

1. Miedziana płytka ma wymiary $5 \text{ mm} \times 2 \text{ cm} \times 0,1 \text{ m}$. Oblicz jej ciężar oraz jaką powierzchnię będzie miała po rozwałcowaniu na grubość $10 \mu\text{m}$. Gęstość miedzi $d_{\text{Cu}} = 8960 \text{ kg/m}^3$.
2. Miedziany pręt o średnicy 1 cm i masie 10 g rozciągamy uzyskując drut o średnicy $5 \mu\text{m}$. Oblicz jego długość. Czy pręt złoty o tych samych wymiarach, po rozciągnięciu będzie podobnych rozmiarów jeżeli gęstość złota jest równa $19\,300 \text{ kg/m}^3$?
3. Poruszające się prostoliniowo ciało w chwili początkowej znajdowało się w położeniu x_0 mając szybkość V_0 i stałe przyspieszenie o wartości a . Korzystając z definicji wyprowadź równania na $x(t)$ oraz $V(t)$.
4. Ruch punktu materialnego opisują równania: $x(t) = k \cdot t$; $y(t) = m + n \cdot t^2$ gdzie k, m, n to stałe..
 - a) Oblicz składowe prędkości i przyspieszenia.
 - b) Wyznaczyć tor punktu przyjmując $k = V_0$, $m = 0$, $n = \frac{1}{2} g$.
5. Podczas prostoliniowego ruchu ciała, jego położenie opisane jest równaniem: $S(t) = t^3 - 2 \cdot t^2 + 2t$
 - a) Omów zachowanie ciała na początku ruchu; Podaj równania opisujące zmianę prędkości i przyspieszenia ciała,
 - b) Wiedząc, że dla $t=0$ na ciało działała hamująca siła o wartości 8 N oblicz masę ciała,
 - c) Oblicz siłę działającą dla $t = 2 \text{ s}$ 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.
6. Ciało o masie m zaczęło zwalniać w chwili $t = 0$ tak, że przebywana droga hamowania w funkcji czasu zmienia się zgodnie z wzorem: $S(t) = 12 \cdot t - t^3 \text{ [m]}$.
 - A) Oblicz po jakim czasie ciało zatrzymało się.
 - B) Oblicz wartość przyspieszenia ciała dla $t = 1 \text{ s}$.
 - C) Oblicz masę ciała, jeżeli w chwili zatrzymania się, na ciało działała siła 36 N .
7. 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.
8. 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.
9. Wielkość siły działającej na ciało o masie $0,5 \text{ kg}$, w ruchu prostoliniowym zmienia się następująco: $F(x) = 2x - \frac{1}{3} x^3 + x^2 + 3 \text{ [N]}$. Oblicz pracę wykonaną przez siłę poruszającą ciało na drugim metrze drogi.
10. Prędkość kuli o masie $m = 0,5 \text{ kg}$ opisuje wzór: $v = 4t^2 + 2$. A. Oblicz pracę wykonaną w ciągu 2 pierwszych sekund ruchu. Wskazówka: wykorzystaj definicję prędkości. B. Oblicz prędkość średnią w ciągu 2 pierwszych sekund ruchu.
11. Prędkość kuli o masie $m = \frac{1}{2} \text{ kg}$ poruszającej się prostoliniowo jest zależna od czasu w następujący sposób: $V(t) = 2 - \frac{1}{2} t^2 \text{ [m/s]}$.
 - A) Oblicz średnią szybkość kuli.
 - B) Podaj równanie siły hamującej działającej na kulę
 - C) Oblicz całkowitą pracę wykonaną przez siłę hamującą
12. Łódź podwodna z włączonymi silnikami porusza się ze stałą prędkością V_0 .
 - a) Znaleźć zależność prędkości łodzi od czasu po wyłączeniu silników, jeśli opory ruchu proporcjonalne są do prędkości $F = -b \cdot V$, gdzie b to stała zależna od konstrukcji łodzi.
 - b) Jaką drogę przebędzie to ciało do chwili zatrzymania się, jeżeli $S(t=0) = 0$?