

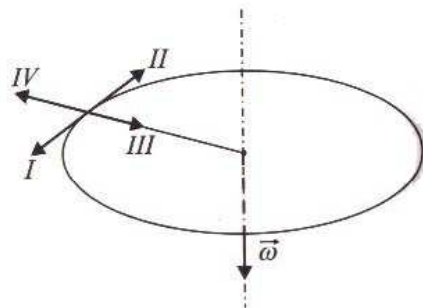
PEŁD I POPEŁD

ZASADA ZACHOWANIA PEŁDU

1. Pełd poruszającego się samochodu jest stały, jeżeli:

- (A) działa stała siła tarcia
- (B) działa stała siła napędowa
- (C) siły działające równoważą się
- (D) zostanie wyłączony silnik samochodu
- (E) samochód porusza się na zakręcie

2. Pełd punktu materialnego, poruszającego się po okręgu, przedstawia wektor:



- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) żaden z pokazanych wektorów

3. Opierając się na zasadzie zachowania pełdu, zastosowanej dla układu dwóch ciał, można wyprowadzić:

- (A) I zasadę dynamiki Newtona
- (B) II zasadę dynamiki Newtona
- (C) III zasadę dynamiki Newtona
- (D) zasadę bezwładności
- (E) zasadę zachowania energii

4. Ciało o masie 2 kg porusza się z prędkością 1,5 m/s. Po przyłożeniu do ciała siły zwróconej w kierunku ruchu, zmienił się pełd ciała o 15 kg · m/s. Ciało uzyskało prędkość:

- (A) 5 m/s
- (B) 6 m/s
- (C) 8 m/s
- (D) 9 m/s
- (E) 12 m/s

5. Jeżeli siła przyłożona do ciała z zadania 4. działała przez 5 s, to jej wartość była równa:

- (A) 1 N
- (B) 2 N
- (C) 3 N
- (D) 4 N
- (E) 5 N

6. Piłka o masie 0,6 kg leci prostopadle do ściany z prędkością 4 m/s. Po odbiciu od ściany, zmiana pełdu piłki wynosiła (straty energii pominać):

- (A) 0
- (B) 1,2 kg · m/s
- (C) 2,4 kg · m/s
- (D) 3,6 kg · m/s
- (E) 4,8 kg · m/s

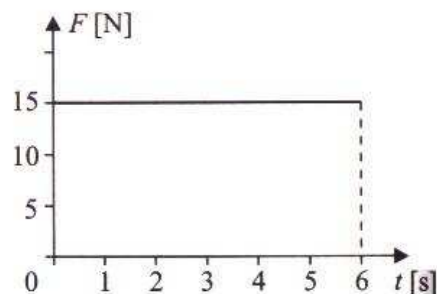
7. Pocisk o masie 15 g wylatuje z lufy z prędkością 600 m/s. Uzyskany pełd pocisku, wyrażony w jednostkach układu SI, wynosi:

- (A) $9 \cdot 10^3$
- (B) $9 \cdot 10^2$
- (C) 9
- (D) $9 \cdot 10^{-1}$
- (E) $9 \cdot 10^{-2}$

8. Kula o masie $m_1 = 2$ kg goni kulę o masie $m_2 = 3$ kg. Jeżeli prędkości kul wynoszą odpowiednio 4 m/s i 2 m/s, to pełd układu kul jest równy:

- (A) 2 kg · m/s
- (B) 6 kg · m/s
- (C) 8 kg · m/s
- (D) 14 kg · m/s
- (E) 18 kg · m/s

9. Wykres przedstawia zależność siły F od czasu. Jeżeli ciało o masie $m = 3 \text{ kg}$ poruszało się w chwili $t_0 = 0$ z prędkością $v_0 = 5 \text{ m/s}$, to pęd ciała po upływie czasu $t = 6 \text{ s}$ wyniesie:



- (A) $90 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (B) $95 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (C) $100 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (D) $105 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (E) $110 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
10. Pęd pocisku karabinowego o masie 5 g , lecącego z prędkością 800 m/s , w porównaniu z samochodem o masie 1000 kg , jadącym z prędkością 36 km/h , jest:
- (A) $2,5 \cdot 10^3$ razy większy
 (B) $2,5 \cdot 10^3$ razy mniejszy
 (C) $9 \cdot 10^3$ razy większy
 (D) $9 \cdot 10^3$ razy mniejszy
 (E) 80 razy większy
11. Ciało o masie 2 kg porusza się tak, że jego pęd opisuje równanie $p = 40 + 10t$, gdzie t oznacza czas w sekundach, p — pęd wyrażony w $\text{kg} \cdot \text{m/s}$. Przyspieszenie, z jakim to ciało porusza się, ma wartość:
- (A) 5 m/s^2
 (B) 10 m/s^2
 (C) 15 m/s^2
 (D) 20 m/s^2
 (E) 25 m/s^2
12. Droga przebyta przez ciało, opisane w poprzednim zadaniu, po upływie 4 s wyniesie:
- (A) 40 m
 (B) 70 m
 (C) 120 m
 (D) 150 m
 (E) 160 m

