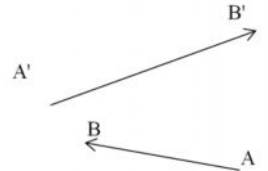


**Завдання III етапу Всеукраїнських олімпіад з фізики  
(Херсонська область, лютий 2015 р.)  
8 клас**

1. Необхідно максимально збільшити об'єкт за допомогою мікроскопа, який складається з двох тонких збиральних лінз (об'єктива та окуляра), розташованих на одній оптичній осі. Предмет розташовують перед фокусом об'єктива. В якості окуляра використовують лупу з фокусною відстанню 1 см. Дійсне зображення об'єктива в об'єктиві є предметом для окуляра. За технічними умовами об'єкт не може бути розташований ближче, ніж за 5 см від об'єктива. Відстань між об'єктивом та окуляром не може перевищувати 30 см. Знайдіть максимальне збільшення мікроскопа і побудуйте хід променів у системі.

2. На рис. 1 показано предмет  $AB$  і його зображення  $A'B'$ , одержане в лінзі. Визначити побудовою розміщення лінзи та її головних фокусів.



3. З пункту  $A$  спочатку виїхав велосипедист, а через деякий час слід за ним – автомобіліст. Кожен рухається з постійною швидкістю, тому обидва знали місце і час зустрічі. У дорозі автомобіліст зробив непередбачену технічну зупинку, після чого визначив, що зустріч відбудеться не 0,75 год. пізніше. непередбачену зупинку зробив і велосипедист та, не знаючи про зупинку автомобіліста, визначив, що його доженуть не 45 км ближче. Справжня зустріч показала, що у своїх розрахунках автомобіліст помилився на 0,5 год., а велосипедист – на 30 км. Якими були швидкості автомобіліста та велосипедиста?

4. У центрі днища прямокутної баржі з вертикальними бортами довжиною  $a=80$  м. шириною  $b=10$  м і висотою  $c=5$  м утворився отвір діаметром  $d=1$  см. Оцініть час, за який баржа затоне, якщо не відкачувати воду. Баржа відкрита, вантажу на ній немає, початкова висота бортів над рівнем води -  $h=3.75$  м.

5. На двох порожніх кубиках, що плавають у воді, лежить невагома паличка. Розміри ребер кубиків становлять  $a_1=0,1$  м і  $a_2=0,2$  м. Скільки води треба налити в один із кубиків, щоб паличка лежала горизонтально? Маса кубиків  $m_1=0,05$  кг і  $m_2=0,1$  кг. Товщиною стінок знехтувати. Густина води  $\rho=1 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

