

1. Ruch latawca. Podczas wietrznych dni widuje się latawce unoszące się na wietrze. Często latawce mocowane na jednej linie wykonują ruchy po stabilnym torze o kształcie ósemki. Dlaczego latawce poruszają się w taki sposób? Czy istnieją inne stabilne torzy?

2. Krople wody. Zbadaj poruszanie się kropeł deszczu na szybie okiennej.

3. Przezroczysta folia. Kawalek przezroczystej folii polietylenowej, umieszczony na drukowanym tekście, nie utrudnia jego odczytania. W miarę zwiększania odległości między folią a tekstem staje się on coraz bardziej zamazany i może nawet przestać być w ogóle czytelny. Zbadaj właściwości folii. Jakie parametry folii są odpowiedzialne za to zjawisko?

4. Jaskrawe plamki. Wydmuchaj bańkę mydlaną i umieść ją na powierzchni cieczy lub na szklanej płycie. Przy oświetleniu słonecznym można na powierzchni bańki zaobserwować jaskrawe plamki. Zbadaj i wyjaśnij to zjawisko.

5. Bąble na międzypowierzchni. Pewne ciecze dają się umieścić jedna nad drugą z wyraźną granicą rozdziału. Jeśli ciecze różnią się napięciem powierzchniowym, można zaobserwować ciekawe zjawisko. Wdmuchuj pęcherzyki powietrza o różnej wielkości do dolnej cieczy i obserwuj ich zachowanie w pobliżu powierzchni rozdzielającej ciecze. Zbadaj i wyjaśnij to zjawisko.

6. Zamarzanie napojów. Podczas otwierania pojemnika z zimnym (gazowanym) napojem zawarta w nim ciecz czasami zamara. Zbadaj istotne parametry i wyjaśnij to zjawisko.

7. Drgające pudełko. Weź pudełko i podziel je na szereg małych przegródek, poprzedzielanych niskimi ściankami. Rozmieść w przegródkach pewną liczbę małych, stalowych kuleczek. Gdy pudełko wprawi się w pionowe drgania, kuleczki będą niekiedy przeskakiwać z jednej przegródki do drugiej. W zależności od częstotliwości i amplitudy drgań rozkład kuleczek może być stabilny lub niestabilny. Zbadaj to zjawisko i opracuj model dla jego wyjaśnienia.

8. Maszyna cieplna. Zbuduj maszynę cieplną z rurki w kształcie litery U, częściowo wypełnionej wodą (lub inną cieczą), w której jedno z ramion rurki jest połączone kawałkiem

węża z podgrzewanym zbiornikiem wypełnionym gazem, a drugie ramię pozostaje otwarte. Wyprowadzenie cieczy z położenia równowagi może spowodować, że zacznie ona drgać. Od czego zależy częstotliwość tych drgań? Wyznacz diagram pV dla gazu roboczego.

9. Upadający komin. Podczas upadania wysokich kominów obserwuje się niekiedy, że pękają one na dwie części, zanim upadną na ziemię. Zbadaj i wyjaśnij to.

10. Wolframowa żarówka. Opór wolframowego włókna żarówki zależy silnie od temperatury. Zbuduj i zademonstruj urządzenie wykorzystujące tę właściwość.

11. Rozpraszanie światła. Zbuduj optyczne urządzenie do pomiaru stężenia nierozpuszczalnej substancji w wodnym roztworze koloidalnym. Wykorzystaj to urządzenie do pomiaru zawartości tłuszczu w mleku.

12. Gotowane jajko. Zbuduj wiskozymetr torsyjny. Zastosuj go do zbadania i wyjaśnienia różnic występujących między „lepkimi” właściwościami jaj kurzych, które zostały ugotowane do różnego stopnia twardości.

13. Elektroosmoza. Opracuj urządzenie, które będzie osuszało wilgotny piasek wykorzystując napięcie elektryczne, ale bez znaczącego grzania.

14. Wirujący krążek. Opracuj optymalny sposób rzutu krążka „frisbee”, aby uzyskać możliwie jak największy zasięg. Wyjaśnij swoje opracowanie.

15. Wiry. Wykonaj pudełko, które ma otwór w przedniej ściance, a tylną ściankę w postaci membrany. Uderzenie w membranę powoduje powstawanie wirów, rozchodzących się z otworu. Zbadaj to zjawisko i wyjaśnij, co zachodzi podczas wzajemnego oddziaływania dwóch wirów.

16. Dzbanek i lód. Spotyka się niekiedy argumentację, że aby efektywnie chłodzić dzbanek lodem, powinno się lód umieścić nad nim. Oceń, w jakim stopniu ten sposób jest bardziej efektywny od umieszczania lodu pod dzbankiem.

