

# LISTA ZADAŃ

## SEMESTR II

### Kinematyka. Ruchy

1. Podane szybkości przelicz na kilometry na godzinę:  
koń  $v=7\text{m/s}$ , żółw  $v=10\text{cm/s}$ , satelita ziemski  $v=7,9 \cdot 10^3 \text{ m/s}$

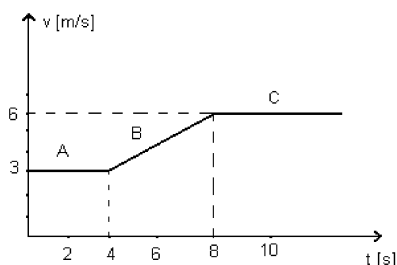
2. Samochód poruszał się po prostej drodze. Zmierzono położenie tego samochodu i wyniki umieszczona w poniższej tabeli:

x [m]	0	3	6	9	12
t [s]	0	1	2	3	4

- Nazwij ruch, jakim porusza się ten samochód.
- Uzupełnij tabelę obok obliczając wartości prędkości.
- Narysuj wykres zależności drogi od czasu
- Narysuj wykres zależności prędkości od czasu.

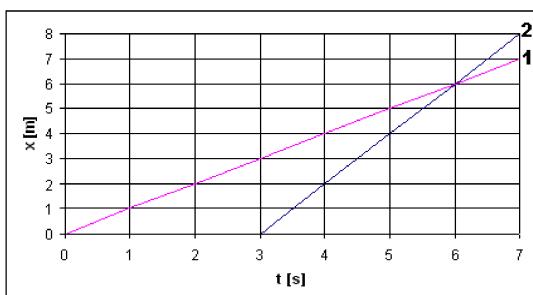
t [s]	0	1	2	3	4
v [m/s]					

3. Oblicz na podstawie wykresy przyspieszenie, z jakim porusza się ciało na odcinkach A, B i C



4. Ze świateł rusza samochód pierwszy. Zależność drogi od czasu dla tego samochodu ilustruje prosta nr 1 na wykresie. Po 3 sekundach z tego samego miejsca wyrusza drugi samochód. Zależność drogi od czasu dla tego samochodu ilustruje prosta nr 2 na wykresie

- Oblicz prędkość, z jaką porusza się samochód pierwszy, a z jaką drugi
- Oblicz drogę, jaką pokona drugi samochód w ciągu 10 sekund
- Odczytaj z wykresu, ile czasu potrzebuje drugi samochód, by dogonić pierwszy



5. Ciało porusza się ze stałym przyspieszeniem  $a = 2\text{m/s}^2$ . W momencie rozpoczęcia obserwacji prędkość ciała wynosiła  $1\text{ m/s}$ .

a) Zapisz równania na zależność prędkości i drogi od czasu w tym przypadku wstawiając do wzorów odpowiednie wartości liczbowe

b) Oblicz czas, po którym wartość prędkości ciała będzie równa  $11\text{ m/s}$

6. Kamień spadający z mostu doleciał do wody po  $2\text{s}$ . Opór powietrza zaniedbujemy.

a) nazwij ruch, jakim porusza się kamień.

b) oblicz prędkość kamienia w chwili zderzenia z wodą.

## Dynamika

7. Z jakim przyspieszeniem porusza się z ciało o masie  $2\text{kg}$ , na które działa siła  $8\text{N}$ ?

8. Ciało o masie  $2\text{kg}$  zwiększyło swoją prędkość o  $20\text{ m/s}$  w czasie  $5\text{s}$ . Ile wynosiła wartość siły, która powodowała tę zmianę?

9. Podczas gry piłkarz uderzył w nieruchomą piłkę o masie  $450\text{g}$ , nadając jej szybkość  $12\text{ m/s}$ . Czas uderzenia trwał  $0,04\text{s}$ . Jak wielka siła działała na piłkę podczas uderzenia.

10. Na poziomej gładkiej powierzchni leżą dwa klocki połączone ze sobą mocna nitką. Każdy z klocków ma masę  $400\text{g}$ . Na pierwszy klocek działa siła skierowana poziomo o wartości  $1\text{N}$ . Oblicz przyspieszenie klocków i naprężenie łączącej je nici.

11. Po równi pochyłej o kącie  $30$  stopni zsuwa się ciało o masie  $5\text{kg}$ . Zapisz II zasadę dynamiki dla ruchu tego ciała bez uwzględnienia tarcia oraz w przypadku, gdy współczynnik tarcia ciała o równię wynosi  $0,01$ . Oblicz przyspieszenie tego ciała dla przypadku z tarcie.

