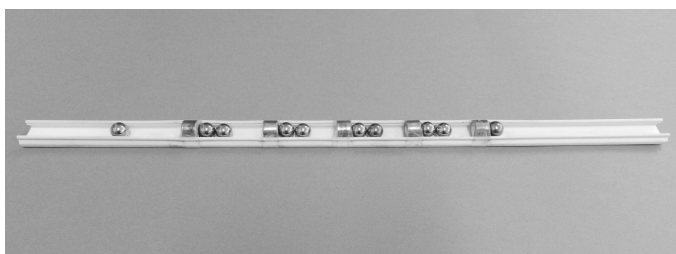


Rozpędzając kulkę nalatującą na równi pochyłej i mierząc zasięg kulki wystrzelonej z działa w celu wyznaczenia jej prędkości początkowej, możemy określić stosunek prędkości kulki nalatującej i wystrzelwanej, a także zbadać go w zależności od takich czynników jak: ilość magnesów, odległość między nimi, wysokość równi, czy ilość kulek między magnesami. Znaczny wzrost prędkości kulki wystrzelwanej można uzyskać, umieszczając za ostatnim magnesem dwie kulki.

Na koniec ważna uwaga. Ulepszone działa Gaussa mogą wyrządzić szkody – pistolety ze strzałkami magnetycznymi są używane jako tajna broń przez służby specjalne, m.in. ze względu na ciche działanie. Polskie prawo (ustawa o broni i amunicji) nie obejmuje stosownymi ograniczeniami urządzeń miotających pociski za pomocą pola elektromagnetycznego. Jak zawsze, należy jednak zachować ostrożność i zdrowy rozsądek.



Fot. 2. Testowane magnetyczne działo Gaussa.



Zadania

Redaguje Tomasz TKOCZ

M 1393. Znaleźć wszystkie funkcje f postaci

$$f(x_1, \dots, x_n) = a_1 x_1 + \dots + a_n x_n,$$

dla pewnych $a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}$, które na zbiorze $\{-1, 1\}^n$ przyjmują tylko dwie wartości: $+1$ lub -1 , tzn. takie, że jeśli $x_i \in \{-1, 1\}$ dla $i = 1, \dots, n$, to $f(x_1, \dots, x_n) \in \{-1, 1\}$.

Rozwiązanie na str. 10

M 1394. Niech wielomian f postaci

$$(*) \quad f(x_1, \dots, x_n) = a_0 + (a_1 x_1 + \dots + a_n x_n) + \\ + (b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + \dots + b_{1n} x_1 x_n + \\ + b_{23} x_2 x_3 + \dots + b_{2n} x_2 x_n + \dots + b_{n-1, n} x_{n-1} x_n)$$

przyjmuje na zbiorze $\{-1, 1\}^n$ tylko dwie wartości -1 lub 1 . Udowodnić, że suma kwadratów jego współczynników wynosi 1 .

Rozwiązanie na str. 23

M 1395. Czy istnieje wielomian f zadany wzorem $(*)$, taki że dokładnie trzy spośród jego współczynników $a_0, \dots, b_{n-1, n}$ są niezerowe, i o tej własności, że na zbiorze $\{-1, 1\}^n$ przyjmuje on tylko wartości -1 i 1 ? A jeśli założymy, że dokładnie cztery współczynniki mają być niezerowe?

Rozwiązanie na str. 22

Przygotowali Andrzej MAJHOFER i Michał NAWROCKI

F 837. Mieszanina gazów doskonałych zawiera $0 < x < 1$ moli gazu A i $1 - x$ moli gazu B . Molowe masy gazów oraz ich molowe ciepła właściwe w stałej objętości i pod stałym ciśnieniem wynoszą odpowiednio m_A, c_{VA}, c_{pA} oraz m_B, c_{VB}, c_{pB} . Ile wynosi prędkość dźwięku c w tej mieszaninie w temperaturze T ? Uniwersalna stała gazowa wynosi R .

Rozwiązanie na str. 8

F 838. Znaleźć oporność zastępczą pomiędzy punktami A i E układu oporników w kształcie sześciokąta foremnego z przekątnymi (rysunek), zbudowanego z 12 jednakowych elementów, o oporze R każdy.

Rozwiązanie na str. 6

