

## Zestaw 3

## FABRYKA INŻYNIERÓW

## Informatyka Stosowana

1. Obliczyć pochodne następujących funkcji:

Pierwiastek( $x$ ),  $(1/x)$ ,  $(x \cdot \sin x)$ ,  $(\cos x/x^2)$ ,  $\sin(\omega t)$

2. Ciało porusza się po paraboli o równaniu  $y = y_0 - a \cdot x^2$ , gdzie  $y$  jest wysokością nad podłożem,  $y_0 = 20$  m,  $a = 5$   $\text{ms}^{-1}$ . W którym miejscu i pod jakim kątem uderzy ono w podłoże?

3. Jaką drogę przebędzie zawodnik po przebiegnięciu 25 okrążeń stadionu? Ile wynosi jego przemieszczenie? Załóż, że długość bieżni na stadionie wynosi 400 m.

4. Zawodnik skaczący wzwyż pokonuje wysokość 2 m. Oblicz minimalną drogę, jaką przebędzie jego but, jeżeli odbije się on w odległości 0.8 m przed poprzeczką a opadnie w odległości 0,6 m za poprzeczką na materac, którego grubość, liczona od podłoża, wynosi 0.7 m. Ile wynosi przemieszczenie w tym ruchu? Omów, jakie przyjąłeś dodatkowe założenia.

5. Łódź płynie z miejscowości  $A$  do  $B$ , tam i z powrotem, przez 3 godziny. Prędkość łodzi względem wody wynosi 6 m/s; stała prędkość nurtu rzeki wynosi 4 m/s. Oblicz średnią szybkość łodzi względem brzegów. Ile wynosi odległość od  $A$  do  $B$ .

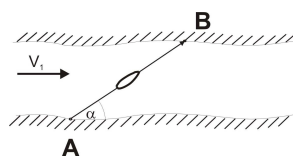
6. Oblicz, z jaką prędkością względem brzegu porusza się łódka płynąca po rzece, której nurt ma stałą prędkość wynoszącą 3 m/s. Prędkość łódki względem wody wynosi 4 m/s i jest skierowana prostopadle do brzegów rzeki.

7. W tym samym momencie z lotniska w Krakowie wyleciały do Poznania helikopter i samolot. Helikopter leciał prosto do celu, natomiast samolot miał międzylądowanie w Warszawie. Ile czasu trwało międzylądowanie, jeżeli obydwaj pojazdy doleciały do Poznania w tym samym momencie? Przyjmij prędkość helikoptera 250 km/h, a prędkość samolotu 620 km/h. Droga przez Warszawę wynosi 620 km, a trasa bezpośrednia ma długość 375 km.

8. Turysta udaje się z miejscowości  $A$  do odległej o 30 km miejscowości  $B$ . Ma do wyboru dwa sposoby przebycia tej drogi. W pierwszym z nich przez połowę drogi jedzie rowerem, a następnie maszeruje piechotą. Drugi sposób polega na jeździe rowerem przez połowę czasu, a następnie marszu. Którym sposobem turysta szybciej dojdzie do celu? Jakie są średnie szybkości w obydwu przypadkach? Prędkości marszu i jazdy na rowerze wynoszą odpowiednio: 6 km/h i 24 km/h.

9. Łódź płynie z prądem rzeki z przystani  $A$  do  $B$  w czasie  $t_1 = 3$  h, a z  $B$  do  $A$  w czasie  $t_2 = 6$  h. Ile czasu trzeba, aby łódź spłynęła z przystani  $A$  do  $B$  z wyłączonym silnikiem?

10. Prom kursuje między punktami  $A$  i  $B$  leżącymi na przeciwnych brzegach rzeki. Odległość między  $A$  i  $B$  wynosi  $l$ . Linia  $AB$  tworzy kąt  $\alpha$  z brzegiem rzeki (Rys. 1). Prędkość  $v_1$  wody w rzece jest stała na całej szerokości rzeki. Jakie powinny być wartość i kierunek prędkości  $v_2$  promu względem wody, aby przebył on drogę  $l$  w czasie  $t$ ?



Rys.1

11. Samochód jadący z prędkością 54 km/h zatrzymuje się po 3 sekundach od chwili rozpoczęcia hamowania. Ile wynosi droga hamowania? Z jakim opóźnieniem poruszał się samochód.

12. Prędkość samochodu jadącego dokładnie na wschód maleje jednostajnie od wartości 45 km/h do 30 km/h, na odcinku równym 50 m.

- Jaka jest wartość i kierunek stałego przyspieszenia samochodu?
- Jak długo jechał samochód ruchem opóźnionym?
- Ile czasu upłynie do chwili zatrzymania samochodu, jeżeli założymy, że hamuje on w dalszym ciągu z takim samym przyspieszeniem?
- Jaką odległość przejedzie samochód do chwili zatrzymania?