

09P–POWTÓRKA

FIKCYJNY EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY (dynamika ruchu prostoliniowego)

Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

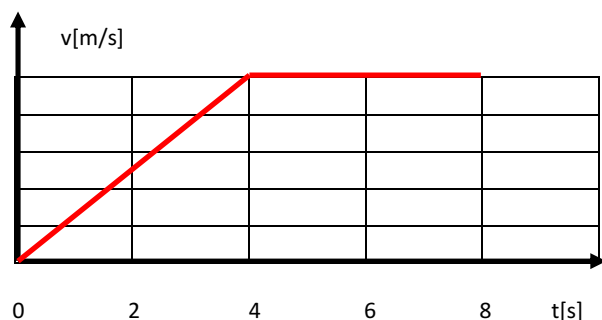
PYTANIA ZAMKNIĘTE

Zadanie 1

Samochód jedzie z prędkością $v_1 = 90$ km/h i wyprzedza samochód, który jedzie po torach równoległych z prędkością $v_2 = 72$ km/h, o długości $l = 200$ m. Czas wyprzedzania, jeśli samochód uznać za ciało, którego wymiary pominąć wynosi:

- A. 20 s B. 40 s C. 8 s D. Za mało danych by obliczyć

Zadanie 2



W ciągu 4 sekund ciało przebyło drogę 50 m. W ciągu 8 sekund od początku ruchu ta droga wynosi:

- A. 150 m
B. 100 m
C. 50 m
D. 0

Zadanie 3

Pociąg, który jedzie z prędkością 72 km/h powinien wyhamować na odcinku 2 km. Przyspieszenie z jakim powinien jechać i czas hamowania wynosią

- A. $0,1 \text{ m/s}^2$ i 20 s
B. $-0,1 \text{ m/s}^2$ i 20 s
C. $-0,1 \text{ m/s}^2$ i 200 s
D. $0,1 \text{ m/s}^2$ i 200 s

Zadanie 4

Po czasie $t = 4$ sekundach od początku ruchu ciało którego masa wynosi $m = 100$ kg, osiągnęło prędkość $v = 20$ m/s. Działały na nie dwie prostopadłe siły, z których jedna wynosiła $F_1 = 300$ N. Ta druga siła F_2 miała wartość:

- A. 500 N
- B. 400 N
- C. 200 N
- D. 100 N

Zadanie 5

Po poziomej drodze jadą sanki z prędkością 2 m/s. Siła tarcia działająca na nie ma wartość 1,5 N. Sanki są ciągnięte siłą działającą pod kątem $\alpha = 30^\circ$. Siła ciągnąca sanki ma wartość około:

$$\sin 30^\circ = 0,500 \qquad \cos 30^\circ = 0,866 \qquad \operatorname{tg} 30^\circ = 0,577$$

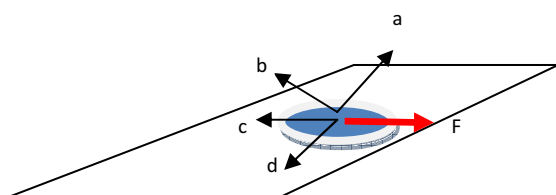
- A. 1,7 N
- B. 3 N
- C. 0,7 N
- D. 1,5 N

Zadanie 6

Dziewczynka rzuciła do góry piłkę z prędkością 4 m/s, na wysokości 1 m nad ziemią. Piłka spadła na ziemię z prędkością:

- A. 2 m/s
- B. 4 m/s
- C. 6 m/s
- D. 8 m/s

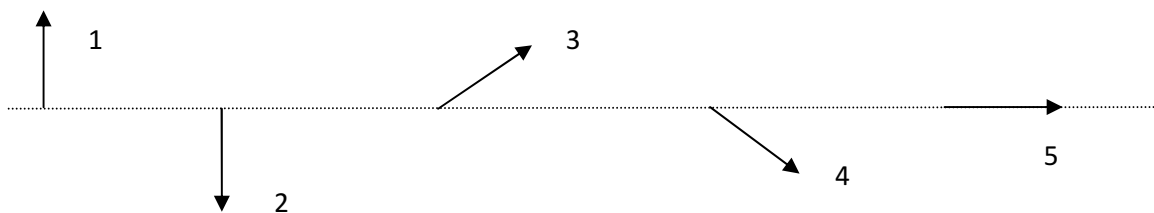
Zadanie 7



Na równi pochyłej leży płytka. Zaczęto ją przesuwac siłą siłą F . Jedyną poprawną siłą tarcia jest siła

- A
- B
- C
- D

Zadanie 8



Na tej samej wysokości rzucono z takimi samymi co do wartości prędkościami pięć kamieni. O prędkościach z jakimi uderzą one w chwili upadku o ziemię można powiedzieć