12. Oblicz jaka prędkość będzie miało ciało z poprzedniego zadania przy podstawie równi, jeżeli wiadomo, że wysokość z której się zsuwało wynosi  $4\text{m}$ .

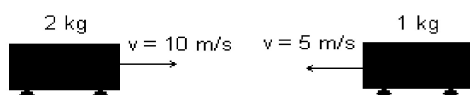
13. Pocisk o masie  $m=10\text{g}$  wylatuje z lufy karabinu z szybkością  $600\text{ m/s}$ . Oblicz szybkość odskoku karabinu podczas wystrzału, zakładając, że masa karabinu  $M=4\text{kg}$ .

14. Dwa wagoniki zderzają się ze sobą.

a) oblicz łączny pęd przed zderzeniem

b) napisz, w którą stronę poruszają się wagoniki po zderzeniu

c) korzystając z zasady zachowania pędu napisz, ile wynosi pęd po zderzeniu, a następnie oblicz prędkość z jaką poruszają się dwa złączone wagoniki



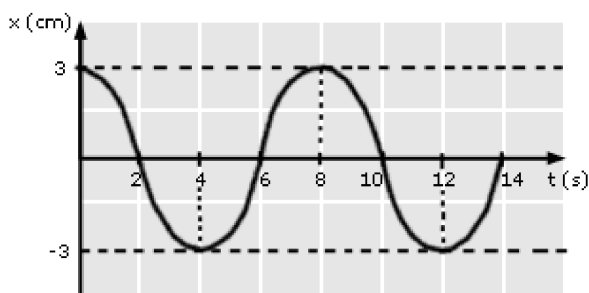
15. Oblicz energie kinetyczną i potencjalną ciała o masie  $5\text{ kg}$  poruszającego się na stole o wysokości  $1\text{ m}$  ze stałą prędkością  $0,5\text{ m/s}$

16. Piłka o masie  $1\text{kg}$  została wyrzucona z okna z wysokości  $5\text{m}$ . Z jaką prędkością piłka uderzy w ziemię. Skorzystaj z zasady zachowania energii.

17. Ciało o masie 400g upuszczono w polu grawitacyjnym. W momencie zetknięcia z ziemią jego energia kinetyczna była równa 8J. Z jakiej wysokości upuszczono ciało?
18. Przedmiot o masie 1kg podniesiono używając energii 10 J. Jak wysoko podniesiono przedmiot. Przyjmij  $g=10 \text{ m/s}^2$ .
19. Piłka o masie 300g spadła na podłogę z wysokości  $H=2\text{m}$  i po odbiciu wzniosła się na wysokość  $h=1,7\text{m}$ . ile energii straciła piłka podczas odbicia?
20. Ciało K o masie 4 kg znajduje się na wysokości 2m, zaś ciało L na wysokości 10m. Jeżeli energie potencjalne ciężkości obu ciał są jednakowe, to ile wynosi masa ciała L
21. Oblicz pracę, jaką wykona siła 4N podczas przemieszczania na drodze 100 metrów
22. Oblicz moc urządzenia, które w ciągu 4 sekund wykonuje pracę 60 J
23. Samochód osobowy o masie 800kg ciągnie przyczepę o masie 200kg. Jaka moc rozwija ten samochód, jeśli w czasie 2 s jego prędkość wzrosła o 10 m/s?

### Ruch po okręgu i ruch drgający

24. Punkt materialny dokonuje w czasie 1s dziesięciu obiegów po obwodzie koła o promieniu 10 cm. Oblicz okres ruchu, szybkość liniową i wartość przyspieszenie dośrodkowego.
25. Promień koła samochodu wynosi 40cm. Oblicz ile obrotów na sekundę wykonuje koło, gdy samochód jedzie z szybkością 108 km/h.
26. Częstotliwość drgań wahadła wynosi 7 Hz. Oblicz okres drgań wahadła.
27. Huśtające się dziecko wykonuje 20 pełnych drgnięć w ciągu 30s. Oblicz okres drgań huśtawki.
28. Odczytaj z wykresu amplitudę drgań, okres oraz oblicz częstotliwość.



29. Ciało wykonuje drgania wychylając się z położenia równowagi według zależności  $x=4\sin(2\pi t)$ . Odczytaj amplitudę drgań, częstotliwość oraz oblicz okres drgań.
30. Oblicz maksymalną prędkość ciała, wiedząc że jego wychylenie opisuje zależność  $y=8\cos(4t)$ .