

### Задача №1

Дві комахи, знаходячись в протилежних вершинах квадрата, починають одночасно рухатись за годинниковою стрілкою по периметру.

1. Перша рухається зі швидкістю 50 см/хв і проходить сторону квадрата за 30 секунд. Чому дорівнює довжина сторони квадрата?
2. Друга комаха рухається зі швидкістю 150 см/хв. Але вона 20 с біжить і 10 с відпочиває. Через який час комахи зустрінуться у вершині квадрата? На якій відстані від точки старту першої комахи ця подія відбудеться?
3. Побудуйте графік пройденого шляху другою комахою від часу за перші 50 секунд руху.
4. Який тиск чинить комаха на опору, якщо вона має три пари лапок? Її маса 15 мг, площа підшви лапки становить  $0,05 \text{ мм}^2$ , а  $g = 10 \text{ Н/кг}$ .

### Задача №2

У сполучені посудини, що складаються з двох вертикальних циліндричних колін із площами поперечного перерізу  $S_1 = 40 \text{ см}^2$  (ліве) та  $S_2 = 60 \text{ см}^2$  (праве), налито воду ( $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$ ). У праве коліно обережно опускають дерев'яний кубик масою  $m = 480 \text{ г}$  та густиною  $\rho_r = 800 \text{ кг/м}^3$ . Кубик плаває на поверхні води. ( $g = 10 \text{ Н/кг}$ ).

1. Який об'єм кубика  $V_{\text{зан}}$  занурений у воду під час плавання?
2. На скільки сантиметрів підніметься рівень води у лівому (вузькому) коліні після опускання кубика в праве коліно?
3. Яку масу гасу ( $\rho_r = 800 \text{ кг/м}^3$ ) потрібно долити в ліве коліно, щоб рівні води (межа поділу вода-гас та поверхня води в правому коліні) знову зрівнялися на одній горизонталі? Кубик при цьому продовжує плавати у правому коліні.

### Задача №3

За допомогою системи рухомого та нерухомого невагомих блоків рівномірно піднімають вантаж масою  $m = 16 \text{ кг}$  на висоту  $h = 4 \text{ м}$ .

1. Зобразіть схематично установку, позначте на малюнку всі сили та визначте, який виграш в силі дає дана система.
2. Визначте силу прикладену до шнурка при підйомі вантажу, якщо ККД установки 80%. ( $g = 10 \text{ Н/кг}$ )
3. Який максимальний виграш можна отримати, маючи три блоки? Відповідь обґрунтуйте. Зобразіть таке поєднання блоків, що дасть виграш у три рази?