

# Klub 44



Termin nadsyłania rozwiązań:  
28 II 2003

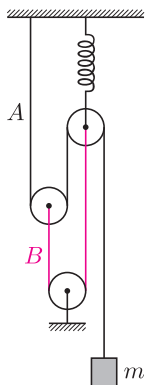
## Liga zadaniowa Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i Redakcji *Delty*

### 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.

### Zadania z fizyki nr 348, 349

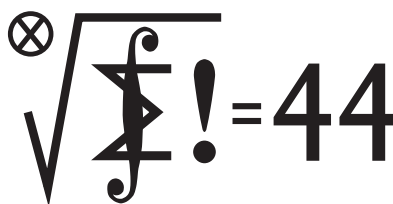
Redaguje Jerzy B. BROJAN



**348.** Ciężarek o masie  $m$  wisi na nici  $A$ , która owija się wokół dwóch bloków ruchomych (rys.). Osie tych bloków są połączone inną nicią  $B$  przełożoną przez blok nieruchomy; ponadto na oś górnego bloku działa sprężyna o stałej sprężystości  $k$ . Obliczyć okres pionowych drgań ciężarka. Pominąć masę bloków.

**349.** Objętość powietrza zawartego w pokoju wynosi  $V = 40 \text{ m}^3$ , jego temperatura (równa temperaturze zewnętrznej)  $T_1 = 35^\circ \text{ C}$ , a ciśnienie jest równe  $p = 10^5 \text{ Pa}$ . Jaka jest minimalna ilość energii elektrycznej, którą musi pobrać z sieci klimatyzator, żeby obniżyć temperaturę w pokoju do wartości  $T_2 = 25^\circ \text{ C}$ ? Przyjąć, że przepływ ciepła przez ściany i okna można pominąć, a powietrze jest gazem dwuatomowym.

# Klub 44



Termin nadsyłania rozwiązań:  
28 II 2003

### Zadania z matematyki nr 451, 452

Redaguje Marcin E. KUCZMA

**451.** Ze zbioru  $\{1, 2, \dots, n\}$  losujemy podzbiór sześćelementowy (dla  $n = 49$  jest to zwykły totolotek). Wyznaczyć te liczby naturalne  $n$ , dla których bardziej prawdopodobne jest wylosowanie zbioru zawierającego co najmniej jedną parę liczb kolejnych niż wylosowanie zbioru bez takiej pary.

**452.** Dla danych liczb dodatnich  $a, b, c$  wyznaczyć największą średnicę, jaką może mieć koło zawarte w prostopadłościu o krawędziach długości  $a, b, c$ .

Zadanie **452** zaproponował pan Adam Woryna z Rudy Śląskiej.



Ciekawe, że...

Witold BEDNAREK

$$\clubsuit \sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}} = \frac{1 + \sqrt{1 + 4a}}{2} \quad (a > 0).$$

$$\clubsuit \frac{\overbrace{311\dots15}^{n \text{ cyfr}}}{\underbrace{133\dots35}_{n \text{ cyfr}}} = \frac{35}{15}.$$

$$\clubsuit \cos\left(\frac{\pi}{2^{n+1}}\right) = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}.$$

$$\clubsuit \left[ \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{[e^n]} \right] = n.$$

$$\clubsuit \sin\left(\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{n+1}\right) \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{2 - \dots - \sqrt{2}}}.$$

$$\clubsuit \underbrace{11\dots1}_{2n \text{ cyfr}} - \underbrace{22\dots2}_{n \text{ cyfr}} = \underbrace{33\dots3^2}_{n \text{ cyfr}}.$$

Czołówka ligi zadaniowej

#### Klub 44 M

po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań  
**439** ( $WT = 2,40$ ) i **440** ( $WT = 1,70$ )  
z numeru 4/2002

Tomasz Rawlik	– Braunschweig	42,00
Bartłomiej Dyda	– Wrocław	37,36
Piotr Kumor	– Olsztyn	36,78

Czołówka ligi zadaniowej

#### Klub 44 F

po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań  
**334** ( $WT = 1,83$ ) i **335** ( $WT = 1,83$ )  
z numeru 3/2002

Aleksander Surma	– Myszków	41,72
Marek Wójcicki	– Szczecin	37,65
Andrzej Idzik	– Bolesławiec	18,27