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

Klub 44 M

Termin nadsyłania rozwiązań: 31 I 2023

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44M** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 839 ($WT = 1{,}46$) i 840 ($WT = 1{,}96$) z numeru 4/2022

Michał Adamaszek	Kopenhaga	45,18
Kacper Morawski	Warszawa	45,02
Krzysztof Maziarz	Kraków	40,67
Jerzy Cisło	Wrocław	40,47
Stanisław Bednarek	Łódź	38,92
Paweł Najman	Kraków	38,88
Tomasz Wietecha	Tarnów	37,36
Marcin Kasperski	Warszawa	36,80
Adam Woryna	Ruda Śl.	36,14
Radosław Kujawa	Wrocław	33,74

Dwukrotny Weteran, pan Michał Adamaszek, nie spoczął – właśnie zalicza siódme przekroczenie linii 44p.; zaś pan Kacper Morawski – to nowa postać w Klubie 44; witamy!

Zadania z matematyki nr 849, 850

Redaguje Marcin E. KUCZMA

849. Rozwiązać równanie $4^x + 4^y + 1 = z^4$ w liczbach całkowitych dodatnich x, y, z.

850. W trójkącie ostrokątnym ABC punkt M jest środkiem boku BC. Punkt P leży na odcinku AM. Proste BP i CP przecinają boki AC i AB odpowiednio w punktach D i E. Te same proste przecinają okrąg opisany na trójkącie ABC odpowiednio w punktach X i Y, różnych od B i C. Udowodnić, że okręgi opisane na trójkątach AXD i AYE przecinają się w punkcie różnym od A, leżącym na odcinku AM.

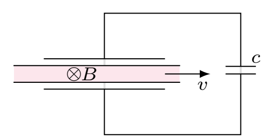
Zadanie 850 zaproponował pan Paweł Kubit z Krakowa.

Klub 44 F

Zadania z fizyki nr 746, 747

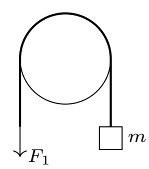
Redaguje Elżbieta ZAWISTOWSKA

746. Między okładkami kondensatora płaskiego odległymi o d, których powierzchnia wynosi S, porusza się z prędkością v płaskorównoległa, przewodząca płyta o grubości $d/2$. Wektor $\boldsymbol{v}$ jest równoległy do okładek kondensatora, rozmiary płyty są dużo większe od rozmiarów okładek. Równolegle do powierzchni płyty i prostopadle do v działa stałe pole magnetyczne o indukcji B (rys. 1). Znaleźć napięcie na kondensatorze o pojemności c połączonym z okładkami pierwszego kondensatora jak na rysunku.



Rys. 1

747. Przez nieruchomą, poziomą belkę przerzucony jest sznurek (rys. 2). Aby utrzymać ciężar o masie $m = 6$ kg zawieszony na końcu sznurka, trzeba ciągnąć drugi koniec minimalną siłą $F_1 = 40$ N (rys. 2). Jaką minimalną siłą F_2 trzeba ciągnąć sznurek, aby ciężar zaczął się podnosić?



Rys. 2

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`.

Niebo w listopadzie

W przedostatnim miesiącu roku Słońce wyhamowuje swoją szybką wędrówkę na południe. Góruje ono coraz niżej, zbliżając się do grudniowego przesilenia zimowego, ale tempo tych zmian jest mniejsze niż w poprzednich miesiącach. Słońce 21 listopada przekroczy równoleżnik $-20°$ deklinacji, rozpoczynając dwumiesięczny okres najkrótszych dni i najdłuższych nocy w ciągu roku. Do końca miesiąca długość dnia skróci się do nieco ponad 8 godzin.

W listopadzie planety wewnętrzne przebywają blisko Słońca i są niewidoczne. Nadal natomiast dostrzec można wszystkie planety zewnętrzne oraz planetoidę (4) Westa. Ich warunki obserwacyjne w większości przypadków zmienią się niewiele. Co prawda wszystkie przesuwają się na zachód i wędrują po nieboskłonie coraz wcześniej, ale ich wcześniejszy zachód kompensowany jest coraz szybciej zapadającym zmierzchem. W rezultacie planety utrzymują stałe położenie względem widnokręgu o tej samej porze po zachodzie Słońca.

Pierwsza połowa miesiąca upłynie w silnym blasku Srebrnego Globu. Księżyc przejdzie przez I kwadrę 1 listopada rano i spotka się z Saturnem oraz Westą. Wieczorem Księżyc zbliży się na nieco ponad 6° do Saturna, Westy zaś należy szukać 11° na wschód od niego. W trakcie miesiąca Saturn oddali się od gwiazdy ι Aqr na odległość prawie 2°. Westa w tym czasie przesunie się o ponad 7° na północny wschód, zbliżając