- A. największa jest prędkość ciała 2
- B. wszystkie prędkości są równe
- C. największa jest prędkość ciała 5
- D. największa jest prędkość ciała 1

Zadanie 9

Na ziemię spadła piłka o masie 0,5 kg z prędkością 10 m/s i z taką samą prędkością się odbiła. Jeśli czas zderzenia wynosił 10 milisekund, to oznacza to, że w czasie zderzenia piłka wywierała na podłogę nacisk:

- A. 0
- B. 1000 N
- C. 500 N
- D. 2000 N

Zadanie 10

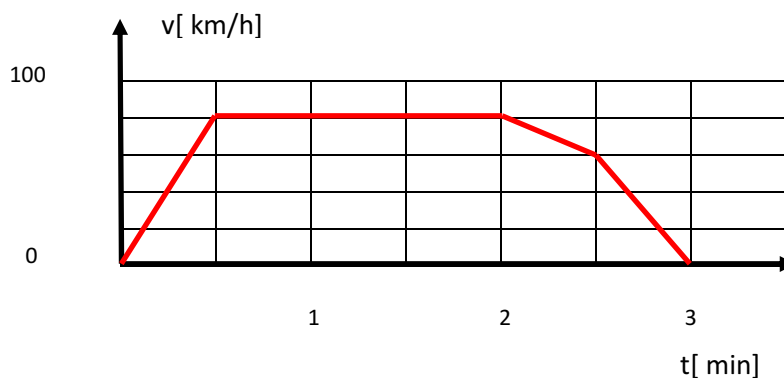
Motocykl, który jest napędzany wypadkową siłą $F = 1000 \text{ N}$ i który porusza się ze stałą prędkością wynoszącą 72 km / h ma moc:

- A. 20 kW
- B. 72000 kW
- C. 20 W
- D. Za mało danych by obliczyć

PYTANIA OTWARTE

Zadanie 11 - Tramwaj (12 pkt.)

Tramwaj ma masę 17,5 tony i średnicę kół 590 mm. Zabiera on maksymalnie 130 osób. Moc jego silników wynosiła 160 kW. Jechał między dwoma przystankami. Wykres zależności prędkości od czasu przedstawiono poniżej



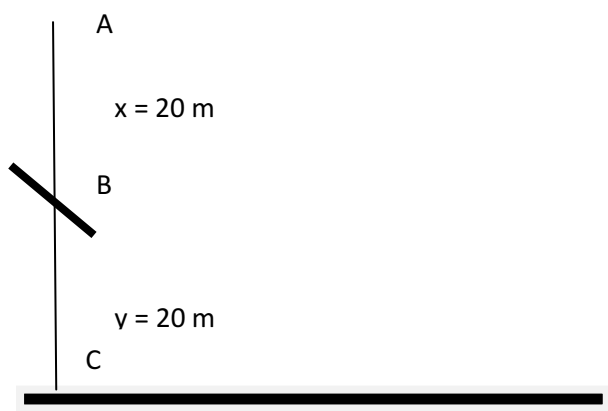
- a. Oblicz prędkość średnią tramwaju (3 pkt.)

- b. Jakie było największe opóźnienie w ruchu tramwaju? (2 pkt.)

- c. Jaka siła działała na pasażera stojącego w tramwaju o masie 80 kg, w czasie, gdy tramwaj przyspieszał? (3 pkt.)

- d. Między następnymi przystankami jechał on ruchem jednostajnym, a siły oporu ruchu wynosiły 5% jego całkowitego ciężaru. W tramwaju jechało 100 osób, o średniej masie 80 kg każdy. Z jaką prędkością jechał wtedy tramwaj? (4 pkt.)

Zadanie 12 - Kulka (8 pkt.)



Na wysokości 40 m nad ziemią, w punkcie A puszczono swobodnie kulkę. Odbija się ona sprężysto od powierzchni na wysokości 20 m nad ziemią, która tworzy z poziomem kąt 45° , po czym spada ona na ziemię.

a. Po jakim czasie i z jaką prędkością kulka uderzy w wystawioną powierzchnię (2 pkt.)

b. Po jakim czasie od chwili, gdy kulka zaczęła spadać, uderzy ona o Ziemię? (2 pkt.)

c. Jaki będzie zasięg lotu kulki? (2 pkt.)

d. Z jaką prędkością kulka uderzy w ziemię? (2 pkt.)

Zadanie 13 – Wózek i blok (6 pkt.)

Na wózek o masie $m_w = 20 \text{ kg}$, jadący z prędkością $v_w = 3 \text{ m/s}$, położono blok o masie $m_b = 10 \text{ kg}$.

