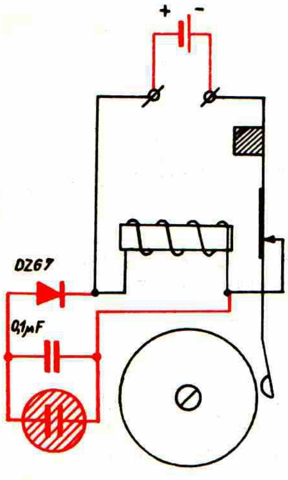


Rys. 6

3) Kondensator o pojemności rzędu0,1μF.
Przy tej pojemności neonówka będzie błyskała mniej więcej raz na sekundę. Można dać pojemność parokrotnie większą lub mniejszą.
4) Neonówka.
Neonówki przeznaczone do włączania do sieci mają wbudowany duży opór, co może zmienić przebieg eksperymentu (jak, dlaczego?). Próby usunięcia oporu zazwyczaj kończą się zniszczeniem neonówki. W sklepach z częściami radiowymi bywają maleńkie neonówki bez oporu. Niedrogie.
5) Bateria (na przykład płaska 4,5 V).
Macie wszystko? No to łączymy obwód jak na rys. 6. Nie pomylcie biegunów baterii i kierunku włączenia diody, bo możecie ją uszkodzić, gdyby impulsy napięcia były wyższe, niż dioda znosi w kierunku zaporowym. Działa? Pochwalcie się w listach — adres redakcji na wewnętrznej stronie okładki. Nie działa? Sprawdźcie połączenia. Może się też zdarzyć (wyjątkowo), że dioda (germanowa) ma nietypowo duży prąd zaporowy i kondensator rozładowuje się przez nią nie powodując zapalenia neonówki. Możecie jeszcze spróbować wyregulować przerywacz dzwonka odpowiednią śrubką — powinno pomóc. Oczekuję Waszych listów. Przypominam, że możecie nadsyłać opisy innych doświadczeń, które wykonaliście. Najciekawsze będziemy uwzględniać w naszej rubryce.

Zadania

Redaguje mgr Andrzej MĄKOWSKI

Zadania matematyczne w niniejszym numerze (inaczej niż dotychczas) są związane tematycznie i rozwiązuje się je tą samą metodą.

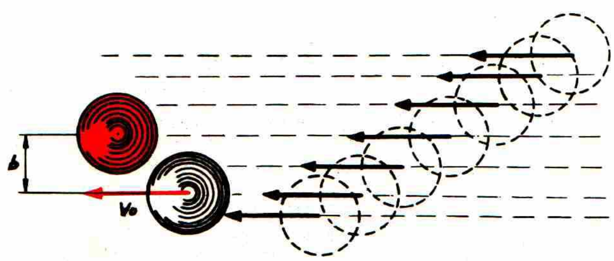
M19. Symbolem $n!$ oznaczamy iloczyn liczb naturalnych od 1 do n (a więc np. $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$). Udowodnić, że jeśli
(a) $1!+2!+ \ldots +n! = k^2$ (k — liczba naturalna),
to
(b) $1!+2!+ \ldots +k! = n^2$.
Rozwiązanie na str. 12

M20. Udowodnić, że nie istnieją liczby naturalne m, n spełniające równość $m^3+13 = 2^n$.
Rozwiązanie na str. 3

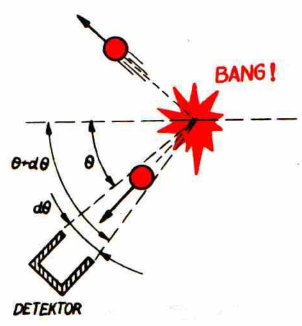
M21. Udowodnić, że liczba 13 nie jest sumą trzech sześcianów liczb całkowitych.
Rozwiązanie na str. 5

Redaguje dr Andrzej ZIEMIŃSKI

F7. Na gładkim stole spoczywa kula bilardowa o masie m i promieniu R. Kierujemy w jej stronę identyczną kulę, nadając jej prędkość V_0. Kule zderzają się sprężyście. Doświadczenie powtarzamy wielokrotnie, nie celując jednak w kulę spoczywającą, a puszczając kule jedynie tak, by zawsze miały tę samą prędkość początkową i by przed zderzeniem tory wszystkich kul były równoległe. W tych warunkach parametr b zderzenia, czyli odległość prostej, wzdłuż której porusza się środek masy kuli nadbiegającej, od środka masy kuli spoczywającej (rys. 1), przyjmuje różne wartości, ale każdą z takim samym (danym) prawdopodobieństwem.



Rys. 1



Rys. 2

Jaka — średnio — liczba kul będzie rozproszona pod kątem Θ, a dokładniej, pod kątem zawartym między Θ a $\Theta+d\Theta$ (rys. 2)? Przedyskutować następujące przypadki ogólniejsze: a) masa i promień kul spoczywającej i nadbiegającej mają różne wartości; b) kula uderzana nie spoczywa, lecz porusza się w przeciwnym kierunku niż kula nadbiegająca, ale z taką samą szybkością.
Rozwiązanie na str. 17

Zadanie to jest prostym modelem bardzo częstych sytuacji, jakie wytwarzają fizycy badając własności obiektów mikroświata na podstawie rozproszenia kierowanych na nie cząstek przyspieszonych w akceleratorze. Tego typu zadania musiał rozwiązać Ernest Rutheford, aby zinterpretować wyniki swych doświadczeń nad rozpraszaniem cząstek alfa na jądrze atomowym (nb. właśnie interpretacja tych doświadczeń pozwoliła mu odkryć jądro atomowe).