wszystkie rozważane biegunowe będą musiały przechodzić przez punkt Q'' antypodalny do Q w ω_Q. Skonstruowanie okręgu ω_Q nie jest trudne – potrzeba (i wystarcza), by był on prostopadły również do okręgu o_Q. Dlatego środek szukanego okręgu ω_Q leży na prostej stycznej do o_Q w punkcie Q. Środek ten leży też na prostej k, co pozwala na jego wyznaczenie i w konsekwencji lokalizację punktu Q'', w którym przecinają się wszystkie biegunowe punktu Q względem okręgów z $\mathcal{O}$.

Na zakończenie wybierzmy w pęku $\mathcal{O}$ dowolne dwa prostopadłe okręgi i dołączmy do nich dowolny okrąg z Ω. Dostaniemy trzy okręgi, z których każde dwa są prostopadłe – ciekawa własność jak na prostopadłość. A czy możliwa jest taka konfiguracja czterech okręgów?

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

Klub 44 F

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 F** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 778 ($WT = 1{,}95$), 779 ($WT = 3{,}15$) z numeru 5/2024

Paweł Perkowski	Ożarów Maz.	5–43,19
Jacek Konieczny	Poznań	40,87
Konrad Kapcia	Poznań	2–39,97
Tomasz Wietecha	Tarnów	17–30,38
Andrzej Nowogrodzki	Chocianów	3–27,19
Jan Zambrzycki	Białystok	4–25,85

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 M** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 881 ($WT = 1{,}5$) i 882 ($WT = 2{,}27$) z numeru 5/2024

Adam Woryna	Ruda Śl.	44,68
Michał Adamaszek	Kopenhaga	42,89
Szymon Kitowski	Warszawa	41,11
Witold Bednarek	Łódź	38,79
Krzysztof Zygan	Lubin	37,56
Mikołaj Pater		36,34
Tomasz Wietecha	Tarnów	35,18
Andrzej Daniluk	Warszawa	34,46
Jędrzej Biedrzycki		32,29
Andrzej Kurach	Ryjewo	31,79

Pan Adam Woryna, Weteran naszej ligi już od kilkunastu lat, teraz znów bardziej aktywny, autor kilku bardzo ciekawych zadań, właśnie wykonał czwartą rundę.

Klub 44 M

Termin nadsyłania rozwiązań: 28 II 2025

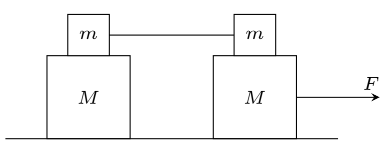
Zadania z fizyki nr 788, 789

Redaguje Elżbieta ZAWISTOWSKA

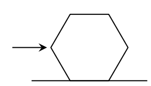
788. Na gładkim stole leży układ klocków przedstawiony na rysunku 1. Współczynnik tarcia między klockami o masach$M$ i m wynosi μ. Klocki o masach m połączone są nieważką, nierozciągliwą nicią. Prawy dolny klocek ciągnięty jest równolegle do stołu siłą F. Znaleźć przyspieszenia wszystkich klocków.

789. Sześciokątny ołówek popchnięto wzdłuż płaszczyzny poziomej jak na rysunku 2. Jaki musi być współczynnik tarcia μ między ołówkiem a płaszczyzną, aby ołówek ślizgał się po płaszczyźnie i nie obracał?

Rys. 1



Rys. 2



Zadania z matematyki nr 891, 892

Redaguje Marcin E. KUCZMA

891. Znaleźć wszystkie liczby rzeczywiste φ, spełniające dla każdej liczby całkowitej $n \geqslant 0$ warunek: $\cos\bigl(2^n\varphi\bigr) \leqslant 0$.

892. Dana jest liczba naturalna $n \geqslant 2$. W turnieju badmintona bierze udział n zawodników; każdy z każdym rozgrywa jeden mecz, nie ma remisów. Dla każdej liczby $k \in \{0, \ldots, n-1\}$ wyznaczyć maksymalną wartość, jaką może osiągnąć liczba zawodników, którzy zakończyli turniej, mając dokładnie k wygranych meczów.

Zadanie 892 zaproponował pan Michał Adamaszek z Kopenhagi.

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**. Można je przesyłać również pocztą elektroniczną pod adresem `delta@mimuw.edu.pl` (preferujemy pliki pdf). Oceniamy zadania w skali od 0 do 1 z dokładnością do 0,1. Ocenę mnożymy przez współczynnik trudności danego zadania: $WT = 4 - 3S/N$, przy czym 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 `deltami.edu.pl`.