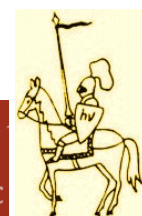


O radości z odkrywania czyli kilka słów i obrazów o Międzynarodowym Turnieju Młodych Fizyków - IYPT - 2016

Tomasz Greczyło
Zakład Nauczania Fizyki
Instytut Fizyki Doświadczalnej
Uniwersytet Wrocławski



$$d = \frac{m}{v}$$

Politechnika Wrocławska

Przedmioty ścisłe w szkole i na studiach

$$s = vt \quad P = 4\pi r^2$$

$$PV = nRT$$

$$C_p = \frac{m}{m_0} \cdot 100\%$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$



$$d = \frac{m}{v}$$

Politechnika Wrocławska

Przedmioty ścisłe w szkole i na studiach

$$s = vt$$

$$P = 4\pi r^2$$

$$PV = nRT$$

$$C_p = \frac{m}{m_0} \cdot 100\%$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

- 1 - 6. 1988-1993 – Russia
7. 1994 - Groningen, The Netherland
8. 1995 - Spała, Poland
9. 1996 - Kutaisi, Georgia;
10. 1997 - Cheb, Czech
11. 1998 - Donaueschingen, Germany; 12. 1999 - Vienna, Austria
13. 2000 - Budapest, Hungary; 14. 2001 - Espoo, Finland
15. 2002 - Odessa, Ukraine; 16. 2003 - Uppsala, Sweden
17. 2004 - Brisbane, Australia; 18. 2005 - Winterthur, Switzerland
19. 2006 - Bratislava, Slovakia; 20. 2007 - Seoul, Korea
21. 2008 - Trogir, Croatia; 22. 2009 - Tianjin, China
23. 2010 - Vienna, Austria; 24. 2011 - Tehran, Iran
25. 2012 - Bad Saulgau, Germany; 26. 2013 - Taipei, China
26. 2013 - Taipei, China 27. 2014 - Shrewsbury, United Kingdom
28. 2015 - Nakhonratchasima, Thailand
29. 2016 - Jekaterynburg, Rosja
30. 2017 - Singapur 5-17 lipca 2017



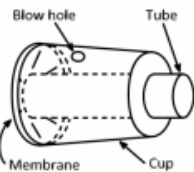
Problemy na 30-ty IYPT 2017

1. Wymyśl sam

Zbuduj biernie urządzenie, które zapewni bezpieczne lądowanie surowego jajka kurzego na twardej powierzchni z wysokości 2.5 m. Urządzenie musi spadać razem z jajkiem. Jaki jest najmniejszy możliwy rozmiar urządzenia?

2. Trąbka z balonu

Prostą trąbkę można zbudować naciągając balon na otwór małego naczynia lub kubka z rurką przechodzącą przez jego dno (patrz rysunek). Dźwięk można uzyskać dmuchając przez małą



dziurkę zrobioną w ścianie naczynia. Zbadaj, jak istotne parametry wpływają na wytwarzany dźwięk.

3. Jedno-soczewkowy teleskop

Teleskop można zbudować używając jednej soczewki, jeśli zamiast okularu zostanie użyta przesłona z małym otworem. Jak parametry soczewki i otworu wpływają na uzyskany obraz (np. powiększenie, ostrość i jasność)?

4. Magnetyczne wzgórza

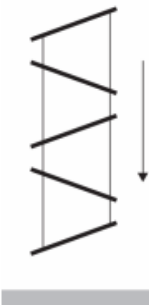
Niewielka ilość magnetycznej cieczy (z ang. *ferrofluid*) umieszczonej w niejednorodnym polu magnetycznym tworzy figury przypominające wzgórza. Zbadaj, jak właściwości powstałych struktur zależą od istotnych parametrów układu.

5. Gwiazdy Leidenfrost'a

Efekt Leidenfrost'a polega na tym, że kropla wody umieszczona na gorącej powierzchni może się na niej utrzymywać przez kilka minut. W pewnych warunkach taka kropla oscyluje tworząc kształty przypominające gwiazdy. Wzbudź różne mody drgań i zbadaj je.

