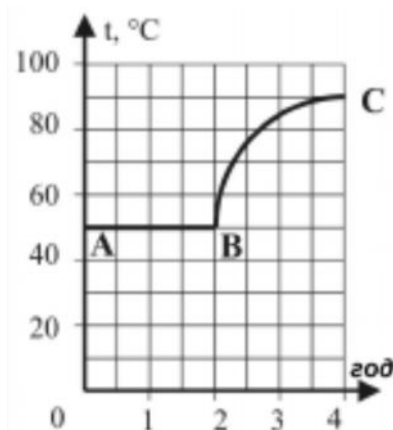


**ЗАВДАННЯ II ЕТАПУ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ  
ОЛІМПІАДИ З ФІЗИКИ  
(Херсонська область, листопад 2015 р.)  
9 клас**

- Тонка паличка АВ суміщена с головною оптичною віссю збиральної лінзи так, що точка А збігається з точкою подвійної фокусної відстані лінзи, а точка В міститься на відстані  $2,5F$  від лінзи. Паличка починає рухатися зі швидкістю  $v = \text{const}$  у напрямку оптичного центра лінзи. Визначте відношення середніх швидкостей руху зображень точок А і В за час, протягом якого точка В переміститься в точку подвійної фокусної відстані лінзи. Визначте також відношення розмірів зображення до розмірів палички в момент часу, коли точка В проходить подвійну фокусну відстань.
- У безвітряну погоду прямим шосе їде колона автомобілів, підтримуючи відстань 100 м один від одного. Крайній автомобіль подає звуковий сигнал. Почувши його, водій наступного автомобіля з невеликою затримкою ( $\tau = 1$  с) тисне на клаксон. Так від одного автомобіля до іншого з однаковими затримками часу сигнал передається з одного кінця колони в інший. Знайдіть швидкості поширення сигналу в один та в інший бік колони. Швидкість звуку у повітрі  $c = 325$  м/с, швидкість колони  $v = 90$  км/год.

- Полімер вмістили в калориметр із нагрівачем. Перші дві години температура полімеру була  $50^\circ\text{C}$ . При цьому потужність нагрівача  $P_0 = 0,6$  Вт. Протягом наступних двох годин температура полімеру змінювалася так, як показано на рис. 1 (криву ВС можна вважати за чверть кола). Яка кількість теплоти була передана докільню за перші дві години? Яка кількість теплоти була передана докільню за наступні дві години? Потужність втрат тепла з калориметра прямо пропорційна різниці температур усередині й зовні калориметра. Теплоємністю калориметра знехтувати. Температура в лабораторії  $20^\circ\text{C}$ . Агрегатний стан полімеру не змінюється.



- Мачуха змішала в одному мішку кукурудзу і овес. Допоможіть Попелюшці визначити фізичними методами відсотковий зміст (по об'єму) кукурудзи і вівса в мішку. Які дані Вам для цього необхідні?
- Які показники амперметра, якщо опір резистора  $R = 25$  Ом, а прикладена до ланцюга напруга дорівнює  $30$  В? Опором амперметра можна знехтувати.

