
D) 10
4. Tomoni 10 cm bo'lgan kvadrat ramka induksiyasi 0,2 T bo'lgan bir jisnli magnit maydonida joylashgan bo'lib, bunda ramkaning normal induksiya vektorlari bilan 60° burchak hosil qiladi. Ramkada hosil bo'ladigan magnit oqimi necha mVb ekanligini toping.
A) 2
B) 4
C) 3
D) 1
5. 800 g massali yuk prujinaga mahkamlangan bo'lib, $x = 0.2\sin 12t$ (m) tenglamaga muvofiq garmonik tebranmoqda. Yukning maksimal kinetik energiyasi (J) qanday?
A) 2.3
B) 3.2
C) 4.1
D) 1.8
6. Ko'p atomli ideal gaz izobarik ravishda kengayib 500 J ish bajardi. Bu jarayonda gazning ichki energiyasi necha J ga oshganini toping.
A) 500
B) 750
C) 1500
D) 2000
7. 2 kg massali jism 4 m/s aylana bo'ylab o'zgarimas tezlik bilan harakat qilmoqda. Davrning to'rttdan bir qismida impulsning o'zgarishini (kg*m/s) toping.
A) 8
B) 16
C) 0
D) $8\sqrt{2}$
8. Ko'lning qanday chuqurligidagi bosim atmosfera bosimidan 5 marta katta? $g = 10 \text{ m/s}^2$
A) 20
B) 50
C) 40
D) 60
9. Sig'imi 200 pF ga teng bo'lgan kondensatorga qanday sig'imli (pF) kondensator ketma – ket ulansa umumiy sig'im 40 pF ga teng bo'lib qoladi?
A) 50
B) 160
C) 40
D) 100



17. 220 V kuchlanishli tarmoqqa ulangan lampochkadan 1 A tok o'tmoqda. Lampochkada tok bajargan ishning 4% yorug'lik energiyasiga aylanadi. Lampochkada 0,5 soat davomida qancha yorug'lik energiyasi (J) tarqaladi?
- A) 15840
B) 13380
C) 18470
D) 12450
18. Radiuslari R_1 va R_2 bo'lgan ikki tomchi qo'shib, bitta katta tomchi hosil bo'ldi. Katta tomchining radiusini toping.
- A) $R_1 + R_2$
B) $\sqrt{R_1 R_2}$
C) $(R_1^3 + R_2^3)^{\frac{1}{3}}$
D) $\sqrt{R_1^2 + R_2^2}$
19. Prujinaga mahkamlangan yukni 7 sm ga cho'zib qo'yib yuborildi. Yuk muvozanat vaziyatdan qanday masofada (sm) bo'lganida, sistemaning potensial va kinetik energiyalari teng bo'ladi? $\sqrt{2} \approx 1.4$
- A) 7
B) 3.5
C) 9.8
D) 5
20. Prujinali mayatnikning garmonik tebranishida quyida keltirilgan parametrlardan qaysi biri vaqt bo'yicha garmonik o'zgaraydi?
- A) Kinetik energiya
B) Potensial energiya
C) To'liq mehanik energiya
D) Prujinaning elastiklik kuchi

3-qism: Har bir topshiriq 2,6 balldan baholanadi

21. Yelkalari teng bo'lmagan pallali tarozida yuk ikkala tomonida galma gal tortib ko'rilganida uning og'irligi 20 N va 5 N ga teng bo'ldi. Jismning asl massasini (kg) toping. $g = 10 \text{ m/s}^2$.
22. 40 m balandlikdan gorizontga 30° burchak ostida jism 20 m/s tezlik bilan uloqtirilsa, yerga qancha vaqtda (s) tushadi?
23. $U = 0.05 \cos 300t$ qonun bo'yicha o'zgarayotgan o'zgaruvchan tok manbaiga 6 ta kondensator chizmadagidek ulandi. Agar $C_1 = C_2 = C_5 = 4 \mu\text{F}$, $C_3 = C_4 = C_6 = 16 \mu\text{F}$ bo'lsa, kondensatorlarning