6. Szybki łańcuch

Łańcuch składający się z naprzemiennie odchylnych od kierunku pionowego drewnianych prętów połączonych dwiema linkami (patrz rysunek) jest zawieszony pionowo. Po puszczeniu, łańcuch ten porusza się szybciej, gdy spada na poziomą powierzchnię, niż spadając z tej samej wysokości swobodnie. Wyjaśnij to zjawisko i zbadaj istotne parametry wpływające na ruch łańcucha.



„Prawdę odnajdują się zawsze w prostocie [...]”
Isaac Newton

7. Spiralne fale

Spiralne fale oraz inne rodzaje falowych figur można zaobserwować na cienkiej warstwie cieczy przepływającej po obracającym się dysku. Zbadaj te falowe figury.

8. Obrazowanie gęstości

Fotografia Schlierena jest często używana do uwidaczniania różnic gęstości w gazie. Zbuduj układ Schlierena i zbadaj dokładność pomiaru różnic gęstości.

9. Piłka w rurze

Szczelna przezroczysta rurka z małą kulką w środku jest wypełniona cieczą. Rurka jest odchylona od pionu, a jej dolny koniec umocowany na osi silnika tak, że rurka porusza się po powierzchni stożka. Zbadaj ruch kulki w rurce w zależności od istotnych parametrów układu.

10. Rozdzielanie szkiełek

Cienką warstwę wody wprowadź pomiędzy dwie szklane płytki i spróbuj je rozdzielić. Zbadaj parametry wpływające na siłę potrzebną do rozdzielania tych płytek.

11. Higrometr włosowy

Prosty higrometr może zostać zbudowany przy użyciu ludzkich włosów. Zbadaj jego dokładność i czas reakcji w zależności od istotnych parametrów układu.

12. Żyraskop torsyjny

Umocuj oś koła do sztywnej skrętnie linki wiszącej pionowo (patrz rysunek). Skręć linkę i rozkręć koło. Zbadaj dynamikę tego układu.



13. Rezonujący kieliszek

Kieliszek do wina częściowo wypełniony cieczą może rezonować z dźwiękiem pochodzącym z głośnika. Zbadaj jak zjawisko zależy od różnych parametrów.

14. Gee-Haw Whammy Diddle

Gee-haw whammy diddle jest mechaniczną zabawką składającą się z dwóch drewnianych patyków - jednego gładkiego i drugiego z wycięciami oraz śmigłem na końcu. Gdy gładki patyk jest przeciągamy po wcięciach drugiego, śmigło zaczyna się obracać. Wyjaśnij to zjawisko i zbadaj zależność od istotnych parametrów układu.

15. Ugotowane jajko

Zaproponuj nieinwazyjną metodę sprawdzenia stopnia ugotowania jajka kurzego. Zbadaj czułość tej metody.

16. Synchronizujące się metronomy

Kilka mechanicznych metronomów ustawiono obok siebie i uruchomiono z losową fazą początkową. W pewnych warunkach, już po kilku minutach, metronomy wychylają się synchronicznie. Zbadaj to zjawisko.

17. Bazooka próżniowa

„Bazooka próżniowa” można zbudować z plastikowej rury, lekkiego pistoletu i odkurzacza. Zbuduj takie urządzenie i usprawnij tak, by prędkość pocisku była największa.



Potycka z udziałem czterech drużyn

Starcie

1

2

3

4

Drużyna

A

Ref.

Obs.

Rec.

Op.

B

Op.

Ref.

Obs.

Rec.

C

Rec.

Op.

Ref.

Obs.

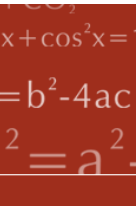
D

Obs.

Rec.

Op.

Ref.





Мы начали в 7 утра, затем были соревнования.
Перед этим была церемония открытия

Jakub Pazio

Poland



$$d = \frac{m}{v}$$

$$s = vt$$

$$P = 4\pi r^2$$

Politechnika Wrocławska

Przedmioty ścisłe w szkole i na studiach

$$PV = nRT$$

$$C_p = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$



$$d = \frac{m}{v}$$

Politechnika Wrocławska

Przedmioty ścisłe w szkole i na studiach

$$s = vt$$

$$P = 4\pi r^2$$

$$PV = nRT$$

$$C_p = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

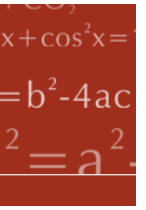
$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$



