

Krótką informacją na temat poprawnej redakcji rozwiązań zadań Mastermind

Zadania powinny być rozwiązane jasno, przejrzysto i czytelnie. Każde zadanie powinno być rozwiązane na oddzielnej kartce. Poszczególne etapy rozumowania należy opisać. Należy również objaśnić wszelkie oznaczenia występujące w rozwiązaniach zadań. Rysunki mogą być wykonane odręcznie – muszą być jednak przejrzyste i czytelne oraz dobrze opisane w tekście. Rozumowanie przedstawione w rozwiązaniach nie może zawierać luk logicznych. Rozwlekłość jest uznawana za ujemną cechę pracy. Rozwiązanie zadania teoretycznego powinno być poprzedzone analizą problemu poruszanego w zadaniu, a zakończone dyskusją wyników.

W zadaniach doświadczalnych należy wyraźnie rozgraniczyć części teoretyczną i doświadczalną. Część teoretyczna zadania doświadczalnego powinna zawierać analizę problemu wraz z wyprowadzeniem niezbędnych wzorów oraz sugestią metody doświadczalnej.

Część doświadczalna powinna zawierać m.in. opis układu doświadczalnego ilustrowany rysunkiem, opis wykonanych pomiarów, wyniki pomiarów, analizę czynników mogących wpływać na wyniki (jak np. rozpraszanie energii lub opory wewnętrzne mierników), opracowanie wyników wraz z dyskusją niepewności pomiarowych. Wykresy do zadania doświadczalnego powinny być starannie wykonane, najlepiej na papierze milimetrycznym. W zadaniach doświadczalnych osobno oceniana jest część teoretyczna i część doświadczalna. W rozwiązaniach można posługiwać się dowolnym układem jednostek, chyba że tekst zadania mówi wyraźnie inaczej.

ZADANIA TEORETYCZNE

Należy przesłać rozwiązania dwóch (i tylko dwóch) dowolnie wybranych zadań teoretycznych.

Zadanie 1

Przeprowadzono eksperyment polegający na wyznaczeniu drogi hamowania samochodu.

Stwierdzono, że

1. Od chwili zauważenia przeszkody przez kierowcę samochodu do chwili rozpoczęcia hamowania mija 1 sekunda i w tym czasie samochód porusza się ruchem jednostajnym z posiadaną prędkością.
2. Po rozpoczęciu hamowania samochód porusza się ruchem jednostajnie opóźnionym aż do zatrzymania.
3. Okazało się, że przy prędkości początkowej samochodu 20 m/s całkowita droga hamowania (od zauważenia przeszkody aż do całkowitego zatrzymania) wynosi 50 m.

Przyjęto również, że opóźnienie z jakim hamuje samochód jest niezależne od prędkości początkowej samochodu

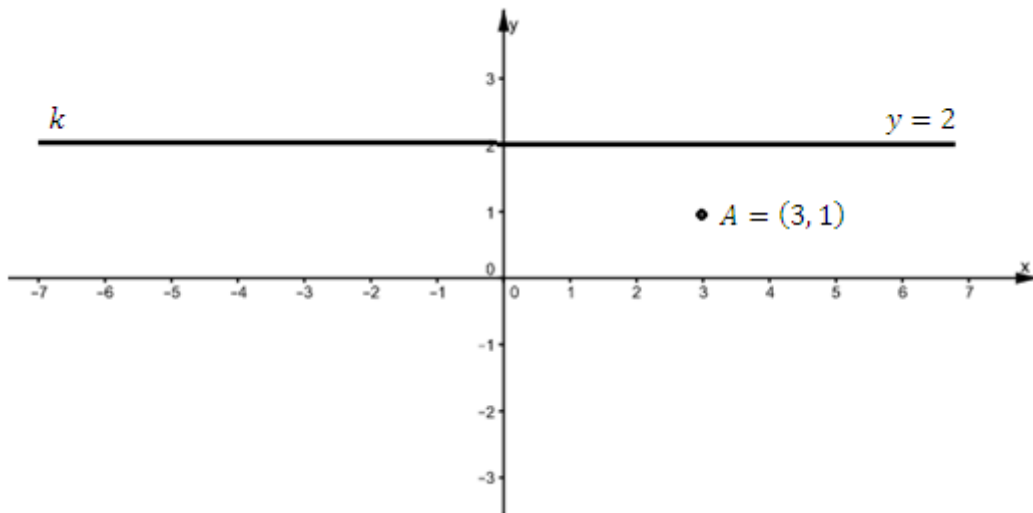
- a) Oblicz całkowitą drogę hamowania samochodu przy prędkości początkowej samochodu 40 m/s.
- b) Oblicz wartość opóźnienia z jakim hamuje samochód.

