

1. Prędkość punktu materialnego dana jest zależnością: $v(t) = \frac{1}{4}t^2 - t - 1$. Znajdź: $a(t)$, $x(t)$ zakładając, że w momencie początkowym znajdował się on w początku układu współrzędnych. Naszkicuj: $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$ zachowując wspólną oś czasu.
2. Pod jakim kątem α do poziomu należy wystrzelić z punktu $P(0,0)$ ciało tak aby trafiło w tarczę, która w momencie wystrzału zaczyna spadać z wysokości H znajdującą się w odległości d od punktu wystrzału.
3. Kolistą tarczą o promieniu R wiruje wokół swojej osi ze stałą prędkością kątową. Ze środka tarczy wyrusza biedronka. Porusz się ona wzdłuż wybranego promienia ze stałą prędkością v_0 . Znaleźć:
 - a. Równania ruchu i toru biedronki w nieruchomym układzie odniesienia we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych
4. Koń wykonał $n = 4$ okrążenia wokół kolistej areny cyrkowej o promieniu $r = 12\text{ m}$ w czasie $t = 120\text{ s}$, wracając do punktu wyjścia. Obliczyć:
 - a. średnią wartość prędkości konia,
 - b. średni wektor prędkości konia,
 - c. całkowitą drogę przebytą w tym czasie
 - d. wektor przemieszczenia
5. Struga wody wypływa z rury z prędkością $v_0 = 20\text{ m/s}$ pod kątem do poziomu. Na jakiej wysokości h trafi ona w ścianę znajdującą się w odległości $d = 60\text{ m}$ od wylotu strugi? Przyjąć $g = 10\text{ m/s}^2$ $\alpha = 45^\circ$, wpływ oporu powietrza pominąć.