- a. Jaka prędkość osiągnie wózek z blokiem na nim położonym? (2 pkt.)

- b. Zakładając, że 90% straty energii układu, po położeniu bloku zamieni się na ciepło, oblicz to ciepło? (3 pkt.)

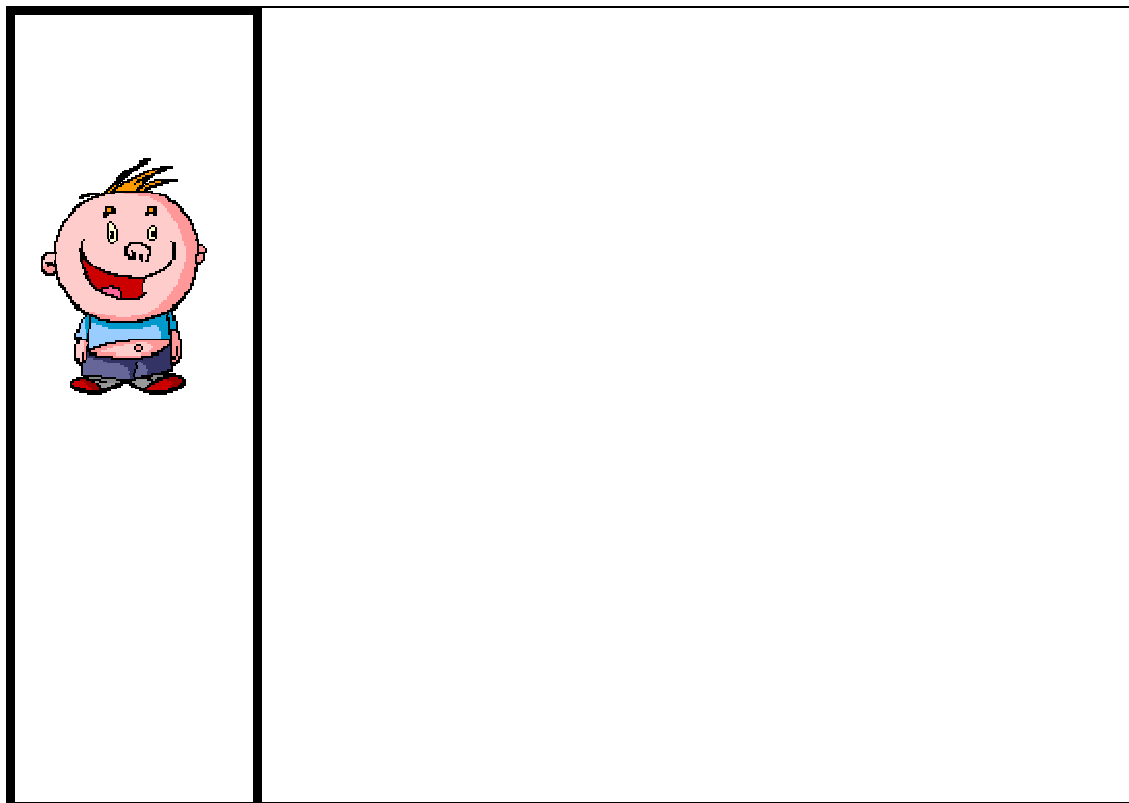
- c. Jeśli 90% energii zamieniło się na ciepło, to na jaki inny rodzaj energii mogła się zamienić jej reszta ? (1 pkt.)

Zadanie 14 – Winda (4 pkt.)

Chłopiec o masie $m = 60 \text{ kg}$, aby zmierzyć przyspieszenie z jakim winda jechała w górę stanął na wadze łazienkowej i ruszył w górę. W czasie startu windy waga pokazała mu wartość $61,5 \text{ kg}$.

- a. Jakie jest przyspieszenie windy? (2 pkt.)

- b. Narysuj siły w odpowiedniej skali działające w układzie nieinercyjnym związanym z chłopcem w windzie. Podpisz obok nazwy tych sił. (2 pkt.)