Zadanie 2.

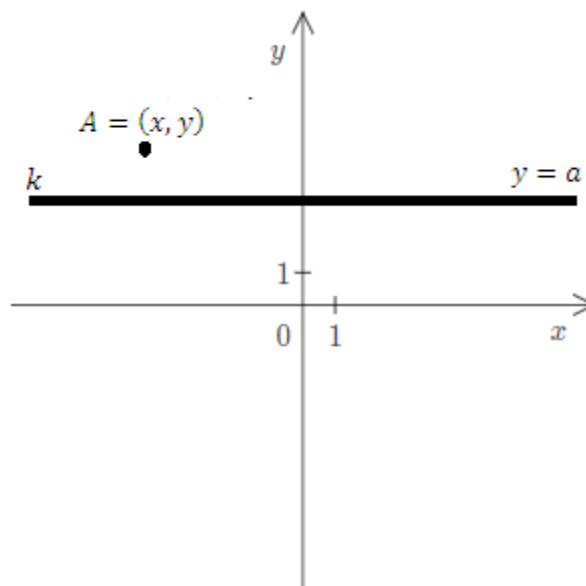
Stosunek masowy azotu do tlenu w pewnym tlenku azotu wynosi 7:12. Dokonując odpowiednich obliczeń a) ustal wzór sumaryczny cząsteczki tlenku azotu oraz b) narysuj jej wzór strukturalny kreskowy.

Zadanie 3

- a) Dany jest punkt $A = (3, 1)$ i prosta k o równaniu $y = 2$ (zobacz rysunek). Wyznacz współrzędne punktu B symetrycznego do punktu A względem prostej k .



- b) Dany jest punkt $A = (x, y)$ i prosta k o równaniu $y = a$ (zobacz rysunek). Wyznacz współrzędne punktu B symetrycznego do punktu A względem prostej k .



- c) Dany jest punkt $A = (x, y)$ i proste k_1, k_2, \dots, k_n o równaniach $y = a_1, y = a_2, \dots, y = a_n$. Wyznacz współrzędne punktu B_1 symetrycznego do punktu A względem prostej k_1 , następnie wyznacz współrzędne punktu B_2 symetrycznego do punktu B_1 względem prostej k_2 teraz wyznacz współrzędne punktu B_3 symetrycznego do punktu B_2 względem prostej k_3 . Postępując analogicznie podaj współrzędne punktu B_n .
- d) Dany jest punkt $A = (x, y)$ i proste k_1, k_2, \dots, k_n o równaniach $y = a_1, y = a_2, \dots, y = a_n$. Czy współrzędne punktu B_n otrzymanego zgodnie z konstrukcją opisaną w podpunkcie c zmieniają się jeżeli zmienimy kolejność wykonywanych symetrii (np. względem $k_2, k_3, k_1, k_4, \dots, k_n$)? Odpowiedź uzasadnij.

ZADANIA DOŚWIADCZALNE

Należy przesłać rozwiązania dwóch (i tylko dwóch) dowolnie wybranych zadań doświadczalnych.

Zadanie 1

Masz do dyspozycji

- długą, gładką deskę lub sztywny panel podłogowy
- kilka prostokątnych kawałków drewna
- książki różnej grubości i wielkości
- miarkę centymetrową

a) Wyznacz doświadczalnie współczynnik tarcia statycznego pomiędzy deską a kawałkiem drewna.

b) Zbadaj, czy współczynnik tarcia statycznego zależy od siły nacisku!

Zadanie 2

Masz do dyspozycji

- duże naczynie z wodą
- drewniany sześcian lub prostopadłościan
- miarkę centymetrową
- wagę np. kuchenną
- stoper

Wyznacz doświadczalnie przyspieszenie ziemskie.

Zadanie 3

Mając do dyspozycji:

- 10% roztwór octu (ocet spożywczy),
- kawałek liścia czerwonej kapusty,
- szklankę,
- garnuszek i palnik gazowy lub inne źródło ciepła,
- wodę z kranu,

Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli określić odczyn 10% roztworu kwasu octowego.

W tym celu:

1. Opisz kolejne czynności jakie wykonasz wykonując to doświadczenie.
2. Zapisz obserwacje poczynione podczas doświadczenia.
3. Zapisz równanie reakcji tłumaczące poczynioną obserwację oraz sformułuj wniosek dotyczący odczynu badanego roztworu.