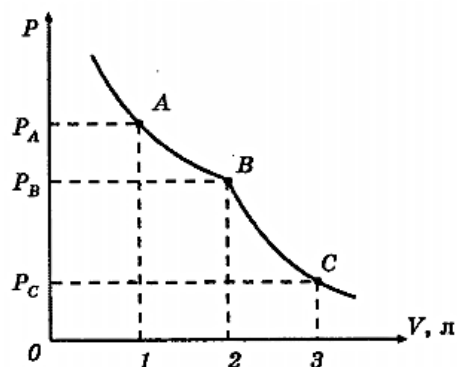
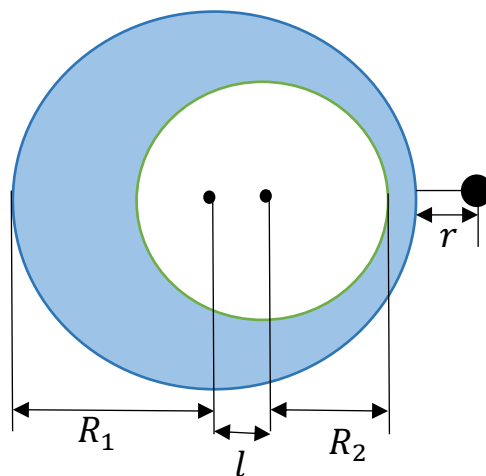


Завдання II етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики  
(2018-2019 навчальний рік)  
11 клас

1. Під час вимірювань залежності тиску вологого повітря від об'єму отримали графік, який складався з двох ізотерм АВ та ВС. Якою була вологість повітря в точках А, В, С.



2. У сталій кулі радіусом  $R_1 = 40$  см зроблено сферичний отвір радіусом  $R_2 = 25$  см. Відстань  $l$  між центрами кулі й сферичного отвору дорівнює 10 см. На відстані  $r = 5$  см від центра кулі розміщено маленьку кульку. У скільки разів сила  $F_1$  гравітаційної взаємодії маленької кульки з кулею без отвору більша за силу  $F_2$  гравітаційної взаємодії маленької кульки з кулею з отвором?



3. Гепард помітив антилопу, яка бігла від нього зі швидкістю  $v_A = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , та почав за нею полювання. Прискорюючись рівномірно, він за час  $t_1 = 4$  с досягнув швидкості  $v_T = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , з якою рухався ще  $t_2 = 10$  с. Через цей час гепард відчув, що його тіло перегрілося, й закінчив переслідування антилопи з тим же за модулем прискоренням, що й на початку полювання. На якій мінімальній відстані  $S_{\text{max}}$  від антилопи повинен був знаходитися гепард, щоб спіймати антилопу?

Примітка. Із-за відсутності потових залоз на тілі та поганого відводу тепла через шкіру гепард не може розвивати максимальну швидкість (приблизно 110 км/год) протягом тривалого часу без небезпечного для його організму перегріву.

4. Електричну лампу з вольфрамовою ниткою увімкнули в коло низької напруги. З'ясувалося, що за напруги 10 мВ у нитці тече струм 4 мА. Коли лампу увімкнули в коло з напругою 120 В, з'ясувалося, що в нитці проходить струм 4 А. До якої температури нагрівається нитка лампи за напруги 120 В, якщо в першому випадку температура становила  $25^\circ\text{C}$ ? Температурний коефіцієнт опору вольфраму –  $0,005 \text{ град}^{-1}$ .