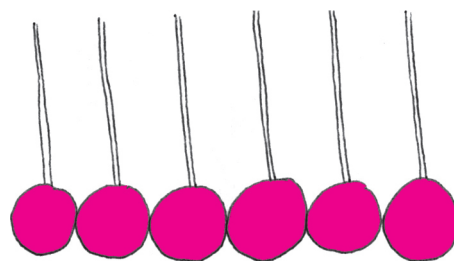


kule działają na siebie siłami odkształcającymi je w miejscach styku. Jeśli natomiast z powodu niedokładności konstrukcji zderzenia są niecentralne, to nie zachodzi pożądana wymiana prędkości. Np. kula uderzająca w nieruchomą nie zatrzymuje się, lecz zachowuje niewielką prędkość, a kuli uderzanej przekazuje prędkość nieco mniejszą od swojej prędkości pierwotnej. Obie kule rozbiegają się przy tym pod kątem prostym. W rezultacie następuje zderzenia, w których te kule uczestniczą, są jeszcze bardziej niecentralne. Różnice mas kul także są szkodliwe, nawet jeśli zderzenia są centralne. Przy zderzeniu niejednakowych kul kula uderzająca nie zatrzymuje się, lecz, zależnie od różnicy mas, porusza się z niewielką prędkością w przód lub w tył, wskutek czego nie udziela kuli uderzonej swej prędkości początkowej, lecz odpowiednio większą lub mniejszą. Jeśli wspomniane niedoskonałości wahadła są zbyt wielkie, wywołują widoczne odstępstwa od idealnego przebiegu zderzeń, co niweczy cały efekt eksperymentu.



Zadania

Redaguje Urszula PASTWA

M 1492. Wyznaczyć największą liczbę naturalną m , dla której istnieją takie liczby naturalne k i l , że spełnione jest równanie

$$k^2 + 1 = l \cdot (2^m - 1).$$

Rozwiązanie na str. 19

M 1493. W wierzchołkach dwunastościanu foremnego umieszczamy parami różne liczby naturalne, a następnie każdej krawędzi przypisujemy największy wspólny dzielnik liczb z jej końców. Czy możemy zrobić to w taki sposób, by suma liczb w wierzchołkach była równa sumie liczb na krawędziach?

Rozwiązanie na str. 5

M 1494. Przekątne czworokąta $ABCD$ wpisanego w okrąg o środku O przecinają się w punkcie P . Niech O_1, O_2, O_3, O_4 będą środkami okręgów opisanych odpowiednio na trójkątach ABP, BCP, CDP i DAP . Wykazać, że proste OP, O_1O_3 i O_2O_4 przecinają się w jednym punkcie.

Rozwiązanie na str. 19

Przygotował Andrzej MAJHOFER

F 903. Ile razy jaśniej Ziemia „w pełni” oświetla powierzchnię Księżyca podczas księżycowej nocy niż Księżyc w pełni oświetla powierzchnię Ziemi? Współczynnik odbicia światła od Ziemi wynosi $a_Z = 0,37$, a od Księżyca $a_K = 0,14$. Odległość Ziemia-Słońce $R_{ZS} = 1,5 \cdot 10^8$ km, odległość Ziemia-Księżyc $R_{ZK} = 3,8 \cdot 10^5$ km, promień Ziemi $R_Z = 6,4 \cdot 10^3$ km, promień Księżyca $R_K = 1,74 \cdot 10^3$ km.

Rozwiązanie na str. 4

F 904. Zbliżając się do przejazdu drogowego przez tory, maszyniści jadących naprzeciw siebie pociągów jednocześnie włączają ostrzegawcze sygnały dźwiękowe, każdy o częstotliwości $f_0 = 440$ Hz. Wartości prędkości pociągów w chwili włączenia sygnałów są równe $v = 50$ km/h. Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi $c = 340$ m/s. Przyjmij, że każdy z sygnałów rozprzestrzenia się jako fala harmoniczna. Jakiej częstotliwości dźwięk usłyszy każdy z maszynistów przed spotkaniem pociągów?

Rozwiązanie na str. 6

