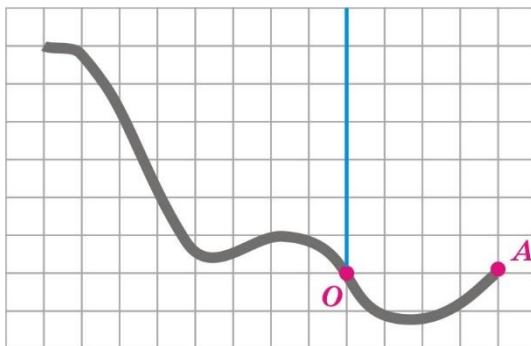


9 клас, II тур

1. Легкий жорсткий дріт (див. рисунок 2-1) підвісили на мотузці в точці O та застосовують як важіль для піднімання вантажу, прикріпленого в точці A . Який максимальний виграш у силі можна отримати за допомогою такого важеля?

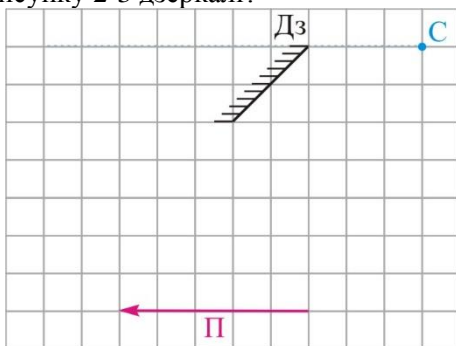


- А. У 1,5 раза Б. У 2 рази В. У 2,5 раза
Г. У 4 рази Д. У 5 разів
2. Робітнику потрібно щодня багато разів переміщатися між точками A (на зеленому газоні) і B (на асфальтованій площадці). Асфальтом робітник рухається в N разів швидше, ніж газоном. Перепробувавши багато варіантів, він знайшов «найшвидшу» траєкторію руху, що відповідає найменшому витраченому часу. Цю траєкторію показано на рисунку 2-2. Визначте, якому інтервалу належить значення N . Нагадаємо, що світло завжди «вибирає» саме таку траєкторію між двома точками, яка потребує найменшого часу.



- А. Між 1,1 і 1,2 Б. Між 1,2 і 1,3 В. Між 1,3 і 1,4
 Г. Між 1,5 і 1,6 Д. Між 1,6 і 1,7

3. Яку частку предмета П (червоної стрілки) може побачити спостерігач С у показаному на рисунку 2-3 дзеркалі?



- А. 100 % Б. 80 % В. 60 % Г. 40 % Д. 20 %

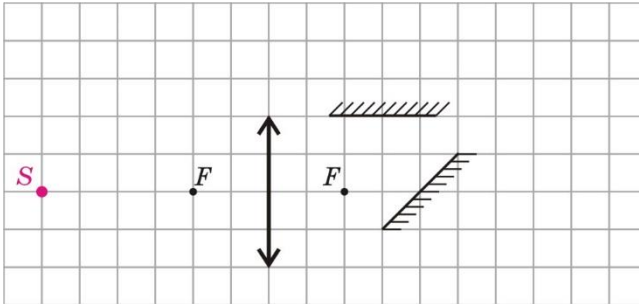
4. Над центром циркової арени на висоті 8 м розміщене горизонтальне кругле дзеркало діаметром 1 м. Під час циркового номеру вмикають тільки маленьку потужну лампу, розташовану серед місць для глядачів на висоті 6 м над ареною. Світло від лампи потрапляє на арену тільки після відбиття від дзеркала. Визначте форму та розміри освітленої плями на арені.

- А. Коло діаметром 5 м
 Б. Еліпс, що можна вписати в коло діаметром 4 м
 В. Коло діаметром 1,75 м

Г. Еліпс, що можна вписати в коло діаметром 2,33 м

Д. Коло діаметром 0,75 м

5. Світна точка S розташована перед показаною на рисунку 2-4 оптичною системою, що створює кілька зображень світної точки. Довжину бічної сторони кожної клітинки на рисунку 2-4 прийміть за одиницю. Якому інтервалу належить відстань між точкою S та її найближчим зображенням?



А. Від 2 до 3

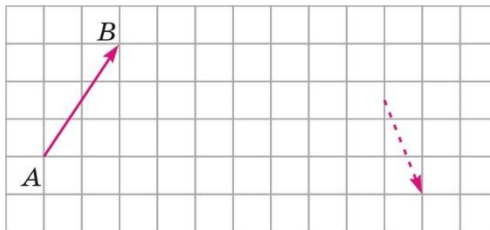
Б. Від 3 до 4

В. Від 4 до 5

Г. Від 5 до 7

Д. Від 8 до 10

6. За допомогою лінзи отримали зображення предмета AB . На рисунку 2-5 це зображення показано штриховою лінією, а довжина бічної сторони кожної клітинки дорівнює 1 см. Оцініть відстань між точкою A та оптичним центром лінзи.



А. Від 3 до 3,5 см

Б. Від 4 до 4,5 см

В. Від 6 до 6,5 см

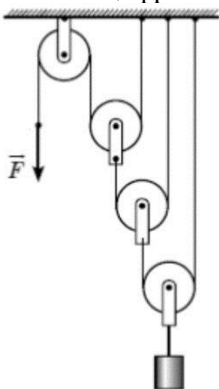
Г. Від 7 до 7,5 см

Д. Від 8 до 8,5 см

7. З пункту A до пункту B виїхав «Запорожець» зі швидкістю 60 км/год. Через 40 хвилин слідом за ним виїхав «Ланос» зі швидкістю 90 км/год. Через 20 хвилин після виїзду «Ланоса» з пункту B до пункту A виїхав «Мерседес» зі швидкістю 120 км/год. Дорогою він зустрічається з двома першими автомобілями. За якої найбільшої довжини шляху між пунктами A і B «Мерседес» між цими зустрічами проїхав рівно 10 км? Відповідь наведіть у кілометрах, округліть до цілого числа. Запишіть

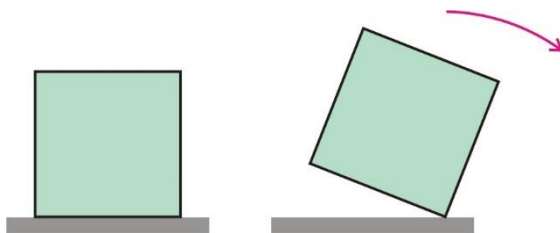
відповідь тільки цифрами (не треба вводити одиниці відповідної величини).

