

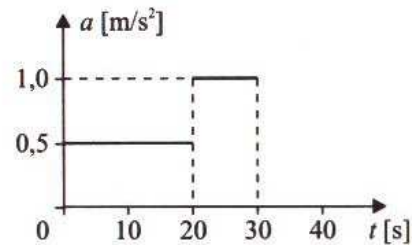
## Zadania zamknięte – ruch jednostajnie zmienny

1. Sanki, ruszające z miejsca, zjeżdżają z góry ze stałym przyspieszeniem i w ciągu pierwszych czterech sekund pokonują drogę 16 m. Prędkość równą 10 m/s osiągają po czasie:

- (A) 4 s  
(B) 5 s  
(C) 6 s  
(D) 7 s  
(E) 8 s

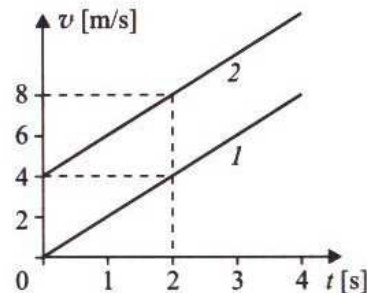
2. Samochód rusza z miejsca w chwili  $t = 0$  i przyspiesza tak, jak pokazuje wykres. Prędkość samochodu po trzydziestu sekundach wynosi:

- (A) 10 m/s  
(B) 15 m/s  
(C) 20 m/s  
(D) 25 m/s  
(E) 30 m/s



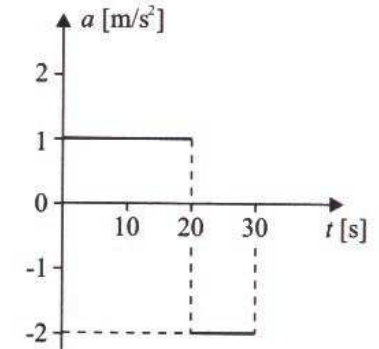
3. Wykresy przedstawiają zależność prędkości od czasu dla dwóch poruszających się ciał. Przyspieszenia tych ciał spełniają warunek:

- (A)  $a_1 = 4a_2$   
(B)  $a_1 = 2a_2$   
(C)  $a_1 = a_2$   
(D)  $a_2 = 2a_1$   
(E)  $a_2 = 4a_1$



4. Z przedstawionego wykresu przyspieszenia punktu materialnego w funkcji czasu ( $v_0 = 0$ ) wynika, że prędkość ciała po 30 sekundach wynosi:

- (A) 0  
(B) 5 m/s  
(C) 10 m/s  
(D) 15 m/s  
(E) 20 m/s



5. Droga przebyta w czasie 30 s przez punkt materialny, którego ruch opisano w poprzednim zadaniu, wynosi:

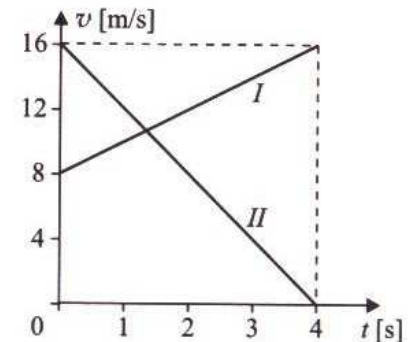
- (A) 100 m  
(B) 150 m  
(C) 200 m  
(D) 250 m  
(E) 300 m

6. Największa prędkość uzyskana przez ciało, opisane w zadaniu 123, wynosi:

- (A) 10 m/s  
(B) 15 m/s  
(C) 20 m/s  
(D) 25 m/s  
(E) 30 m/s.

