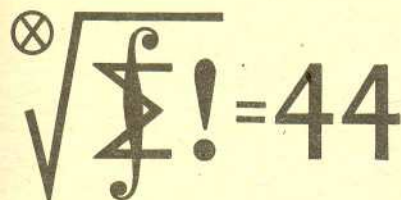


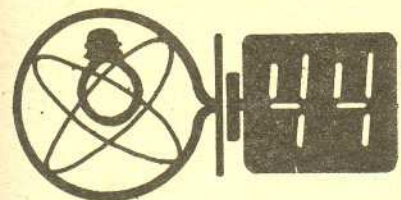
Termin nadsyłania rozwiązań: 31 I 1986

### Skrót regulaminu

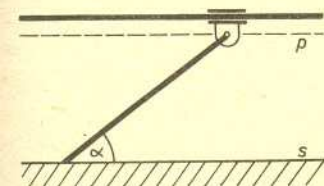
Każdy może nadsyłać rozwiązania zadań z numeru  $n$  w terminie do końca miesiąca  $n+2$ . Szkice rozwiązań zamieszczamy w numerze  $n+4$ . Można nadsyłać rozwiązania czterech, trzech, dwóch lub jednego zadania (każde na oddzielnej kartce), można to robić co miesiąc lub z dowolnymi przerwami. Rozwiązania zadań z matematyki i z fizyki należy przysyłać w oddzielnych kopertach, umieszczając na kopercie dopisek: Klub 44 M lub Klub 44 F. Oceniamy zadania w skali od 0 do 1 z dokładnością do 0,1. Ocenę mnożymy przez współczynnik trudności danego zadania:  $WT = 4 - 3S/N$ , gdzie  $S$  oznacza sumę ocen za rozwiązania tego zadania, a  $N$  — liczbę osób, które nadesłały rozwiązanie choćby jednego zadania z danego numeru w danej konkurencji (M lub F) — i tyle punktów otrzymuje nadsyłający. Po zgromadzeniu 44 punktów, w dowolnym czasie i w którejkolwiek z dwóch konkurencji (M lub F), zostaje on członkiem Klubu 44, a nadwyżka punktów jest zaliczana do ponownego udziału. Trzykrotne członkostwo — to tytuł Weterana. Szczegółowy regulamin został wydrukowany w numerze 1/1985.



Redaguje dr Marcin E.KUCZMA



Redaguje dr Andrzej NADOLNY



### Zadania z matematyki nr 119, 120

119. Ciąg liczb dodatnich  $(a_n)$  spełnia układ nierówności  $a_n < a_{n+1} + a_n^2$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ). Czy z tego wynika, że szereg  $\sum a_n$  jest rozbieżny?

120. Kolejne boki czworokąta mają długość  $a, b, c, d$ ; długości przekątnych równe są  $e$  i  $f$ . Suma miar kątów przeciwległych wynosi  $\omega$ . Udowodnić, że

$$(ac)^2 + (bd)^2 - 2abcd \cos \omega = (ef)^2.$$

Zadanie 120 przysłał pan Waldemar Gorzkowski z Warszawy.

### Zadania z fizyki nr 17, 18

17. Jednorodny, sztywny, cienki pręt, którego górny koniec jest zamocowany przegubowo w taki sposób, że może się poruszać (bez tarcia) tylko po poziomej prostej  $p$ , spoczywa swym dolnym końcem na płaskim, sztywnym, poziomym podłożu  $s$  — jak na rysunku. Pręt leży w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez prostą  $p$  i jest nachylony do podłoża pod kątem  $\alpha$ . Współczynnik tarcia statycznego pręta o podłoże wynosi  $f$ .

Obliczyć, z jaką siłą  $F$  skierowaną wzdłuż prostej  $p$  należy działać na górny koniec pręta, aby przesunąć go po podłożu (należy rozpatrzyć wszystkie przypadki). Odległość prostej  $p$  od płaszczyzny  $s$  pozostaje stała, niezależnie od wartości siły  $F$ .

18. Przed aparatem fotograficznym nastawionym „na nieskończoność” umieszczono w odległości dwóch ogniskowych od obiektywu cienki, czarny krążek o średnicy  $D$ . Płaszczyzna krążka jest prostopadła do osi optycznej obiektywu, a jego środek leży na tej osi. Obliczyć średnice obszarów na błonie fotograficznej, które po wykonaniu zdjęcia będą (a) całkowicie i (b) częściowo zakryte przez obraz krążka. Średnica otworu obiektywu wynosi  $d < D$ . Obiektyw traktujemy jako soczewkę cienką, a dyfrakcję zaniedbujemy.

## Konkurs

Jak wiemy, zbliża się kometa Halleya. Jest to wydarzenie na tyle wyjątkowe (raz na 76 lat), że może niejednen z nas chciałby zostawić sobie po nim jakiś trwały ślad. W związku z tym ogłaszamy konkurs na zdjęcie komety Halleya. Ostrzegamy — konkurs jest trudny. Wiemy bowiem (*Patrz w niebo* w poprzednim numerze), że warunki widzialności komety w Polsce będą złe. Wprawdzie jasności komet sprawiają czasem duże niespodzianki, jednak kometa Halleya jest już dość „leciwa” i raczej nie należy oczekiwać, że będzie jaśniejsza, niż się przewiduje. Dlatego najprawdopodobniej dla uzyskania jej zdjęcia nie wystarczy kilkusekundowa ekspozycja nieruchomym aparatem — trzeba będzie przez dłuższy czas prowadzić aparat za obracającym się niebem. A jak tego dokonać — pozostawiamy już do rozstrzygnięcia uczestnikom konkursu.

Chętnych prosimy o nadsyłanie zdjęć do końca maja 1986, a wraz z nimi następujących informacji: imię, nazwisko i adres autora, data i godzina zdjęcia, typ aparatu i użytego filmu, czas ekspozycji i krótki, techniczny opis całej aparatury. Najlepsze zdjęcia opublikujemy, a między uczestników konkursu rozlosujemy nagrody.