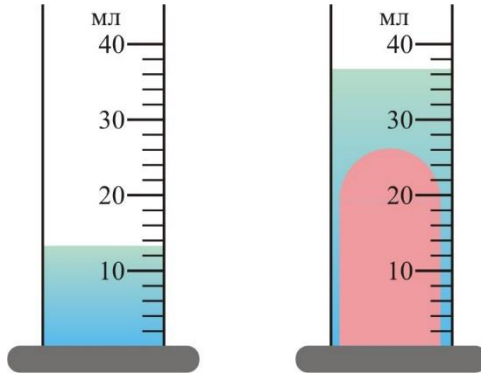


9 клас, I тур

- Снігоочисник рухається вздовж прямолінійної ділянки шосе. За перші 10 хв він пройшов 200 м, за наступні 5 хв — ще 150 м. Визначте середню швидкість руху снігоочисника за 15 хв.
А. 1,4 км/год Б. 1,5 км/год В. 2,2 км/год
Г. 4,5 км/год Д. 25 км/год
- Катер дістався від однієї пристані до іншої, рухаючись прямолінійно. 25 % шляху він рухався зі швидкістю 5 м/с, а решту — зі швидкістю 10 м/с. Визначте середню швидкість руху катера на всьому шляху.
А. 6,5 м/с Б. 7 м/с В. 7,5 м/с
Г. 8 м/с Д. 8,5 м/с
- Комаха відпочиває, сидячи на кінці хвилинної стрілки баштового годинника. Відпочинок триває 1 урок, тобто 45 хвилин. Увесь цей урок учень з вікна спостерігає за рухом комахи відносно циферблата. У скільки разів шлях комахи перевищує модуль її переміщення?
А. 1,4 Б. 2,1 В. 2,8 Г. 3,3 Д. 4,7
- Юний дослідник-дев'ятикласник, нудьгуючи під час карантину, «удосконалив» конструкцію свого цілком справного механічного годинника. Після цього рух хвилинної стрілки став у чотири рази швидшим, а рух секундної — втричі повільнішим. Через які найменші проміжки часу секундна стрілка наздоганяє хвилинну?
А. Через 15 хв Б. Через 12 хв В. Через 3 хв 45 с
Г. Через 3 хв Д. Через 2 хв 30 с
- Колесо автомобіля котиться асфальтом без проковзування. У момент 1 вісь колеса проходить через точку O_1 , а точка M колеса торкається поверхні дороги (див. рисунок 1). У момент 2 вісь колеса проходить через точку O_2 . Де розташована точка M колеса в момент 2?

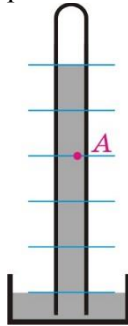


- Відомо, що суцільну деталь виготовлено з якогось із наведених сплавів: α з густиною 4400 кг/м^3 , β — 5000 кг/м^3 , χ — 5200 кг/м^3 , δ — 5600 кг/м^3 . Діти зважили деталь на дуже точних електронних вагах і отримали значення маси 120 г. Потім для вимірювання об'єму вони занурили цю деталь у мірний циліндр з водою. Результати показано на рисунку 2. З якого сплаву може бути виготовлена деталь?



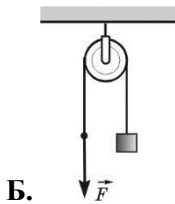
А. Тільки β Б. Тільки χ В. α або β Г. β або χ Д. χ або δ .

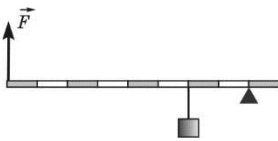
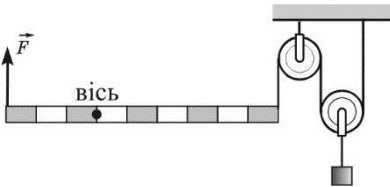
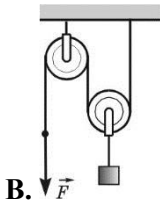
7. Значення атмосферного тиску, яке покаже ртутний барометр (див. рисунок 3), дорівнює 750 мм рт. ст. Визначте тиск ртуті в точці А.



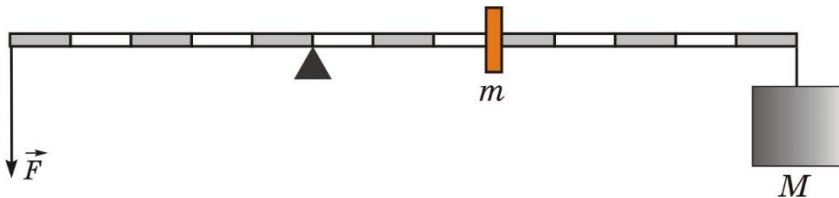
А. 1200 мм рт. ст. Б. 1050 мм рт. ст. В. 750 мм рт. ст.
Г. 450 мм рт. ст. Д. 300 мм рт. ст.

8. Який із показаних на схематичних рисунках механізмів дає найбільший вигравш у силі під час піднімання вантажу, якщо всі механізми можна вважати ідеальними?