7. Wykres przedstawia zależność  $v(t)$  dla dwóch ciał: I i II. Można sądzić, że:

- (A) ciała zbliżają się do siebie  
(B) ciała oddalają się od siebie  
(C) wartość przyspieszenia ciała I jest dwa razy większa od wartości przyspieszenia ciała II  
(D) wartość przyspieszenia ciała I jest dwa razy mniejsza od wartości przyspieszenia ciała II  
(E) ciała spotkają się po około 1,3 s



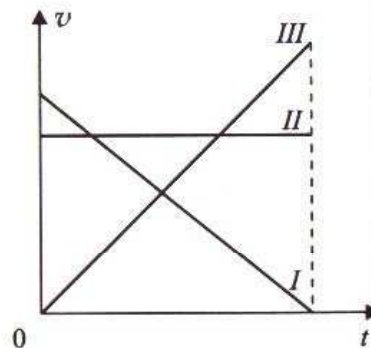
8. Stosunek  $s_1 : s_2$  dróg, jakie przebywają ciała  $I$  i  $II$  z poprzedniego zadania, jest równy:
- (A) 4:3  
(B) 3:2  
(C) 1:1  
(D) 2:3  
(E) 3:4
9. Prędkości średnie ciał  $I$  i  $II$  z zadania 126 wynoszą, odpowiednio:
- (A)  $v_I = 12$  m/s,  $v_{II} = 8$  m/s  
(B)  $v_I = 8$  m/s,  $v_{II} = 12$  m/s  
(C)  $v_I = 16$  m/s,  $v_{II} = 8$  m/s  
(D)  $v_I = 12$  m/s,  $v_{II} = 16$  m/s  
(E)  $v_I = 8$  m/s,  $v_{II} = 16$  m/s
10. W rozpędzającej się rakiecie jest załoga, która może wytrzymać przyspieszenie równe  $6g$ . Czas potrzebny do uzyskania drugiej prędkości kosmicznej,  $v_{II} = 11$  km/s, powinien wynosić co najmniej:
- (A) 3 min  
(B) 5 min  
(C) 8 min  
(D) 10 min  
(E) 12 min
11. Sanki, zjeżdżające ze zbrocza z przyspieszeniem  $a$ , przebywają drogę  $s$  w czasie  $t_1$  ( $v_0 = 0$ ). Kolejny odcinek drogi o takiej samej długości przebędą w czasie  $t_2$ , który w stosunku do czasu  $t_1$  jest równy:
- (A)  $t_2 = \sqrt{2} t_1$   
(B)  $t_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} t_1$   
(C)  $t_2 = (\sqrt{2} - 1)t_1$   
(D)  $t_2 = (2 - \sqrt{2})t_1$   
(E)  $t_2 = \frac{1}{2} t_1$
12. Ciało, ruszające z miejsca, przebywa w kolejnych sekundach ruchu drogi: 2 m, 4 m, 6 m, 8 m itd. Jest to ruch:
- (A) jednostajny  
(B) jednostajnie przyspieszony  
(C) jednostajnie opóźniony  
(D) niejednostajnie przyspieszony  
(E) niejednostajnie opóźniony
13. Prędkość pewnego ciała można opisać równaniem:  $v(t) = 15 - 0,3t$  (w układzie jednostek SI). Pięciokrotna zmiana prędkości ciała nastąpi po czasie:
- (A) 20 s  
(B) 25 s  
(C) 30 s  
(D) 35 s  
(E) 40 s
14. Ciało z zadania 13. zatrzyma się po przebyciu drogi równej:
- (A) 325 m  
(B) 350 m  
(C) 375 m  
(D) 400 m  
(E) 425 m
15. Prędkość samochodu w funkcji czasu zmienia się zgodnie z równaniem:  $v(t) = 5 + 2t$  (w układzie jednostek SI). Droga, jaką przebywa samochód w ciągu piątej sekundy, wynosi:
- (A) 14 m  
(B) 15 m  
(C) 25 m  
(D) 36 m  
(E) 50 m
16. Średnia prędkość samochodu z zadania 15. po przebyciu drogi 50 m, jest równa:
- (A) 7 m/s  
(B) 8 m/s  
(C) 9 m/s  
(D) 10 m/s  
(E) 11 m/s
17. Dwa ciała poruszały się zgodnie z równaniami prędkości:
- $$v_1(t) = 12 - 0,5t, \quad v_2(t) = 1,5t,$$
- gdzie czas  $t$  podano w sekundach, a prędkości  $v_1, v_2$  w metrach na sekundę. Ciała te miały w pewnej chwili taką samą prędkość, której wartość wynosiła:
- (A) 6,0 m/s  
(B) 7,5 m/s  
(C) 9,0 m/s  
(D) 10,5 m/s  
(E) 12 m/s