13. Ciało opisane w zadaniu 11. uzyska prędkość 60 m/s po upływie:

- (A) 5 s
 (B) 6 s
 (C) 7 s
 (D) 8 s
 (E) 9 s

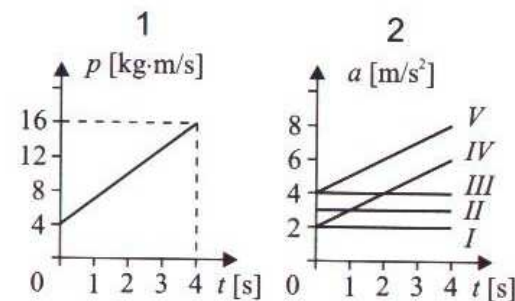
14. Jeżeli pęd pewnego ciała rośnie proporcjonalnie do czasu, $p = kt$, to ruch ciała jest:

- (A) jednostajny
 (B) jednostajnie przyspieszony z prędkością początkową $v_0 \neq 0$
 (C) jednostajnie przyspieszony z prędkością początkową $v_0 = 0$
 (D) przyspieszony z prędkością początkową $v_0 \neq 0$
 (E) przyspieszony z prędkością początkową $v_0 = 0$

15. Pod działaniem siły 3 N w czasie $0,5 \text{ min}$, pęd ciała zmienił się o:

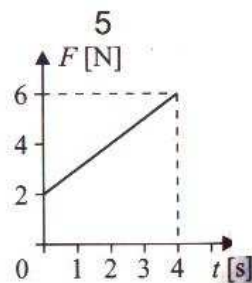
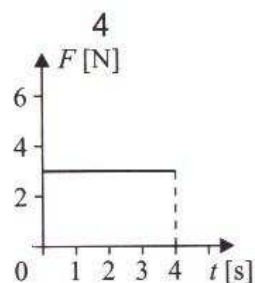
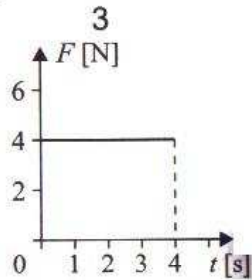
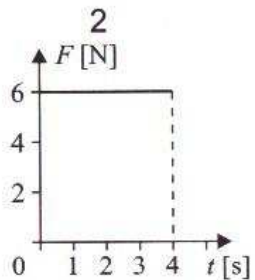
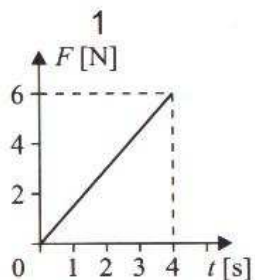
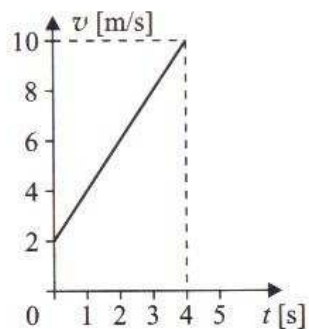
- (A) $1,5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (B) $6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (C) $15 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (D) $60 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 (E) $90 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

16. Zależność pędu ciała od czasu, w przedziale od zera do końca czwartej sekundy ruchu, przedstawia wykres na rys. 1. Masa ciała jest równa 1 kg . Przyspieszenie ciała poprawnie przedstawia na rys. 2 wykres:



- (A) I
 (B) II
 (C) III
 (D) IV
 (E) V

17. Ciało o masie 3 kg porusza się tak, jak przedstawia wykres $v(t)$ (rys.). Zależność siły działającej od czasu prawidłowo przedstawia wykres:



- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

18. Pęd ciała z zadania 17. zmienił się, zgodnie z tym co pokazuje wykres, o:

- (A) $6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(B) $10 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(C) $18 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(D) $24 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(E) $30 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

19. Piłka o masie 300 g uderza w ścianę z prędkością 5 m/s, przy czym wektor prędkości tworzy z powierzchnią ściany kąt 30° . Zmiana pędu piłki po sprężystym odbiciu od ściany wynosi:

- (A) 0
(B) $1,5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(C) $2,0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(D) $2,5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(E) $3,0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

20. Jeżeli czas zderzenia piłki ze ścianą (z zad. 19.) był równy 0,3 s, to średnia wartość siły działającej na ścianę była równa:

- (A) 1 N
(B) 2 N
(C) 3 N
(D) 4 N
(E) 5 N

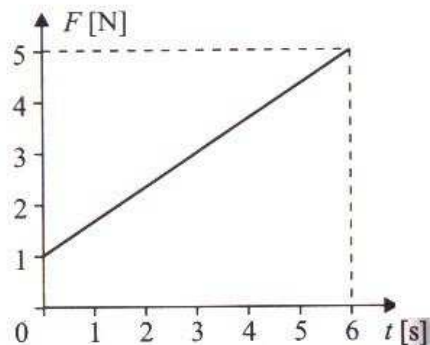
21. Dwie kule o masach 1 kg i 2 kg poruszają się w kierunkach wzajemnie prostopadłych, przy czym wartości prędkości wynoszą, odpowiednio, 3 m/s i 2 m/s. Wartość pędu układu kul wynosi:

- (A) $5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(B) $6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(C) $7 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(D) $8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(E) $9 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

22. Kulkę o masie 200 g rzucono pionowo w dół z prędkością 2 m/s. Po upływie 0,5 s pęd kulki będzie równy:

- (A) $1,0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(B) $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(C) $1,4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(D) $1,6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
(E) $1,8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

23. Wykres przedstawia zależność siły działającej na ciało od czasu (rys.). W czasie 6 sekund pęd ciała zmienił się o:



- (A) 6 Ns
(B) 12 Ns
(C) 15 Ns
(D) 18 Ns
(E) 30 Ns

24. Wartość pędu układu dwóch ciał, poruszających się wzdłuż jednej prostej, wynosi $50 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, a wartość pędu jednego ciała wynosi $20 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$. Wartość pędu drugiego ciała wyrażona w $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ jest równa:

- (A) 10 lub 40
(B) 30 lub 40
(C) 20 lub 70
(D) 20 lub 30
(E) 30 lub 70

25. Pęd układu dwóch ciał o masach m_1 i m_2 , poruszających się z prędkościami v_1 i v_2 będzie równy zeru, jeżeli:

- (A) $m_1 = m_2$ i $v_1 = v_2$
(B) $m_1 \neq m_2$ i $v_1 = v_2$
(C) ciała poruszają się naprzeciw siebie i $m_1/m_2 = v_1/v_2$
(D) ciała poruszają się naprzeciw siebie i $m_1/m_2 = v_2/v_1$
(E) ciała poruszają się naprzeciw siebie i $v_1 = v_2$

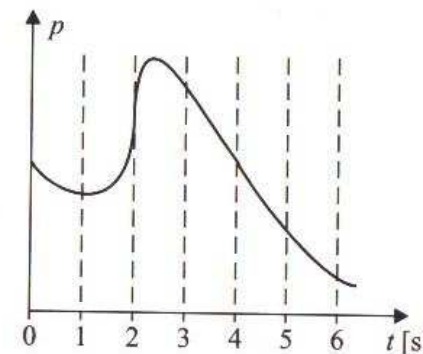
26. Pęd ciała nie zmieni się, gdy na ciało działa(-ają):

- (A) tylko stała co do wartości siła dośrodkowa
(B) tylko siła grawitacji
(C) tylko siła oporu ośrodka
(D) siła bezwładności
(E) siły: napędowa i równa jej co do wartości siła tarcia

27. Ciało o masie $0,5 \text{ kg}$ zmieniło swój pęd o $6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ w czasie 3 s . Przyspieszenie, z jakim poruszało się ciało, wynosiło:

- (A) 1 m/s^2
(B) 2 m/s^2
(C) 4 m/s^2
(D) 5 m/s^2
(E) 6 m/s^2

28. Z wykresu zależności pędu ciała od czasu można stwierdzić, że działająca na ciało siła miała największą wartość w chwili:



- (A) $t = 1 \text{ s}$
(B) $t = 2 \text{ s}$
(C) $t = 3 \text{ s}$
(D) $t = 4 \text{ s}$
(E) $t = 5 \text{ s}$

29. Dwa ciała A i B, o masach odpowiednio m i $5m$, zderzają się niesprężysto. Jeżeli po zderzeniu prędkość ciał wynosi v , to ciało B uderzyło w spoczywające ciało A z prędkością:

