

Zadania zamknięte – składanie prędkości

1. Z miejscowości K wyjechał samochód ze stałą prędkością 30 km/h . Po upływie dwóch godzin z tej samej miejscowości wyjechał drugi samochód i dogonił pierwszy w odległości 120 km od miejscowości K . Prędkość drugiego samochodu wynosiła:

- (A) 40 km/h
- (B) 50 km/h
- (C) 60 km/h
- (D) 70 km/h
- (E) 80 km/h

2. Wyznaczono współrzędne końca wektora położenia punktu materialnego (w prostokątnym układzie współrzędnych — jednostka: 1 m) — w chwili początkowej $K(2, 7)$ oraz po 10 s — $L(6, 10)$. Jeżeli ruch punktu materialnego odbywał się po linii prostej, to jego prędkość wynosiła:

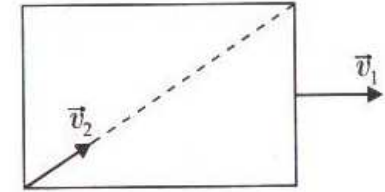
- (A) $0,2 \text{ m/s}$
- (B) $0,5 \text{ m/s}$
- (C) $0,6 \text{ m/s}$
- (D) $0,7 \text{ m/s}$
- (E) $1,0 \text{ m/s}$

3. W chwili $t = 0$ punkt materialny K znajduje się w początku układu współrzędnych. Po jednej sekundzie ruchu osiąga on współrzędne $K(9, 12)$. Droga przebyta przez punkt materialny po 5 s wynosi:

- (A) 45 m
- (B) 60 m
- (C) 75 m
- (D) 90 m
- (E) 105 m

4. Platforma o szerokości 30 m i długości 40 m jedzie z prędkością $v_1 = 0,5 \text{ m/s}$. Człowiek, idący wzdłuż przekątnej platformy z prędkością $v_2 = 1 \text{ m/s}$ względem platformy, pokonuje odległość między przeciwległymi narożnikami w czasie:

- (A) 20 s
- (B) 30 s
- (C) 40 s
- (D) 50 s
- (E) 60 s



5. W czasie, w którym człowiek z zadania 4 przejdzie wzdłuż przekątnej platformy, platforma przejdzie drogę:

- (A) 20 m
- (B) 25 m
- (C) 30 m
- (D) 35 m
- (E) 40 m

6. Prędkość człowieka z zadania 4 względem ziemi jest:

- (A) mniejsza od v_2 , większa od v_1
- (B) mniejsza od v_1
- (C) równa $v_2 + v_1$
- (D) równa $v_2 - v_1$
- (E) większa od v_2

7. Dwa jednakowo długie pociągi jechały po torach równoległych w przeciwnych kierunkach z prędkością 15 m/s każdy. Mijanie trwało 6 s . Długość każdego pociągu wynosiła:

- (A) 45 m
- (B) 60 m
- (C) 90 m
- (D) 120 m
- (E) 180 m

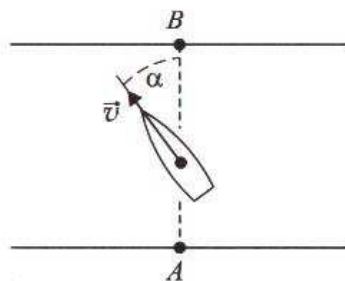
8. Statek pasażerski kursuje po rzece między przystaniami, znajdującymi się w odległości 36 km. Odległość tę przebywa w ciągu dwóch godzin w dół rzeki, a w ciągu trzech godzin w górę rzeki. Prędkość prądu rzeki jest równa:
- (A) 2 km/h
(B) 3 km/h
(C) 4 km/h
(D) 5 km/h
(E) 6 km/h

9. Prędkość statku z zadania 8 względem wody wynosi:

- (A) 6 km/h
(B) 9 km/h
(C) 12 km/h
(D) 15 km/h
(E) 18 km/h

10. Motorówka płynie przez rzekę z prędkością względem wody $v = 4$ m/s, w kierunku tworzącym kąt $\alpha = 30^\circ$ z linią AB (rys.). Motorówka dotrze do miejsca B , jeżeli rzeka płynie z prędkością:

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ m/s
(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m/s
(C) $\sqrt{3}$ m/s
(D) 2 m/s
(E) 4 m/s



11. Samochód przebywa pewien odcinek drogi w czasie t z prędkością v_1 . Następnie, w takim samym czasie t przejeżdża krótszy odcinek z prędkością v_2 . Średnią prędkość samochodu na całej drodze można wyrazić wzorem:

- (A) $v_1 + v_2$
(B) $v_1 - v_2$
(C) $\frac{v_1 + v_2}{2}$
(D) $\frac{v_1 - v_2}{2}$
(E) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

12. Łódka, ustawiona cały czas prostopadle do brzegu rzeki, przepłynęła na drugą stronę w ciągu 80 s. Szerokość rzeki wynosi 120 m, a prędkość prądu 2 m/s. Prędkość łódki względem brzegu wynosiła:

- (A) 1 m/s
(B) 1,5 m/s
(C) 2 m/s
(D) 2,5 m/s
(E) 3 m/s

13. Koło ratunkowe wyrzucone z łódki, o której mowa w poprzednim zadaniu, przebyło w tym czasie drogę:

- (A) 120 m
(B) 140 m
(C) 160 m
(D) 180 m
(E) 200 m

14. Droga, względem brzegu, przebyta przez łódkę opisaną w zadaniu 12. wynosiła:

- (A) 120 m
(B) 140 m
(C) 160 m
(D) 180 m
(E) 200 m

15. Człowiek stojący na ruchomych schodach, nachylonych pod kątem 30° do poziomu, przebywa różnicę wysokości 15 m w czasie 30 s. Prędkość ruchomych schodów wynosi:

- (A) 0,5 m/s
(B) 0,75 m/s
(C) 1 m/s
(D) 1,5 m/s
(E) 1,75 m/s

16. Motorówka płynie w górę rzeki od przystani A do przystani B , a następnie wraca do miejsca A . Prędkość motorówki, mierzona względem brzegu, wynosi, odpowiednio, 6 m/s i 12 m/s. Prędkość prądu rzeki wynosi:

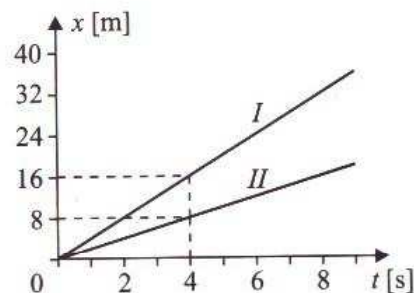
- (A) 2 m/s
(B) 2,5 m/s
(C) 3 m/s
(D) 3,5 m/s
(E) 4 m/s

17. Na podstawie informacji zawartych w zadaniu 16. można wyznaczyć prędkość średnią motorówki na całej drodze. Wynosi ona:

(A) 9 m/s
(B) 8 m/s
(C) 4,5 m/s
(D) 4 m/s
(E) 3 m/s

18. Wykresy *I* i *II* przedstawiają, odpowiednio, ruch statku (badany względem brzegu) płynącego z prądem rzeki i pod prąd. Prędkość statku względem wody w rzece wynosi:

(A) 1 m/s
(B) 2 m/s
(C) 3 m/s
(D) 4 m/s
(E) 6 m/s



19. Samolot, po starcie, leci pod kątem 30° do poziomu z prędkością 216 km/h. Po upływie 20 s osiągnie wysokość:

(A) 300 m
(B) 400 m
(C) 500 m
(D) 600 m
(E) 700 m

20. Pociąg osobowy jedzie z prędkością 60 km/h. Pasażer obserwuje co 4 s mijane słupy sieci telefonicznej. Na trasie o długości 3 km było ich:

(A) 30
(B) 35
(C) 40
(D) 45
(E) 50

21. Dźwig jedzie po szynach z prędkością 0,3 m/s, podnosząc jednocześnie ładunek. Jeżeli prędkość ładunku, wyznaczona względem ziemi, wynosi 0,5 m/s, to po 5 s ładunek pokona różnicę wysokości:

(A) 0,9 m
(B) 1,5 m
(C) 2,0 m
(D) 2,5 m
(E) 3,0 m

22. Wektor prędkości ładunku z zadania 21. tworzy z pionem kąt α taki, że:

(A) $\sin \alpha = 0,8$
(B) $\cos \alpha = 0,8$
(C) $\cos \alpha = 0,6$
(D) $\operatorname{tg} \alpha = 0,8$
(E) $\operatorname{ctg} \alpha = 0,6$

23. Samolot leci dokładnie na południe z prędkością 100 m/s mierzoną względem ziemi. W czasie lotu wieje wiatr ze wschodu z prędkością 35 m/s. Prędkość, z jaką samolot poruszałby się przy bezwietrznej pogodzie, wynosi około:

