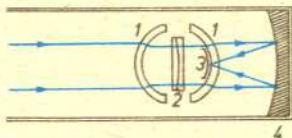


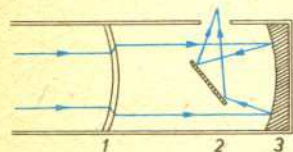
Rys. 11. Teleskop Bakera-Schmidta  
1. płyta korekcyjna,  
2. zwierciadło pomocnicze,  
3. płaszczyzna ogniskowa,  
4. zwierciadło główne.

Modyfikacje systemu Schmidta zmierzają do uzyskania płaskiej płaszczyzny ogniskowej, aby nie trzeba było deformować klisz fotograficznych. W teleskopie Jamesa Gilberta Bakera, skonstruowanym w 1940 roku, wyprostowanie płaszczyzny ogniskowej uzyskuje się przez wprowadzenie między płytę korekcyjną i zwierciadło główne dodatkowego zwierciadła wypukłego (rys. 11). Baker skonstruował też układ zwany Super-Schmidtem, służący do obserwacji meteorów i sztucznych satelitów, o polu widzenia ponad 50 stopni (rys. 12). Zwierciadło główne jest w tym układzie sferyczne, a układ kompensujący składa się z dwóch menisków i płyty korekcyjnej między nimi.

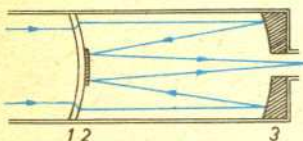


Rys. 12. Teleskop Super-Schmidt  
1. warstwy sferyczne — meniski,  
2. płyta korekcyjna,  
3. „płaszczyzna” ogniskowa,  
4. zwierciadło sferyczne.

Wprowadzenie układów meniskowych wiązało się z trudnościami w wykonywaniu płyt korekcyjnych o skomplikowanej powierzchni w układach Schmidta. Układy meniskowe były zaprojektowane i zbudowane w 1941 roku niezależnie przez astronoma radzieckiego Maksutowa, Holendra Bouwersa, Niemca Penninga i Anglika Gabora. Teleskopy meniskowe mają dwa razy mniejszą długość niż teleskopy Schmidta, o porównywalnych parametrach, a dodatkowo łatwiej jest wykonać menisk (płytę szklaną o obu powierzchniach sferycznych) niż płytę korekcyjną. Teleskopy meniskowe mogą być realizowane w różnych układach, np. Newtona, Cassegraina (rys. 13 i 14).



Rys. 13. Meniskowy teleskop Newtona  
1. zwierciadło główne,  
2. zwierciadło pomocnicze,  
3. płyta korekcyjna.



Rys. 14. Meniskowy teleskop Cassegraina  
1. zwierciadło główne,  
2. zwierciadło pomocnicze,  
3. płyta korekcyjna.

Kończąc tę, z konieczności krótką, historię teleskopu, warto przedstawić zestawienie kilku największych pracujących na świecie teleskopów:

Reflektory			Refraktory		
Średnica w cm	Obserwatorium	Kraj	Średnica w cm	Obserwatorium	Kraj
600	Zelenczuk	ZSRR	102	Yerkes	USA
508	Mount Palomar	USA	91	Lick	USA
460	Mount Hopkins	USA	83	Meudon	Francja
400	Cerro Tololo	Chile	80	Poczdam	NRD

W Polsce największy refraktor, o średnicy soczewkowego obiektywu 30 cm, znajduje się w Planetarium i Obserwatorium Astronomicznym w Chorzowie, największy zaś reflektor, o średnicy zwierciadła 90 cm, w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach pod Toruniem.



## Zadania

Redaguje dr Krzysztof S. NOWIŃSKI

M 380. Oznaczmy przez  $S(n)$  sumę cyfr dziesiętnego zapisu liczby  $n$ . Wykazać, że

$$S(8n) \geq \frac{1}{8} S(n).$$

Rozwiązanie na str. 2

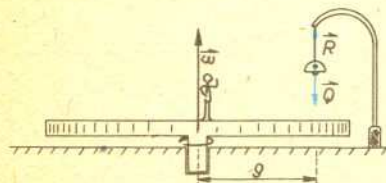
M 381. Punkty  $P$  i  $Q$  leżą na obwodzie wielokąta opisanego na okręgu o środku  $O$ . Prosta  $PQ$  dzieli zarówno pole, jak i obwód wielokąta na równe części. Wykazać, że punkt  $O$  leży na tej prostej.

Rozwiązanie na str. 15

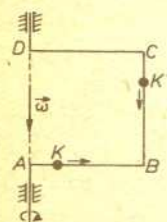
M 382. Wykazać, że każdą liczbę całkowitą nieujemną można przedstawić w postaci  $n = \frac{(x+y)^2 + 3x+y}{2}$  ( $x, y$  całkowite nieujemne) oraz że liczby  $x, y$  są określone jednoznacznie

przez liczbę  $n$ .

Rozwiązanie na str. 15



Rys. 1



Rys. 2

Redaguje mgr Tomasz TRATKIEWICZ

F 161. Nad wirującą ze stałą prędkością kątową tarczą wisi nieruchoma względem ziemi lampa (rys. 1). W układzie odniesienia związanym z ziemią siła ciężkości lampy równoważona jest przez siłę naciągu linki, na której wisi lampa. W nieinercyjnym układzie odniesienia związanym z tarczą na lampę działa dodatkowo „siła” odśrodkowa. Dlaczego lampa nie odchyła się od pionu?

Rozwiązanie na str. 2

F 162. Druciana ramka (rys. 2) wiruje ze stałą prędkością kątową  $\omega$ . Wzdłuż boków  $AB$  i  $BC$  ślizgają się, ze stałymi prędkościami  $v'$  względem ramki, koraliki. Wyznaczyć siły reakcji działające na każdy z koralików ze strony ramki. Jakie siły bezwładności działają na koraliki w wirującym wraz z ramką układzie odniesienia?

Rozwiązanie na str. 14