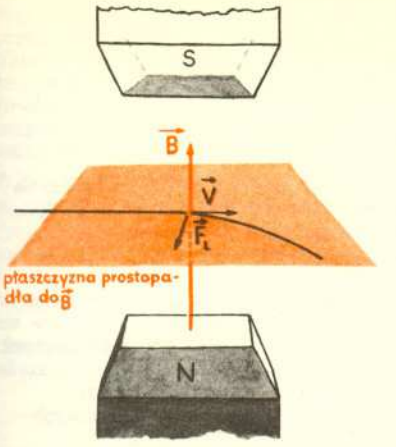


Rys. 4

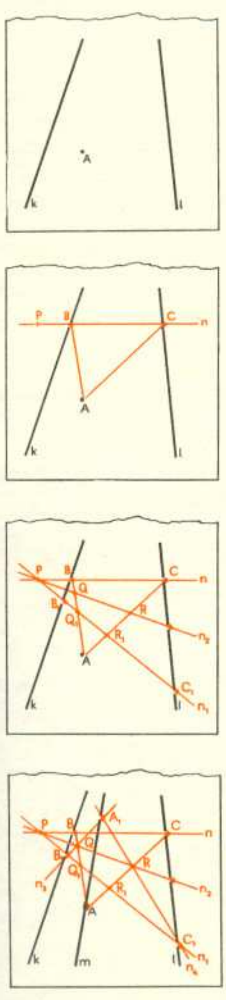
obdarzona biegunem północnym także $-1/3e$, obdarzona zaś biegunem południowym $+2/3e$, gdzie e, to ładunek elementarny, uważany dotychczas za najmniejszą możliwą porcję ładunku elektrycznego.

Cóż to za cząstki? Są to istniejące dotychczas jedynie w wyobraźni fizyków kwarki, czyli cząstki subelementarne, z których — zgodnie z hipotezą Gell-Manna i Zweiga — powinny składać się silnie oddziaływające cząstki elementarne. Ich masa, jak wynika z dalszych pomiarów, kilkadziesiąt razy przewyższa masę neutronu. Czy są trwałe — jeszcze nie wiadomo.

Tak więc w jednym eksperymencie (a właściwie ich serii) dokonano za jednym zamachem podwójnego odkrycia: monopoli magnetycznych i kwarków, przy czym okazało się, że są to te same cząstki! Trudno przecenić znaczenie tego sensacyjnego odkrycia. Dalsze eksperymenty są w toku. W każdym razie od dziś można już uważać, że neutron to trójka trzech kwarków, z których dwa są jednocześnie monopolami obdarzonymi przeciwnymi „ładunkami magnetycznymi" (potocznie: biegunami magnetycznymi), a trzeci jest magnetycznie obojętny.

Z.P.

Tylko linijką



Rozważmy następującą sytuację: na kartce papieru narysowane są dwie proste nierównoległe k i l. Proste te nie przecinają się. Jak to może być? Ano tak, ża kartka jest zbyt mała, aby punkt przecięcia k i l znalazł się na niej. Weźmy jeszcze pod uwagę punkt A, leżący „między" k i l. Zadanie polega na tym, by przez punkt A poprowadzić prostą m, współpękową z k i l, to znaczy przechodzącą przez punkt przecięcia tych prostych. Ale przecież tego punktu nie mamy! A do dyspozycji dano nam tylko linijkę.

Oczywiście można by powiększyć kartkę (np. doklejając do niej następną). Rzecz w tym jednak, że zadanie jest wykonalne i bez takich ułatwień. Jak? Spróbujmy rysować; może zdarzy się, że narysujemy akurat to, co trzeba.
Poprowadźmy na początek prostą n, nie przechodzącą przez A i przecinającą (na kartce!) proste k i l odpowiednio w punktach B i C. Obierzmy (również na kartce!) punkt P leżący na n, a nie należący do odcinka $\overline{BC}$. Przez ten punkt poprowadźmy prostą n_1 (różną od n), która przecina (też na kartce!) proste k i l (w punktach B_1 i C_1) oraz odcinki $\overline{AB}$ i $\overline{AC}$ (w punktach Q_1 i R_1). Aby powiększyć bałagan, poprowadźmy jeszcze jedną prostą — n_2 (różną od n_1) — również przez punkt P tak, by przecinała odcinki $\overline{Q_1B}$ i $\overline{R_1C}$ (w punktach Q i R). Jakby tego było mało, narysujmy jeszcze prostą n_3 przechodzącą przez B_1 i Q oraz prostą n_4 przez C_1 i R. Czy proste n_3 i n_4 przecinają się na kartce? Jeśli nie, to trzeba prostą n_2 zastąpić inną, leżącą „bliżej" prostej n_1, i zgodnie z tym zmienić punkty Q i R, a więc i proste n_3 i n_4.
Teraz już proste n_3 i n_4 przecinają się (na kartce) w punkcie A_1. Poprowadźmy jeszcze prostą przez punkty A i A_1. Oznaczmy ją m. Jak to? To jest właśnie szukana prosta? A dlaczego?

Właśnie, dlaczego? Odpowiedź na to pytanie znaleźć można w każdej książce traktującej o geometrii rzutowej (hasło *Desargues*). Tym, którzy odpowiedź znajdą, polecamy jako zadanie wykonanie analogicznej konstrukcji dla punktu A, nie leżącego „między" k i l.

M.

Rozwiązanie — Gry

Zad. 2. Jeśli D stosuje strategię $(x, 1-x)$ a N — strategię $(y, 1-y)$, to wygraną D jest $z = y \cdot z_1(x) + (1-y) \cdot z_2(x)$. Jeśli więc $x = 2/3$, to $z = y \cdot z_1(2/3) + (1-y) z_2(2/3) = y \cdot 1 + (1-y) \cdot 1 = 1$, co dowodzi tezy. Dla gracza N — analogicznie.