(A) 94 m/s
(B) 97 m/s
(C) 100 m/s
(D) 103 m/s
(E) 106 m/s

24. Motorówka płynęła kursem prostopadłym do brzegu rzeki z prędkością 4 m/s względem wody. Prąd rzeki zniósł ją o 150 m w dół rzeki. Szerokość rzeki była równa 200 m. Prędkość prądu rzeki wynosiła:

(A) 2,50 m/s
(B) 2,75 m/s
(C) 3,00 m/s
(D) 3,50 m/s
(E) 3,75 m/s

25. Prędkość motorówki z poprzedniego zadania, wyznaczona względem ziemi, była równa:

(A) 4,25 m/s
(B) 4,50 m/s
(C) 4,75 m/s
(D) 5,00 m/s
(E) 5,25 m/s

26. Droga przebyta przez motorówkę z zadania wynosiła:

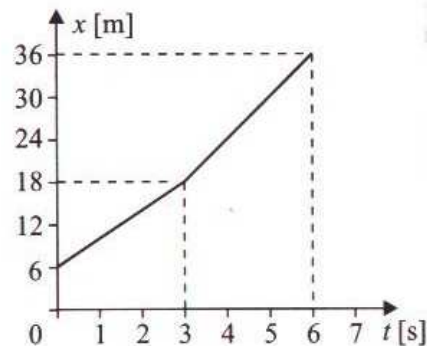
- (A) 225 m
- (B) 250 m
- (C) 275 m
- (D) 300 m
- (E) 325 m

27. Motorówka płynie dokładnie w kierunku prostopadłym do brzegu rzeki. Prędkość motorówki względem wody wynosi v_1 , a prędkość prądu rzeki v_2 . Kadłub motorówki powinien tworzyć z linią brzegu kąt α taki, że:

- (A) $\cos \alpha = \frac{v_1}{v_2}$
- (B) $\cos \alpha = \frac{v_2}{v_1}$
- (C) $\sin \alpha = \frac{v_1}{v_2}$
- (D) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{v_1}{v_2}$
- (E) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{v_2}{v_1}$

28. Wykres przedstawia zależność położenia ciała od czasu. Wynika z niego, że prędkość średnia ciała wynosi:

- (A) 4,0 m/s
- (B) 4,5 m/s
- (C) 5,0 m/s
- (D) 5,5 m/s
- (E) 6,0 m/s



29. Motorówka przepływa pewną odległość w dół rzeki w czasie 4 h. Tę samą odległość w górę rzeki pokonuje w czasie 12 h. Wrzucony do wody drewniany klocek przebędzie tę odległość w czasie:

- (A) 6 h
- (B) 8 h

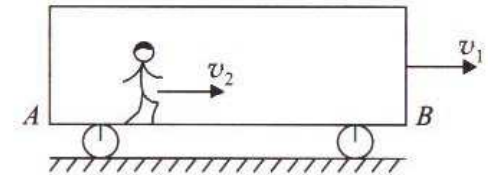
- (C) 10 h
- (D) 12 h
- (E) 16 h

30. Jeżeli rzeka płynie z prędkością 2 m/s, to prędkość własna motorówki z zadania 29. wynosi:

- (A) 4 m/s
- (B) 6 m/s
- (C) 8 m/s
- (D) 10 m/s
- (E) 12 m/s

31. Wagon kolejowy jedzie z prędkością $v_1 = 10$ m/s. Droga $AB = 40$ m wzdłuż wagonu porusza się człowiek z prędkością $v_2 = 2$ m/s względem wagonu, idąc w kierunku jazdy wagonu (rys.). Droga przebyta przez człowieka względem ziemi wynosi:

- (A) 48 m
- (B) 120 m
- (C) 160 m
- (D) 200 m
- (E) 240 m



32. Droga, jaką pokonuje człowiek z zadania 31. względem ziemi, w przypadku gdy idzie od B do A, wynosi:

- (A) 48 m
- (B) 96 m
- (C) 120 m
- (D) 160 m
- (E) 200 m

33. Dwaj rowerzyści wyruszają z jednego miejsca w kierunkach wzajemnie prostopadłych z prędkościami 12 km/h oraz 9 km/h. Po upływie 2 h odległość między rowerzystami będzie wynosiła:

- (A) 18 km
- (B) 20 km
- (C) 24 km
- (D) 30 km
- (E) 42 km

Odpowiedzi:

1.C	11.C	21.C	31.E
2.B	12.D	22.B	32.D
3.C	13.C	23.E	33.D
4.D	14.E	24.C	34.
5.B	15.C	25.D	35.
6.E	16.C	26.B	36.
7.C	17.B	27.A	37.
8.B	18.C	28.C	38.
9.D	19.D	29.D	39.
10.D	20.D	30.A	40.