

1. Ciało porusza się z szybkością opisaną równaniem $V(t) = t - 2t^2 + 3$. Oblicz drogę przebytą przez ciało.
2. Prędkość kuli o masie $m = \frac{1}{2}$ kg poruszającej się prostoliniowo jest zależna od czasu w następujący sposób: $V(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t - 3$.
 - a) Podaj równanie siły działającej na kulę,
 - b) Średnią prędkość w czasie ruchu kuli.
 - c) Oblicz całkowitą pracę wykonaną przez siłę napędową,
 - d) Oblicz pracę tej siły w drugiej sekundzie ruchu
3. Przyspieszenie kuli o masie 0,5 kg zmienia się zgodnie z następującą funkcją: $a(t) = 3t - 1$. Obliczyć pracę wykonaną przeciwko siłom tarcia w czasie dwóch pierwszych sekund ruchu.
4. Prędkość ciała o masie $m = 2$ kg, poruszającego się bez tarcia opisuje wzór: $v = 3t^2 + 2$. Oblicz pracę wykonaną na rozpędzenie ciała w ciągu 2 pierwszych sekund jego ruchu.
5. Na ciało o masie $m = \frac{1}{2}$ kg poruszające się z szybkością $V_0 = 1$ m/s zadziałała siła o równaniu $F = 2t$.
 - a) Oblicz funkcję zmiany szybkości w czasie działania siły;
 - b) Długość drogi przebytej przez ciało w ciągu pierwszej sekundy działania siły;
 - c) Oblicz wartość pracy wykonanej przez siłę F w ciągu pierwszej sekundy tego ruchu.
6. Rakieta startuje pionowo z przyspieszeniem $a = k \cdot t^2$ gdzie $k = 0,3$ m/s⁴. Oblicz prędkość rakiety w 3 s po starcie.
7. Zakładając, że rakieta wystartowała z platformy położonej 5 m nad ziemią i cały czas leci pionowo w górę, oblicz jak zmienia się odległość tej rakiety od powierzchni ziemi w funkcji czasu.
8. W kulistej planetoidzie o promieniu R i gęstości d wywiercono pionowy szyb z powierzchni do jej środka. a) Zapisz zależność siły grawitacji od środka planetoidy $F(x)$ oraz b) oblicz pracę wykonaną przy przemieszczeniu ciała o masie m z powierzchni planetoidy do jej środka.
9. Wielkość siły działającej na ciało o masie 0,5 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 odcinku od 0 do 1 m.
10. Prędkość kuli o masie $m = 0,5$ kg opisuje wzór: $v = 2t^2 + 1$. Oblicz pracę kuli przeciw siłom tarcia w ciągu 2 pierwszych sekund ruchu. Wskazówka: wykorzystaj definicję prędkości $v = ds/dt$.
11. Dla kuli z poprzedniego zadania oblicz prędkość średnią w ciągu 2 pierwszych sekund ruchu.
12. Na punkt materialny działa siła o następujących składowych: $F_x = 3(x^2 - y)$ $F_y = 2$. Siła przesuwa punkt materialny wzdłuż boków trójkąta, którego wierzchołki znajdują się w punktach: $A(0,0)$ $B(0,2)$ $C(3,0)$. Oblicz pracę wykonaną przez siłę F przy przesuwaniu punktu z $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$.