



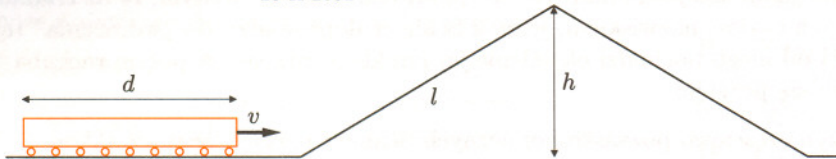
## Skrót regulaminu

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 przesyłać 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 2/2000.

## Zadania z fizyki nr 308, 309

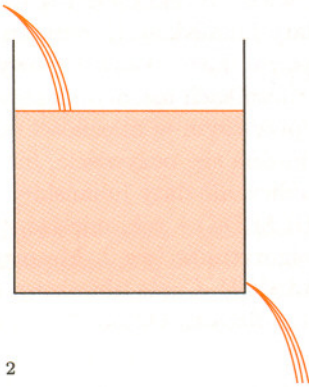
Redaguje Jerzy B. BROJAN

Termin nadsyłania rozwiązań:  
28 II 2001



Rys. 1

**308.** Pociąg o długości  $d$  jedzie po torze, na którym występuje wzniesienie o kształcie „trójkątnym” (rys. 1), przy czym długość każdego z odcinków równi pochyłej wynosi  $l$ , a wysokość –  $h$ . Jeśli rozkład masy wzdłuż pociągu jest jednorodny, a opory ruchu można zaniedbać (i nie ma też napędu), to jaki warunek musi spełniać prędkość początkowa  $v$ , aby pociąg pokonał wzniesienie?



Rys. 2

**309.** Do izolowanego termicznie zbiornika zawierającego wodę o masie  $M$  wpływa strumień wody o masie na jednostkę czasu równej  $\alpha$  i dokładnie miesza się z wodą w zbiorniku. Jednocześnie ze zbiornika wypływa stałym strumieniem taka sama ilość wody. Wykazać, że jeśli temperatura  $T$  wpływającej wody zależy harmonicznie od czasu z amplitudą  $T_0$  i częstotliwością  $\omega$  (tzn.  $T(t) = T_0 \sin \omega t + T_1$ ), to temperatura wody wypływającej także zależy harmonicznie od czasu. Obliczyć amplitudę jej zmian.

## Zadania z matematyki nr 411, 412

Redaguje Marcin E. KUCZMA

**411.** Ze zbioru  $\{1, 2, 3, \dots, 56\}$  usunięto sześć liczb. Dowiedź, że z pozostałego zbioru można wybrać czterowyrazowy ciąg  $(a, b, c, d)$  różnych liczb, w którym każdy wyraz (od drugiego począwszy) jest liczbą podzielną przez wyraz poprzedni.

**412.** Dla ustalonej liczby naturalnej  $n$  obliczyć minimalną wartość, jaką może mieć suma odwrotności długości wszystkich boków i przekątnych  $n$ -kąta wpisanego w okrąg o promieniu 1.

Zadanie 412 zaproponował pan Janusz Olszewski z Suwałk.

## Grudzień

Na przełom tysiącleci przyroda nie szykuje nam żadnych rewelacji, daje nam po prostu możliwość oglądania pięknego grudniowego nieba z dwiema planetami. Od wschodu do zachodu niemal przez zenit ciągnie się Droga Mleczna. Wysoko na jej tle znajdują się Kasjopeja i Perseusz z licznymi gromadami otwartymi gwiazd, w tym widoczną gołym okiem podwójną gromadą  $h$  i  $\chi$  w Perseuszu. Również wysoko, na południe od Kasjopei, zobaczymy najjaśniejszą na naszym niebie galaktykę M31 w Andromedzie i – jeśli ktoś ma wyjątkowo dobry wzrok albo lornetkę – M33 w Trójkącie. Na południowym wschodzie wieczorem widać Byka i należące doń dwie gromady: rozproszone na dużym obszarze Hiady i małą gromadę Plejad. Właśnie tam znajdują się w grudniu Jowisz i Saturn, sprawiając wrażenie, że należą do tych gromad.

A jeżeli ktoś poczeka kilka godzin, to doczeka się również na południowym wschodzie widoku Oriona. W sumie, jeżeli pogoda pozwoli, można widzieć bogatą paradę wielu obiektów dostrzegalnych bez pomocy przyrządów. Nie da się jednak ukryć, że już zwykła lornetka czyni ten widok znacznie wspanialszym.

Venus znajduje się w Koziorożcu i wieczorem zachodzi, Mars w Pannie i w grudniu go nie widać. Jowisz jest w Byku, a Saturn na granicy Barana i Byka. Pełnia Księżycyca wypada 11 XII, a nów 25 XII – wtedy też będzie częściowe zaćmienie Słońca, ale widoczne tylko od Meksyku przez Amerykę Północną po Grenlandię. 21 XII około godz. 15 zaczyna się astronomiczna zima, co oznacza, że zapewne mrozy jeszcze przed nami, jednak dni będą już coraz dłuższe.