

1. Oblicz jaką powierzchnię będzie miała po rozwałcowaniu na grubość $10\mu\text{m}$ miedziana kostka o wymiarach $1\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 0,1\text{ m}$. Gęstość miedzi $d_{\text{Cu}} = 8960\text{ kg/m}^3$.
2. Złoty pręt o średnicy 1 cm i masie 10 g rozciągamy uzyskując drut o średnicy $5\mu\text{m}$. Oblicz jego długość, jeżeli gęstość złota jest równa $19\,300\text{ kg/m}^3$.
3. Podczas prostoliniowego ruchu ciała, jego położenie opisane jest równaniem: $S(t) = t^2 - \frac{1}{3}t^3 + t$
 - a) Podaj równania opisujące zmianę prędkości i przyspieszenia ciała,
 - b) Wiedząc, że dla $t=0$ na ciało działała siła 1 N oblicz masę ciała,
 - c) Oblicz siłę działającą po 2 sekundzie ruchu,
 - d) Oblicz drogę przebytą przez ciało w drugiej sekundzie ruchu.
 - e) Jakim ruchem poruszało się ciało w drugiej sekundzie ruchu?
 - f) Oblicz drogę przebytą przez ciało w ciągu dwóch pierwszych sekund ruchu.
4. Ciało o masie m zaczęło zwalniać w chwili $t = 0$ tak, że przebywana droga hamowania w funkcji czasu zmienia się zgodnie z wzorem: $S(t) = 27 \cdot t - t^3$ [m].
 - A) Oblicz po jakim czasie ciało zatrzymało się.
 - B) Oblicz wartość przyspieszenia ciała dla $t = 2\text{ s}$.
 - C) Oblicz masę ciała, jeżeli w chwili zatrzymania się, na ciało działała siła 36 N .
5. Rakieta startuje z platformy położonej 5 m nad ziemią i cały czas leci pionowo w górę z przyspieszeniem $a = k \cdot t^2$ gdzie $k = 0,3\text{ m/s}^4$. A. Oblicz prędkość rakiety w 3 s po starcie. B. Oblicz, jak zmienia się odległość tej rakiety od powierzchni ziemi w funkcji czasu.
6. Samochód o masie m jest hamowany siłą proporcjonalną do kwadratu szybkości. Obliczyć jaką przejedzie drogę do czasu aż jego szybkość spadnie do połowy początkowej wartości.
7. Wielkość siły działającej na ciało o masie $0,5\text{ kg}$, w ruchu prostoliniowym zmienia się następująco: $F(x) = 2x - \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3$ [N]. Oblicz pracę wykonaną przez siłę poruszającą ciało na drugim metrze drogi.
8. Prędkość kuli o masie $m = 0,5\text{ kg}$ opisuje wzór: $v = 2t^2 + 1$. A. Oblicz pracę wykonaną w ciągu 2 pierwszych sekund ruchu. Wskazówka: wykorzystaj definicję prędkości. B. Oblicz prędkość średnią w ciągu 2 pierwszych sekund ruchu.
9. Punkt materialny porusza się po ćwiartce elipsy o równaniu: $x^2/c^2 + y^2/b^2 = 1$ przy czym $x > 0, y > 0, x(0) = 0, y(0) = b, v(0) = (v_0, 0)$. Wiedząc, że wektor przyspieszenia punktu $\mathbf{a} = -a(t)\mathbf{j}$ znaleźć:
 - a) równania ruchu punktu,
 - b) oblicz po jakim czasie punkt materialny znajdzie się w położeniu $(c, 0)$,
 - c) podaj wektor prędkości punktu oraz jego wartość,
 - d) oblicz prędkość punktu materialnego w punkcie $(c, 0)$.
9. Ciało o masie m zaczęło zwalniać w chwili $t = 0$ tak, że droga hamowania w funkcji czasu zmienia się zgodnie z wzorem: $S(t) = 27 \cdot t - t^3$.
 - a) Oblicz po jakim czasie ciało zatrzymało się.
 - b) Oblicz wartość przyspieszenia ciała dla $t = 2\text{ s}$.
 - c) Oblicz masę ciała, jeżeli w chwili zatrzymania się, na ciało działała siła 36 N .
10. Prędkość kuli o masie $m = \frac{1}{2}\text{ kg}$ poruszającej się prostoliniowo jest zależna od czasu w następujący sposób: $V(t) = 2 - \frac{1}{2}t^2$ [m/s].
 - A) Oblicz średnią szybkość kuli.
 - B) Podaj równanie siły hamującej działającej na kulę
 - C) Oblicz całkowitą pracę wykonaną przez siłę hamującą