18. Suma dróg, przebytych przez ciała z zadania 17. od chwili  $t = 0$  do chwili osiągnięcia jednakowych prędkości, była równa:

- (A) 63 m
- (B) 72 m
- (C) 81 m
- (D) 90 m
- (E) 99 m

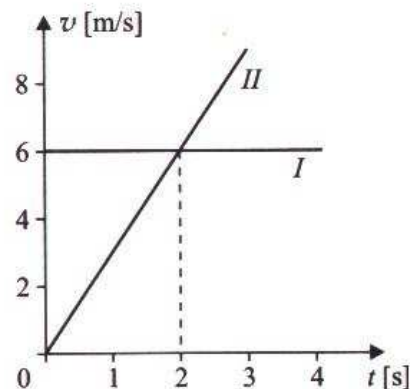
19. Z wykresów zależności prędkości od czasu, przedstawionych dla trzech ciał: *I*, *II*, *III* wynika, że prędkości średnie  $v_I$ ,  $v_{II}$ ,  $v_{III}$  spełniają nierówności:

- (A)  $v_I > v_{II} > v_{III}$
- (B)  $v_{III} > v_I > v_{II}$
- (C)  $v_{III} > v_{II} > v_I$
- (D)  $v_{II} > v_I > v_{III}$
- (E)  $v_{II} > v_{III} > v_I$



20. Wykresy  $v(t)$  przedstawiają ruchy ciał *I* i *II*. Ciała te przebędą jednakowe drogi po:

- (A) 3,0 s
- (B) 3,5 s
- (C) 4,0 s
- (D) 4,5 s
- (E) 5,0 s

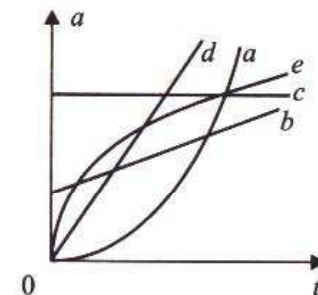


21. Prędkość ciała *II* z zadania 20. będzie trzy razy większa od prędkości ciała *I* wtedy, gdy ciało *II* przebędzie drogę:

- (A) 36 m
- (B) 45 m
- (C) 54 m
- (D) 63 m
- (E) 72 m

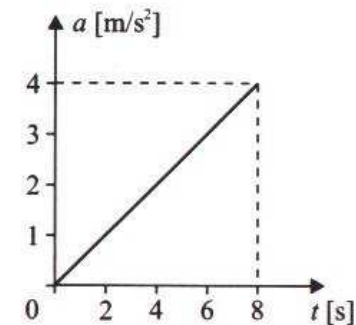
22. Ciało, które w chwili  $t_0 = 0$  ma prędkość  $v_0 = 0$ , rusza i jego prędkość jest opisana przez równanie  $v(t) = kt^2$  ( $k$  — stała). Zależność przyspieszenia ciała od czasu poprawnie ilustruje wykres:

- (A) *a*
- (B) *b*
- (C) *c*
- (D) *d*
- (E) *e*

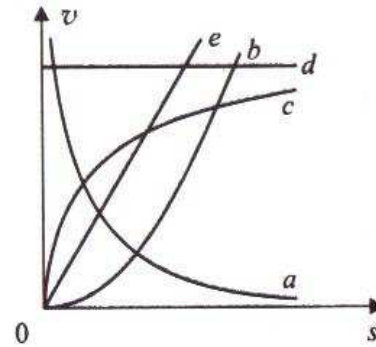


23. Zależność przyspieszenia ciała od czasu przedstawia wykres (rys.). Prędkość ciała po 8 s wynosi:

- (A) 16 m/s
- (B) 20 m/s
- (C) 24 m/s
- (D) 28 m/s
- (E) 32 m/s



24. W ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej, zależność prędkości chwilowej ciała od przebytej drogi poprawnie przedstawia wykres:



- (A) a  
(B) b  
(C) c  
(D) d  
(E) e

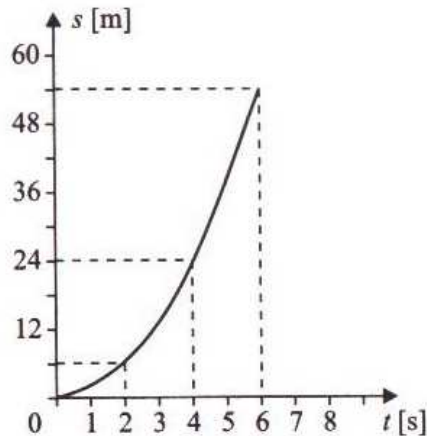
25. Pociąg rozpoczyna hamowanie w odległości 300 m od stacji i zatrzymuje się po upływie 0,5 min. W momencie uruchomienia hamulców pociąg jechał z prędkością:

- (A) 36 km/h (C) 54 km/h (E) 72 km/h  
(B) 45 km/h (D) 63 km/h

26. Pod działaniem pewnych sił ciało porusza się w górę zbocza z przyspieszeniem o wartości  $2 \text{ m/s}^2$ . Jeżeli zbocze jest nachylone do poziomu pod kątem  $30^\circ$ , a prędkość ciała u podnóża wynosi  $6 \text{ m/s}$ , to ciało po zatrzymaniu znajdzie się na wysokości:

- (A) 3,0 m (C) 6,0 m (E) 9,0 m  
(B) 4,5 m (D) 7,5 m

27. Wykres opisuje ruch punktu materialnego (rys.). Wynika z niego, że punkt materialny poruszał się z przyspieszeniem:

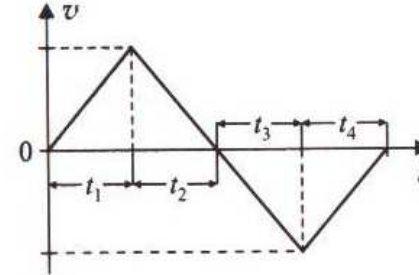


- (A)  $1,5 \text{ m/s}^2$   
(B)  $3,0 \text{ m/s}^2$   
(C)  $4,5 \text{ m/s}^2$   
(D)  $6,0 \text{ m/s}^2$   
(E)  $7,5 \text{ m/s}^2$

28. Droga przebyta przez punkt materialny z zadania w ostatniej sekundzie ruchu wynosi:

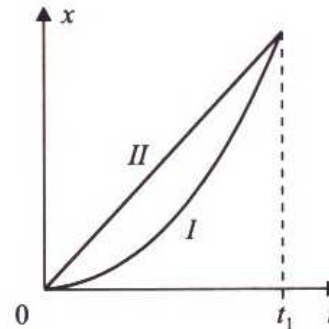
- (A) 16,5 m (C) 37,5 m (E) 54,0 m  
(B) 33,0 m (D) 48,0 m

29. Z wykresu przedstawiającego zależność prędkości ciała od czasu (rys.) wynika, że:



- (A) droga przebyta przez ciało była równa zero  
(B) w czasie  $t_2$  i  $t_3$  ciało poruszało się ruchem jednostajnie opóźnionym  
(C) w czasie  $t_1$  i  $t_4$  ciało poruszało się ruchem jednostajnie przyspieszonym  
(D) nastąpiła dwukrotna zmiana zwrotu wektora prędkości  
(E) nastąpiła jednokrotna zmiana zwrotu wektora prędkości

30. Wykresy przedstawiają zależność położenia dwóch ciał (I i II) od czasu. Można stwierdzić, że:



- (A) odległość między ciałami cały czas maleje  
(B) prędkość średnia ciała I jest większa od prędkości średniej ciała II  
(C) prędkość średnia ciała II jest większa od prędkości średniej ciała I  
(D) odległość między ciałami z początku rośnie, a potem maleje  
(E) po czasie  $t_1$  ciała będą miały jednakową prędkość

Odpowiedzi:

1.B	11.C	21.C
2.C	12.D	22.D
3.C	13.E	23.A
4.A	14.C	24.C
5.E	15.A	25.E
6.C	16.D	26.B
7.D	17.C	27.B
8.B	18.D	28.A
9.A	19.E	29.E
10.A	20.C	30.D