17. Problem Prometeusza. Opisz i zademonstruj mechanizm fizyczny, oparty na tarciu, który umożliwił naszym przodkom rozniecanie ognia. Oceń czas niezbędny do rozniecenia ognia tym sposobem.

Turniej Młodych Fizyków to drużynowe zawody uczniów szkół średnich organizowane pod auspicjami Polskiego Towarzystwa Fizycznego jako impreza komplementarna do Olimpiady Fizycznej. Turniej polega na opracowaniu rozwiązań zadań-problemów i ich przedstawieniu najpierw w formie pisemnej, a następnie w formie referatów i publicznej dyskusji nad przedstawionymi rozwiązaniami. W zawodach turniejowych uczestniczą pięcioosobowe drużyny, ale praca w szkole może być prowadzona przez liczniejsze zespoły.

Etap korespondencyjny (pisemny). Drużyny opracowują rozwiązania dowolnych dziesięciu zadań Turnieju Młodych Fizyków 2003 i przesyłają je do wybranego przez siebie jednego z dwóch regionalnych komitetów organizacyjnych w terminie do 15 lutego 2003 r. Jeśli z danej szkoły uczestniczy w Turnieju kilka drużyn, muszą one wszystkie wybrać ten sam komitet regionalny. Rozwiązanie każdego zadania powinno być napisane oddzielnie na papierze formatu A4 i nie przekraczać 6 stron, wliczając w to rysunki i wykresy. Każda praca powinna zawierać imię i nazwisko autora (autorów). Ponadto do rozwiązań należy dołączyć kartkę z pełną nazwą i adresem szkoły, spisem wszystkich członków drużyny (z podaniem ich klas) oraz imieniem i nazwiskiem nauczyciela – opiekuna drużyny, powinna ona ponadto zawierać dane umożliwiające szybkie przekazanie informacji o ewentualnym zakwalifikowaniu się do dalszych rozgrywek: adres poczty elektronicznej, nr telefonu/telefaksu. Drużyny zakwalifikowane do turnieju właściwego otrzymają pełny tekst regulaminu turniejowego.

Turniej właściwy ma charakter publiczny i polega na prezentacji rozwiązań oraz dyskusji nad nimi. Każda drużyna, a ściślej – jej przedstawiciel, występuje kolejno w roli **referenta** (przedstawia skrótowo własne rozwiązanie - jego główne idee i konkluzje, ewentualnie demonstruje doświadczenie, czas – 10 min.), **oponenta** (analizuje krytycznie referat innej drużyny wytykając wszystkie słabe punkty, czas – 5 min.) oraz **recenzenta** (podkreśla, co było najważniejsze w referacie oraz najcelniejsze w krytyce oponenta,

czas – 3 min.). Wystąpienia podlegają ocenie przez jury, w którym zasiadają m.in. pracownicy naukowcy. Tematy zadań do referowania są każdorazowo określane przez oponentów. Drużyna referująca może poprosić o nowy temat najwyżej trzykrotnie podczas zawodów, dalsze odmowy pociągają za sobą obniżenie punktacji (z tego względu drużyna startująca w turnieju właściwym powinna być przygotowana do przedstawienia rozwiązań więcej niż dziesięciu problemów).

Zawody turniejowe (regionalne) odbędą się 3 kwietnia w Katowicach (Pałac Młodzieży) oraz 5 kwietnia w Warszawie (Instytut Fizyki PAN).

Finał Turnieju, z udziałem najlepszych drużyn z zawodów katowickich i warszawskich, odbędzie się 10 maja w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie. Językiem obowiązującym w zawodach finałowych jest język angielski. Zwycięska drużyna (wraz ze swym nauczycielem) będzie reprezentowała Polskę w Turnieju Międzynarodowym.

Turniej Międzynarodowy był dotychczas organizowany w Rosji, Holandii, Polsce, Gruzji, Czechach, Niemczech, Austrii, na Węgrzech, w Finlandii i na Ukrainie. XVI Międzynarodowy Turniej Młodych Fizyków odbędzie się na początku lipca 2003 r. w Uppsali (Szwecja).

Więcej informacji o Turnieju Młodych Fizyków oraz o Turniejach Międzynarodowych można znaleźć na stronie internetowej <http://www.fuw.edu.pl/~ptf/tmf.html>.

Adresy regionalnych komitetów organizacyjnych:

KATOWICE:
Pałac Młodzieży
im. prof. A. Kamińskiego
ul. Mikołowska 26
40-066 Katowice
faks: (0 32) 510 402
e-mail: ula@pm.katowice.pl

WARSZAWA:
Instytut Fizyki
Polskiej Akademii Nauk
Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa
faks: (0 22) 843 0926
e-mail: nadola@ifpan.edu.pl