8. Показану на рисунку 2-6 систему блоків застосовують для піднімання вантажу масою 18 кг. Тертя в осях блоків відсутнє. Визначте коефіцієнт корисної дії цього механізму, якщо маса кожного блоку становить 1 кг. Відповідь наведіть у *відсотках*, за необхідності округліть до цілого числа. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити знак %).

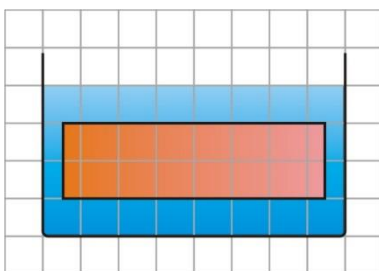


9. У дуже спекотний день на стіл поставили дві однакові склянки, вщерть заповнені: перша — водою, а друга — водою, в якій плавають маленькі крижані кульки (їх маса становить 10 % від загальної маси вмісту склянки). Температура речовини в обох склянках дорівнює $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. У першій склянці температура піднялася до $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ через 5 хв. Скільки часу знадобилося для такого самого нагрівання речовини в другій склянці? Відповідь наведіть у *хвилинах*, округліть до цілого числа. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити одиниці відповідної величини). Питома теплота плавлення льоду дорівнює 336 кДж/кг , питома теплоємність води — $4,2\text{ кДж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$.
10. Спекотного дня, коли дме теплий вітер, в тіні підвісили дві тонкостінні кубічні посудини, вщерть заповнені льодом за температури $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Місткість першої посудини 250 мл, місткість другої — 1 л. У першій посудині весь лід розтанув через 20 хв. Визначте, через який час розтанув увесь лід у другій посудині. Відповідь наведіть у *хвилинух*, округліть до цілого числа. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити одиниці відповідної величини).
11. Для маленької дитини зробили сучасну легку іграшку: суцільний кубик масою 750 г з довжиною ребра 50 см. Дитина переміщає цей кубик по підлозі, кантуючи його, тобто повертаючи навколо ребра (див. рисунок 2-7). Яку найменшу роботу має виконати дитина для одного такого перевертання? Уважайте, що прискорення вільного падіння

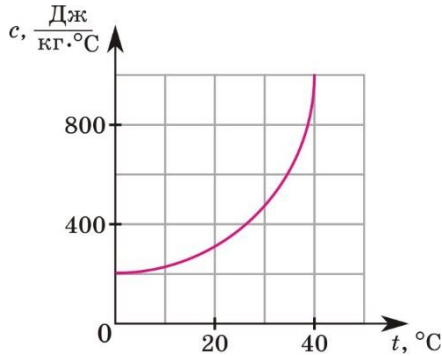
дорівнює 10 м/с^2 (10 Н/кг), а густина повітря — $1,2 \text{ кг/м}^3$. Відповідь наведіть у *міліджоулях*, округліть до числа, кратного 10. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити одиниці відповідної величини).



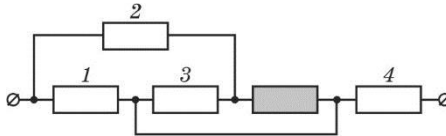
12. У циліндричній посудині утримують в рідині циліндр, густина якого втричі менша за густину рідини, див. рисунок 2-8 (бічна сторона кожної клітинки дорівнює 10 см , основа циліндра горизонтальна). Площа основи циліндра дорівнює $\frac{3}{4}$ площі основи посудини. Циліндр відпускають без початкової швидкості. Його рух уважатимемо поступальним. Визначте, на яку максимальну висоту над поверхнею рідини підстрибнула б нижня основа циліндра, якби на циліндр діяли *тільки* сила тяжіння та сила Архімеда. Відповідь наведіть у *міліметрах*, округліть до цілого числа. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити одиниці відповідної величини).



13. На рисунку 2-9 зображено залежність питомої теплоємності деякої речовини від температури, дану криву можна вважати чвертю кола. Знайдіть, скільки треба надати теплоти даній речовині масою 400 г , щоб нагріти її від 0 до 40°C . Агрегатний стан речовини в даному інтервалі не змінюється. Відповідь наведіть у *кілоджоулях*, округліть до цілого числа. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити одиниці відповідної величини).



14. Учень склав ділянку кола (див. рисунок 2-10) з однакових резисторів. Потужність струму в резисторі, виділеному сірим кольором, дорівнює 30 мВт. Визначте потужність струму в резисторі 4. Відповідь наведіть у *міліваттах*, округліть до цілого числа. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити одиниці відповідної величини).



15. Точкове джерело світла розташоване на висоті 2 м від підлоги. На скільки відсотків збільшиться освітленість найближчої до джерела точки підлоги, якщо на 1 м вище від джерела розмістити горизонтальне плоске дзеркало? Відповідь наведіть у *відсотках*, округліть до цілого числа. Запишіть відповідь тільки цифрами (не треба вводити знак %).