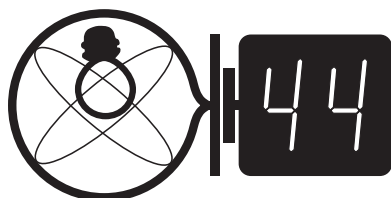


### Skrót regulaminu

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 2/2002 oraz znajduje się na stronie <http://www.mimuw.edu.pl/delta/regulamin.html>.

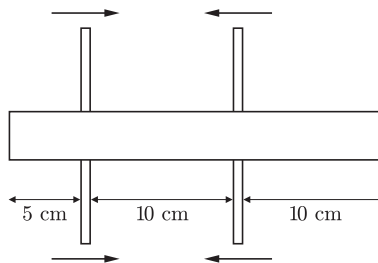


Termin nadsyłania rozwiązań: 28 II 2009

### Zadania z fizyki nr 468, 469

Redaguje Jerzy B. BROJAN

**468.** Na dwóch jednakowych cienkich ołówkach położono linijkę (rys.) i powoli, płynnym ruchem zbliżano do siebie ołówki. Gdy zaznaczone wymiary osiągnęły podane wartości, linijka przestała się ślizgać po prawym ołówku, a zaczęła po lewym. Jaki wniosek na temat wartości współczynników tarcia kinetycznego  $f_k$  i statycznego  $f_s$  można wyciągnąć z tych danych?



**469.** Nadwyżka ciśnienia wewnątrz bańki mydlanej jest (jak można wykazać) odwrotnie proporcjonalna do promienia bańki. Udowodnić, że molowe ciepło  $C$  powietrza zawartego wewnątrz bańki zawiera się w przedziale

$$C_V + R < C < C_V + \frac{3}{2}R,$$

gdzie  $C_V$  jest ciepłem molowym przy stałej objętości, a  $R$  – uniwersalną stałą gazową. Powietrze należy uznać za gaz doskonały, a ciśnienie zewnętrzne – za stałe.

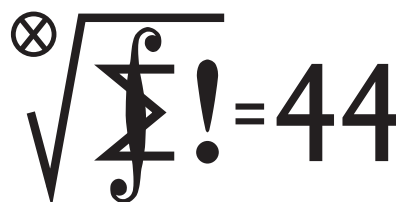
### Zadania z matematyki nr 571, 572

Redaguje Marcin E. KUCZMA

**571.** Na jednym polu nieskończonej szachownicy (wypełniającej całą płaszczyznę) stoi pionek, pozostałe pola są wolne. Wykonujemy ciąg ruchów. W każdym ruchu wybieramy pole zajęte przez pionek i sąsiadujące (mające boki wspólne) z co najmniej dwoma polami wolnymi; usuwamy pionek z wybranego pola i stawiamy pionki na dowolnych dwóch wolnych polach sąsiednich. Wykazać, że istnieje taki skończony zbiór pól  $Z$ , że po dowolnej liczbie wykonanych ruchów co najmniej jedno z pól zbioru  $Z$  będzie zajęte. Podać przykład takiego zbioru; im mniej pól w zbiorze  $Z$ , tym lepsze rozwiązanie.

**572.** Czy istnieją liczby naturalne  $a, d$  względnie pierwsze,  $d > a > 1$ , takie, że dla każdej liczby naturalnej  $k$  można znaleźć liczbę naturalną  $n$ , dla której  $a + nd$  jest  $k$ -tą potęgą liczby naturalnej?

Zadanie 572 zaproponował pan Tomasz Choczewski ze Szczecina.



Termin nadsyłania rozwiązań: 28 II 2009

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44M**  
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań  
559 ( $WT = 2,42$ ) i 560 ( $WT = 1,82$ )  
z numeru 4/2008

Jerzy Witkowski	Radlin	42,80
Marcin Kasperski	Warszawa	42,50
Marek Prauza	Porań	39,95
Andrzej Idzik	Bolesławiec	36,08