

1. Uzupełnij puste miejsca:

- a)  $20 \text{ cm} = 2 \cdot 10^{\square} \text{ km}$       b)  $15 \text{ g} = 1,5 \cdot 10^{\square} \text{ kg}$       c)  $0,0005 \text{ kg} = 0,5 \square$   
 d)  $40 \text{ kiloann} = 4 \cdot 10^{\square} \text{ milianny}$       e)  $250 \text{ ms} = 2,5 \cdot 10^{\square} \text{ s}$   
 f)  $20 \cdot 10^{-6} \text{ kg} = 20 \square$       g)  $100 \text{ km} = 10^{\square} \text{ mm}$       h)  $10^8 \text{ mm} = 10^{\square} \text{ km}$

2. Złoty pręt o średnicy 1 cm i masie 10 g rozciągamy uzyskując drut o średnicy 5  $\mu\text{m}$ . Oblicz jego długość przed i po rozciągnięciu, jeżeli gęstość złota jest równa 19 300  $\text{kg/m}^3$ .

3. Prędkość kuli o masie  $m = \frac{1}{2} \text{ kg}$  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) Oblicz średnią prędkość kuli w czasie ruchu kuli.

4. 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.

5. Winda porusza się ruchem opisanym równaniem:  $y(t) = e^{-t} \cdot (2t+1) \text{ [m]}$ .

- a) Oblicz szybkość i przyspieszenie windy w chwili początkowej.  
 b) Określ jakim ruchem porusza się winda.  
 c) W którą stronę ona jedzie?  
 d) Po jakim czasie winda dojeżdża na maksymalną wysokość?

6. Punkt materialny o masie  $m = 0.5 \text{ kg}$  porusza się po trajektorii opisanej równaniami:

$$X(t) = X_0 \sin(\omega t) \text{ oraz } Y(t) = Y_0 \cos(\omega t).$$

- a) Oblicz składowe wektora przyspieszenia w tym ruchu,  
 b) Oblicz wartość siły poruszającej to ciało po 2 sekundzie.

7. Ciało o masie  $m = 2 \text{ kg}$  porusza się wzdłuż prostej z prędkością  $v$  zależną od czasu  $t$  w następujący sposób:  $v(t) = 2t + 1$ . Oblicz:

- a) Położenie ciała jako funkcję czasu zakładając, że w chwili  $t = 0$  ciało było na początku układu odniesienia,  
 b) Siłę wypadkową działającą na ciało,  
 c) Pracę jaką wykonała ta siła od chwili  $t_1 = 1 \text{ s}$  do chwili  $t_2 = 3 \text{ s}$ .