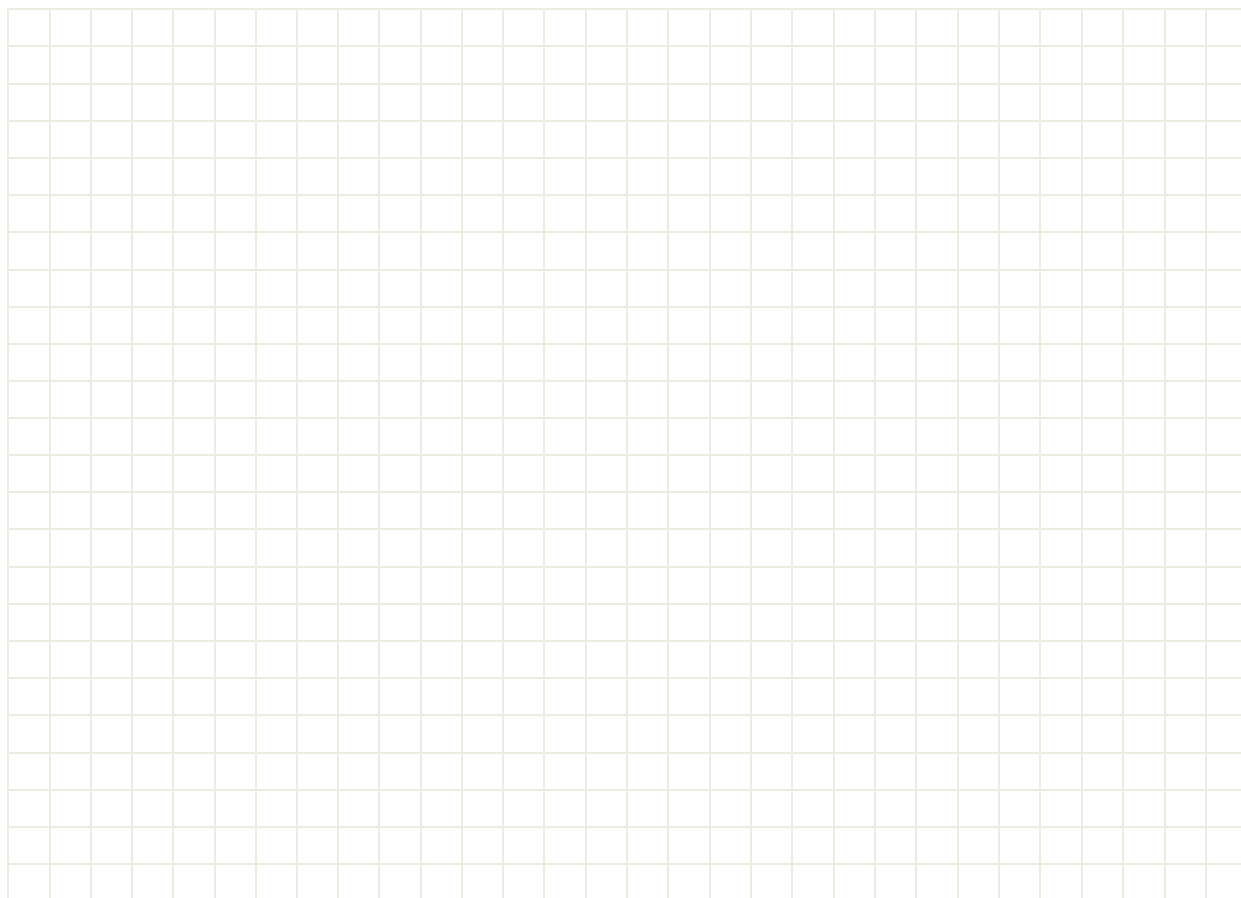


Zadanie 15 – Samochód (6 pkt.)

Badano zależność drogi od czasu od momentu startu, w czasie do 15 sekund ruchu. Niepewność pomiaru drogi wynosiła 1m. Załóż, że czas był mierzony precyzyjnie i niepewność jego pomiaru jest praktycznie zerowa.

t[s]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
s[m]	0	1	4	8	17	23	39	50	64	80	100	120	146	171	199	224

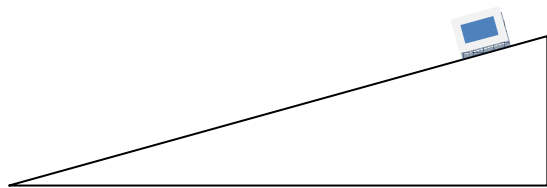
- a. Przedstaw wykres zależności drogi od czasu, zaznaczając niepewności pomiarowe (4 pkt.)



- b. Oszacuj przyspieszenie samochodu (2 pkt.)



Zadanie 16 – Klocek (4 pkt.)



Z równi pochyłej o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$ do poziomemu zsuwa się bez tarcia klocek, przebywając drogę do podnóża równi $l = 2$ m.

$$\sin 30^\circ = 0,500$$

$$\cos 30^{\circ} = 0,866$$

$$\operatorname{tg} 30^{\circ} = 0,577$$

- a. Jakie jest przyspieszenie, z jakim zsuwa się ten klocek? (2 pkt.)

- b. Jaką prędkość osiągnie klocek u podnóża równi? (2 pkt.)

BRUDNOPIS

