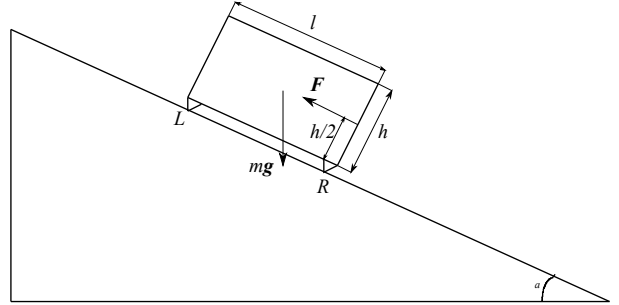
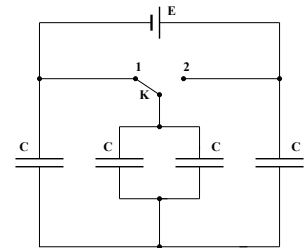


1. На похилій площині, яка утворює кут α з горизонтом, знаходиться шафа маси m , висота якої – h , а ширина – l . Коефіцієнт тертя лівих ніжок шафи об похилу площину рівний μ_1 , а правих μ_2 . Яку силу F потрібно прикласти до стінки шафи (так, як показано на рисунку), щоб вона рівномірно рухалася вгору по похилій площині? Розміри ніжок шафи є нехтовно малими у порівнянні з розмірами шафи. Ліві та праві ніжки позначені на рисунку літерами L та R відповідно. (5 балів)



2. У закритому горизонтальному ізолюваному циліндрі довжини $2l$ і поперечного перерізу S знаходиться поршень, який ділить об'єм циліндра навпіл. По різні боки від поршня знаходяться різні гази при однакових температурах та однакових тисках P . У певний момент поршень стає проникним для газу, що знаходиться в одній із половинок циліндра. На яку віддаль зміститься поршень, після того як він став проникним для газу, якщо сила тертя поршня об стінки циліндра рівна F ? (5 балів)
3. Дві маленькі металічні кульки однакової маси, причому радіус однієї кульки вдвічі більший за радіус іншої, підвішені на довгих нитках однакової довжини, які закріплені в одній точці. Кульки розводять на певну віддаль, надаючи їм однакового заряду, при цьому між кульками встановлюється певна віддаль a , яка є набагато менша за довжину ниток і в той же час значно перевищує радіуси кульок. Потім більшу кульку розряджують. Яка відстань буде між кульками після встановлення рівноваги? Яка відстань встановиться між кульками, якщо дослід з розрядженням більшої кульки повторити N раз? (5 балів)

4. Яка кількість теплоти виділиться у колі (див. рисунок) при перемиканні ключа з положення 1 у положення 2? (5 балів)



5. Уздовж головної оптичної осі збиральної лінзи з фокусною віддаллю $F = 5(\text{см})$ рухаються назустріч одна одній дві мурашки, які перебувають по різні сторони лінзи. Через який час перша мурашка зустрінеться із зображенням другої, якщо в початковий момент часу вони знаходилися на відстані $l_1 = 20(\text{см})$ та $l_2 = 15(\text{см})$ від лінзи, а їхня швидкість є однаковою і рівна $v = 2 (\text{см/с})$. (5 балів)