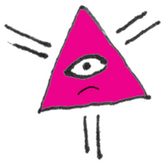
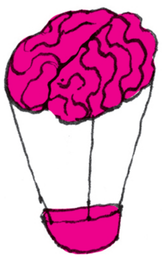
można oczekiwać, że jakaś powłoka mająca skomplikowaną wewnętrzną strukturę będzie dostatecznie lekka, wytrzymała i sztywna. A zatem, kto wie? Ale póki co, to tylko fantastyka.



Sam Lana pesymistycznie uważał, że jakikolwiek balon jest jedynie igraszką umysłu i zbudowanie go nie jest możliwe, ponieważ: [...] *pewnym jest, iż Bóg nie zezwoli, by taka maszyna się udała, ponieważ może ona sprawić wiele kłopotu sprawującym rządy. Czyż znajdzie się człowiek, który może zapewnić, że żadne miasto nie zostanie narażone na niespodziankę, gdy powietrzny statek zacznie manewrować nad jego domami i placami? Twierdze i miasta mogłyby zostać bezsprzecznie zniszczone, gdyby masy żelaza, kule ognia i bomby zostały zrzucone z wysoka* [...]

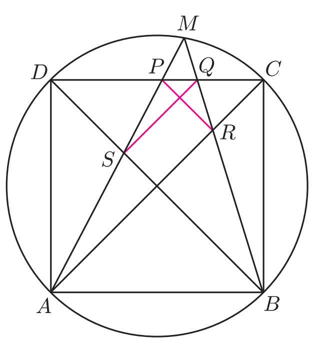


Bardziej optymistycznie widział to ksiądz Józef Herman Osiński (1738–1802), warszawski uczony, mający pewne osiągnięcia w dziedzinie badań nad elektrycznością. W książce *Robota machiny powietrznej Pana Montgolfier* (1784) przedstawił własny projekt balonu transportowego, jaki, jego zdaniem, unosząc się na niewielkiej wysokości ponad powierzchnią Ziemi, ciągnięty przez parę koni, dwadzieścia razy rocznie przemieszczałby się między Warszawą i Krakowem przenosząc ładunek 640 kg, co przyniosłoby zysk w wysokości 24 000 złotych. Rozważał również budowę balonów według pomysłu Lany (najwyraźniej nic nie wiedział o obiekcjach Leibniza, a może zwyczajnie nic sobie z nich nie robił): [...] *szklą na kule latające nie można używać, bo zepsuciu zbyt podległe* [...] *Można zaś z metalu, a w szczególności z żelaza pomienione kule robić, a urobiwszy, powietrze z nich wyciągnąć, czyli czcze uczynić, zaczem na powietrze wzniosą się.*

Zadania

Redaguje Tomasz TKOCZ

M 1447. Punkt M leży na krótszym łuku CD okręgu opisanego na kwadracie $ABCD$. Prosta AM przecina BD, CD odpowiednio w punktach S, P, zaś prosta BM przecina AC, CD odpowiednio w punktach R, Q (rys. 1). Udowodnić, że odcinki SQ i PR są prostopadłe.
Rozwiązanie na str. 5



Rys. 1

M 1448. Udowodnić, że dla nieujemnych liczb x, y, z prawdziwa jest nierówność

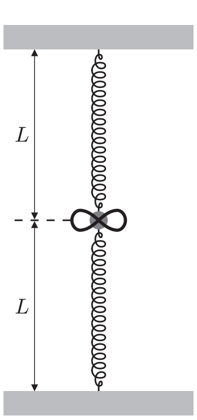
$$(x+y+z)(xy+yz+zx) \leqslant \frac{9}{8}(x+y)(y+z)(z+x).$$

Rozwiązanie na str. 15

M 1449. Rozpatrzmy następującą grę. Przed rozpoczęciem gry dane są dwa niepuste stosy z m i n monetami. Ruch polega na usunięciu jednego ze stosów i podzieleniu drugiego na dwa *niepuste*. Gracze wykonują ruchy na przemian. Jeśli któryś *nie* może wykonać ruchu, to przegrywa. Rozstrzygnąć, kto ma strategię wygrywającą, gdy $m = n = 2015$.
Rozwiązanie na str. 3

Przygotował Michał NAWROCKI

F 873. Małą kulkę zawieszono na dwóch jednakowych sprężynach, rozciągniętych do długości L każda. Po wytrąceniu z równowagi kulka porusza się periodycznie po trajektorii w kształcie ósemki (rys. 2). Jaka musi być długość nierozciągniętych sprężyn L_0, aby kulka poruszała się w taki sposób (ciężar sprężyn pominąć)?
Rozwiązanie na str. 3



Rys. 2

F 874. Gdy światło pada na płaską płytkę szklaną prostopadle do jej powierzchni, to 8% energii fali odbija się, a 92% przechodzi przez płytkę. Innymi słowy, współczynnik odbicia wynosi $R = 0{,}08$, a współczynnik transmisji wynosi $T = 0{,}92$ (uwzględniono już tutaj odbicie od obu powierzchni płytki). Jaki będzie współczynnik transmisji stosu złożonego z n płytek?
Rozwiązanie na str. 1