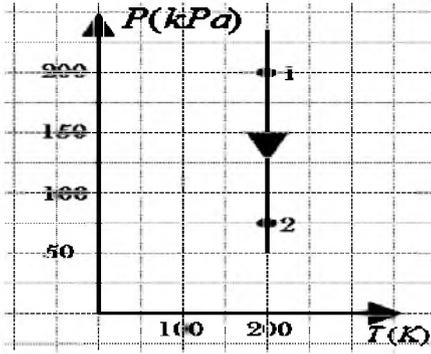


qarshiligini (Om) toping.

24. Jism biror balandlikdan boshlang'ich tezlik bilan gorizont otildi. Biror vaqt momentida tezlik vektori gorizont bilan hosil qilgan burchagining tangensi $2\sqrt{3}$ ga teng bo'lsa, shu vaqt momentida ko'chish vektorining gorizont bilan hosil qilgan burchagi kosinusining ikkilangan qiymatini toping.
25. Akkumulyatorga birinchi R_1 qarshilik ulandi va bunda FIK 27% ekanligi aniqlandi. So'ngra R_1 qarshilikning o'rniga R_2 ($R_1 \neq R_2$) qarshilik ulanganida tashqi zanjirda ajralayotgan quvvat o'zgarmadi. Ikkinchi holda FIK nimaga (%) teng bo'ladi?

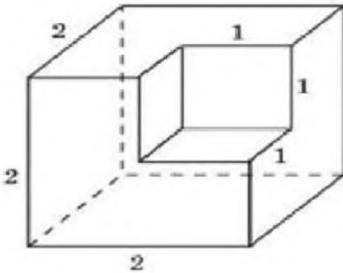


26. Harorati -5°C bo'lgan 2 kg muzni butunlay eritish uchun qancha issiqlik miqdori (kJ) kerak bo'ladi? Muzning solishtirma erish issiqligi 330 kJ/kg, muzning solishtirma issiqlik sig'imi 2100 J/(kg·K).
27. $P(T)$ grafigi asosida ikki atomli 3 mol gaz 1 nuqtadan 2 nuqtaga o'tganda bajargan ishini toping (J).

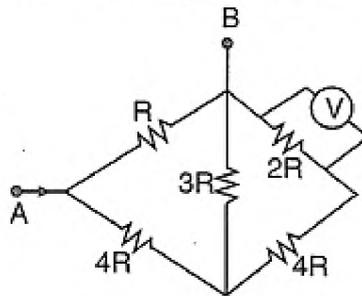


$$R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}, \ln\left(\frac{8}{3}\right) \approx 1$$

28. Bir jinsli kubning tomoni 2 m ga teng. Agar kubdan rasmda ko'rsatilgandek qilib tomoni 1 m ga teng bo'lgan kubsimon qismi ajratib olinsa, kubning massa markazi necha sm ga siljishini toping. $\sqrt{3} \approx 1,73$

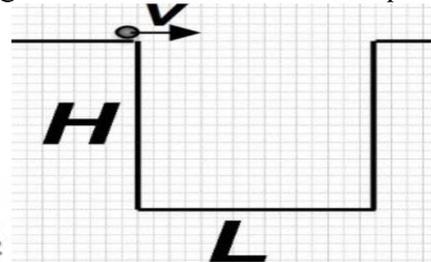


29. Chizmada ko'rsatilgan sxemada A va B nuqtalar orasidagi kuchlanish 180 V ga teng bo'lsa, V –



voltmeter necha V ko'rsatishini aniqlang.

30. Koptok $v = 40$ m/s tezlik bilan rasmda tasvirlangandek ikki bino orasidagi harakatini boshladi. Agar $H = 45$ m va $L = 17$ m bo'lsa, koptok yerga urilgunicha o'ng devor bilan necha marta to'qnashadi? Barcha



to'qnashishlar absolyut elastik deb olinsin. $g = 10$ m/s²