- (A) $1,2 v$
(B) $1,4 v$
(C) $1,6 v$
(D) $1,8 v$
(E) $2,0 v$

30. Jeżeli ciała A i B z zadania 29. poruszały się naprzeciw siebie z prędkościami odpowiednio $2 v$ i v , to po zderzeniu niesprężystym układ ciał miał prędkość:

- (A) $0,1 v$
(B) $0,2 v$
(C) $0,3 v$
(D) $0,4 v$
(E) $0,5 v$

31. Z działa o masie 10^4 kg wystrzelono pocisk o masie 50 kg pod kątem 60° do poziomu. Działo zostało odrzucone wstecz z prędkością 2 m/s. Prędkość pocisku przy wylocie z lufy wynosiła:
- (A) 200 m/s
(B) 400 m/s
(C) 600 m/s
(D) 800 m/s
(E) 1000 m/s
32. Łyżwiarz o masie 50 kg, stojąc na lodzie, wyrzuca piłkę o masie 4 kg z prędkością 5 m/s. W wyniku tego łyżwiarz uzyskuje prędkość:
- (A) 0,1 m/s
(B) 0,2 m/s
(C) 0,3 m/s
(D) 0,4 m/s
(E) 0,5 m/s
33. Dwie kule o masach $m_1 = 0,3$ kg i $m_2 = 0,1$ kg zблиżają się do siebie z prędkościami odpowiednio $v_1 = 2$ m/s i $v_2 = 4$ m/s. Po zderzeniu niesprężystym poruszają się one z prędkością:
- (A) $v = 0,5$ m/s zgodnie z wektorem prędkości \vec{v}_1
(B) $v = 0,5$ m/s zgodnie z wektorem prędkości \vec{v}_2
(C) $v = 0,1$ m/s zgodnie z wektorem prędkości \vec{v}_1
(D) $v = 0,1$ m/s zgodnie z wektorem prędkości \vec{v}_2
(E) 0
34. Wózek o masie 200 kg jedzie po szynach z prędkością 1 m/s. W pewnej chwili z góry na wózek wskakuje chłopiec o masie 50 kg. Prędkość wózka z chłopcem wynosi:
- (A) 0,4 m/s
(B) 0,6 m/s
(C) 0,8 m/s
(D) 0,9 m/s
(E) 1,2 m/s
35. Jeżeli chłopiec z poprzedniego zadania biegnie za jadącym wózkiem i wskakuje do niego z prędkością 2 m/s, to prędkość układu chłopiec-wózek będzie równa:
- (A) 1,2 m/s
(B) 1,3 m/s
(C) 1,4 m/s
(D) 1,5 m/s
(E) 1,6 m/s
36. W przypadku gdy chłopiec z zadania 34. będzie się zbliżał do nadjeżdżającego wózka z przeciwnego kierunku i wskoczy do niego z prędkością 2 m/s, wtedy prędkość wózka z chłopcem wyniesie:
- (A) 0,2 m/s
(B) 0,4 m/s
(C) 0,6 m/s
(D) 0,8 m/s
(E) 0,9 m/s
37. Dwie kule o masach $m_1 = 4$ kg i $m_2 = 6$ kg, zблиżające się do siebie, zatrzymały się po zderzeniu. Stosunek prędkości v_1/v_2 kul przed zderzeniem był równy:
- (A) 4:9
(B) 9:4
(C) 1:1
(D) 2:3
(E) 3:2
38. Na wózek o masie m jadący z prędkością v rzucono poziomo bagaż o masie $\frac{1}{2}m$ z prędkością skierowaną przeciwnie do ruchu wózka. Wózek z bagażem zawrócił i odjechał z prędkością dwukrotnie mniejszą. Prędkość rzuconego bagażu wynosiła:
- (A) $3,5 v$
(B) $3,0 v$
(C) $2,5 v$
(D) $2,0 v$
(E) $1,5 v$
39. Wózek o masie 50 kg jechał po torze z prędkością 6 m/s. Zderzył się z belką i zaczął ją pchać z prędkością mniejszą o 4 m/s. Masa belki wynosiła:
- (A) 40 kg
(B) 50 kg
(C) 60 kg
(D) 80 kg
(E) 100 kg

Odpowiedzi:

1.C	11.A	21.A	31.D	41.C
2.B	12.C	22.C	32.D	42.D
3.C	13.D	23.D	33.A	43.B
4.D	14.C	24.E	34.C	44.A
5.C	15.E	25.D	35.A	45.B
6.E	16.B	26.E	36.B	46.C
7.C	17.B	27.C	37.E	47.B
8.D	18.D	28.B	38.A	48.B
9.D	19.B	29.A	39.E	
10.B	20.E	30.E	40.C	