Zestaw 2

1.Statek parowy płynie po rzece od punktu A do punktu B z prędkością v_1=10 km/h, a z powrotem – z prędkością v_2= 16 km/h. Obliczyć: (1) średnią prędkość parostatku, (2) prędkość prądu rzeki.

2. Wioślarz płynie w górę rzeki. W pewnym momencie gubi czapkę, której brak zauważa po czasie t_0 i natychmiast zawraca. Po jakim czasie dogoni czapkę, jeżeli prędkość rzeki wynosi V_r, a prędkość wioślarza względem nieruchomej rzeki wynosi V_w?

3. Ciało A rzucono pionowo do góry z prędkością początkową v_1, a ciało B spada z wysokości h z prędkością $v_{02} = 0$. Znaleźć zależność odległości x między ciałami A i B w funkcji czasu t, jeżeli wiadomo, że ciała zaczęły się poruszać równocześnie.

3. Prędkość pociągu jadącego ruchem jednostajnie opóźnionym podczas hamowania maleje w ciągu 1 min. z 40 do 28 km/h. Znaleźć 1) opóźnienie pociągu, 2) drogę przebytą przez pociąg w czasie hamowania.

4. Położenie punktu materialnego poruszającego się wzdłuż osi OX zmienia się według równania $x(t) = A-Bt-Ct^2$, gdzie A = 6m, B = 3m/s, C = 2m/s^2. Znaleźć średnią prędkość i średnie przyspieszenie ciała w przedziale czasu od 1 do 4s. Sporządzić wykres drogi, prędkości i przyspieszenia dla $0<=t<=5$s.

5. Samolot leci z punktu A do punktu B położonego w odległości 300 km na wschód. Określić czas przelotu, jeśli (1) wiatr nie wieje (2) wiatr wieje z południa na północ, (3) wiatr wieje z zachodu na wschód. Prędkość wiatru v_1= 20 m/s, prędkość samolotu względem powietrza v_2= 600 km/h.

6. Z balonu unoszącego się do góry z prędkością v = 12m/s na wysokości h = 80m nad Ziemią upuszczono paczkę. Po jakim czasie spadnie ona na Ziemię?

7. Z armaty wystrzelono kulę z prędkością początkową V_0 pod kątem α do poziomu. Znaleźć odległość w poziomie między dwoma punktami toru lotu znajdującymi się na wysokości h.

8. Lecący lotem nurkowym bombowiec zrzuca bombę na wysokości 730 m w momencie, gdy jego nachylenie względem pionu wynosi 53º. Bomba uderza w Ziemię po 5 s od chwili upuszczenia. a) Jaką prędkość miał bombowiec w momencie zrzucenia bomby ? b) Jaką odległość w kierunku poziomym przebędzie bomba ? c) Jaka jest pozioma i pionowa składowa prędkości bomby w chwili, gdy uderza o Ziemię ?

9. Strzelba jest wycelowana w cel wiszący na wysokości H. W tej samej chwili pada strzał i cel zaczyna swobodnie spadać. Pokazać, że kula trafia w cel. W jakiej odległości od strzelby należy umieścić cel, aby kula weń nie trafiła ?

10. Koło obracające się ruchem jednostajnie opóźnionym podczas hamowania zmniejszyło swą prędkość w ciągu 1 minuty z 200 obr/min do 180 obr/min. Znaleźć przyspieszenie kątowe i liczbę obrotów wykonanych przez koło do momentu zatrzymania się.