9. Щоб підняти вантаж масою $M = 30$ кг за допомогою напрямленої вниз сили \vec{F} , застосовують важіль. Стрижень цього важеля дуже легкий, але на ньому закріплене металеве кільце масою $m = 20$ кг (див. рисунок 9). Визначте коефіцієнт корисної дії такого механізму. Відповідь наведіть у відсотках, за необхідності округліть до цілого числа.



- А. 80 % Б. 70 % В. 60 % Г. 50 % Д. 40 %
10. Кулька масою 8 г плаває в гасі, занурившись наполовину. Яка сила Архімеда діє на цю кульку, коли вона плаває у воді? Густина води дорівнює 1000 кг/м^3 , густина гасу — 800 кг/м^3 . Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 (10 Н/кг).
- А. 32 мН Б. 40 мН В. 50 мН Г. 80 мН Д. 100 мН
11. Однакові металеві кульки знаходяться у воді, температуру якої підтримують на рівні 95°C . Одну кульку перемістили в калориметр з холодною водою. Внаслідок цього температура в калориметрі збільшилася від 20 до 35°C . Визначте температуру в калориметрі після перенесення туди ще двох кульок (з точністю до 1°C). Теплоємність калориметра та теплообмін з навколишнім середовищем не враховуйте.

А. 48 °С Б. 52 °С В. 57 °С Г. 61 °С Д. 65 °С

12. У калориметр, що містив лід за температури 0 °С, впустили водяну пару масою 1 г за температури 100 °С. Після встановлення теплової рівноваги калориметр містив тільки рідину за температури 100 °С. Нехтуючи тепловими втратами та теплоємністю калориметра, визначте початкову масу льоду. Питома теплота плавлення льоду становить 336 кДж/кг, питома теплоємність води — 4,2 кДж/(кг · °С), питома теплота пароутворення води — 2268 кДж/кг.

А. 0,148 г Б. 0,185 г В. 3,00 г Г. 5,40 г Д. 6,75 г

13. Резистор опором 30 Ом з'єднали послідовно з реостатом та приєднали до джерела струму, напруга на полюсах якого є незмінною. Опір реостата можна змінювати від нуля до 60 Ом. У скільки разів при цьому змінюватиметься потужність струму в резисторі?

А. У 2 рази Б. У 3 рази В. У 4 рази
Г. У 6 разів Д. У 9 разів

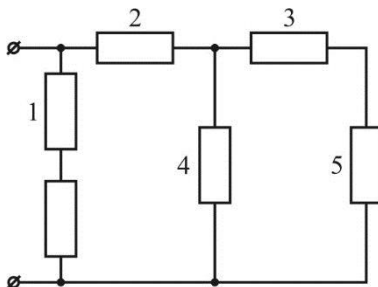
14. Учень розрізав провідник опором 40 Ом на 5 однакових частин. Один із відрізків провідника він тут же загубив, а решту скрутив разом, отримавши джгут із провідників. Визначте опір цього джгута.

А. 2 Ом Б. 8 Ом В. 32 Ом Г. 50 Ом Д. 800 Ом

15. Правильний трикутник ABC зібрали з трьох провідників. Відношення питомих опорів провідників $\rho_{AB} : \rho_{BC} : \rho_{AC} = 1 : 4 : 9$, відношення площ перерізу проводів $S_{AB} : S_{BC} : S_{AC} = 1 : 2 : 3$. До точок A і C підключено напругу. Визначте відношення загального опору трикутника до опору відрізка AB .

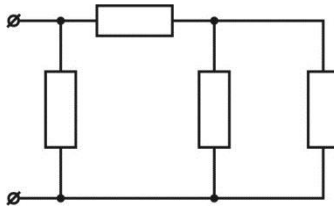
А. 0,5 Б. 1,5 В. 2,0 Г. 2,5 Д. 3,0

16. У колі, схему якого наведено на рисунку 10, всі резистори однакові. Визначте номер резистора, сила струму в якому найбільша.



А. 1 Б. 2 В. 3
Г. 4 Д. 5

17. Щоб замінити резистор опором 30 Ом, який вийшов з ладу, застосували показане на рисунку 11 з'єднання чотирьох однакових резисторів. Визначте опір кожного з цих резисторів.



- А. 20 Ом Б. 50 Ом В. 60 Ом
Г. 75 Ом Д. 90 Ом
18. Дівчина спостерігає зображення свого обличчя в плоскому вертикальному дзеркалі, відстань до якого дорівнює 2 м. Потім вона робить крок до дзеркала, перемістившись на 50 см ближче до нього. Як змінився розмір зображення її обличчя в дзеркалі?
А. Не змінився Б. Збільшився на 25 % В. Збільшився на 33 %
Г. Збільшився на 56 % Д. Збільшився на 78 %
19. Предмет розташований на головній оптичній осі лінзи, а екран — по інший бік від лінзи. Відстань між предметом і екраном дорівнює 75 см. На екрані спостерігається зображення предмета, збільшене в 1,5 разу. Визначте фокусну відстань лінзи.
А. 12 см Б. 15 см В. 18 см Г. 24 см Д. 36 см
20. Скільки заряджених частинок містить позитивний іон ${}^7_3\text{Li}^+$?
А. 3 Б. 4 В. 5 Г. 6 Д. 7