- Po pierwsze święto
- Po drugie szansa spotkania młodych ludzi z całego świata
- Po trzecie wyjątkowa lekcja





1. Wymyśl s

Zbuduj bierne ładowanie surow z wysokości 2.5 m. Jaki jest najmniej 2. Trąbka z Prosta trąbkę n zbudować naciąg balon na małego naczynia kubka z przechodzącą jego dno (patrz rysunek). Dzia można uzdmuchając przez dziurkę zrobioną parametry wpływ

3. Jedno-soc

Teleskop można zamiast okularu ; Jak parametry soczewki i otworu wpływają na uzyskany obraz (np. powiększenie, ostrość i jasność)?

4. Magnetyczne wzgórza

Niewielka ilość magnetycznej cieczy (z ang. *ferrofluid*) umieszczonej w niejednorodnym polu magnetycznym tworzy figury przypominające wzgórza. Zbadaj, jak właściwości powstałych struktur zależą od istotnych parametrów układu.

5. Gwiazdy Leiden

Efekt Leidenfrost'a po umieszczona na gorące utrzymać przez kilka kropla oscyluje tworząc Wzbudź różne mody i zbadaj je.

6. Szybki łańcuch

Łańcuch składający z naprzemiennie odchy od kierunku pionowego. Po puszczeniu ten porusza się szybciej, gdy spada na powierzchnię, niż spadając samej wysokości swojej. Wyjaśnij to zjawisko i istotne parametry wpływające na ruch łańcucha.

7. Spiralne fale

Spiralne fale oraz inne rozbuduj zaobserwować na cienkiej wale po obracającym się dysku. Zbadaj

8. Obrazowanie gęstości

Fotografia Schlierena jest czuła na różnicę gęstości w gazie. Zbuduj dokładność pomiaru różnic gęstości

9. Pilka w rurze

Szczelna przezroczysta rurka wypełniona cieczą. Rurka jest dolny koniec umocowany na ośmiu się po powierzchni stożka. Zbadaj w zależności od istotnych parametrów

10. Rozdzielanie szkielek

Cienką warstwę wody wprowadź na płytki i spróbuj je rozdzielić. Zbadaj na siłę potrzebną do rozdzielenia

11. Higrometr włosowy

Prosty higrometr może zosłu ludzkich włosów. Zbadaj jego w zależności od istotnych parametrów

12. Żyroskop torsyjny

Umocnij oś koła do sztywnej skrętnie linki wiszącej pionowo (patrz rysunek). Skręć linkę i rozkręć koło. Zbadaj dynamikę tego układu.

13. Rezonujący kieliszek

Kieliszek do wina częściowo wypełniony cieczą może rezonować z dźwiękiem pochodzącym z głośnika. Zbadaj jak zjawisko zależy od różnych parametrów.

14. Gee-Haw Whammy Diddle

Gee-haw whammy diddle jest mechaniczną zabawką składającą się z dwóch drewnianych patyków - jednego gładkiego i drugiego z wycięciami oraz śmigłem na końcu. Gdy gładki patyk jest przeciągany po wcięciach drugiego, śmigło zaczyna się obracać. Wyjaśnij to zjawisko i zbadaj zależność od istotnych parametrów układu.

15. Ugotowane jajko

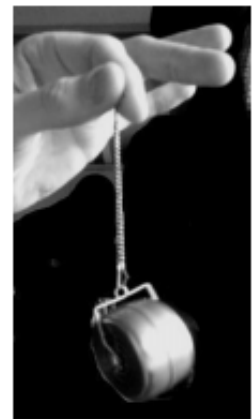
Zaproponuj nieinwazyjną metodę sprawdzenia stopnia ugotowania jajka kurzego. Zbadaj czułość tej metody.

16. Synchronizujące się metronomy

Kilka mechanicznych metronomów ustawiono obok siebie i uruchomiono z losową fazą początkową. W pewnych warunkach, już po kilku minutach, metronomy wychylają się synchronicznie. Zbadaj to zjawisko.

17. Bazooka próżniowa

„Bazookę próżniową” można zbudować z plastikowej rury, lekkiego pocisku i odkurzacza. Zbuduj takie urządzenie i usprawnij tak, by prędkość pocisku była największa.



Politechnika wrocławska
Przedmioty ścisłe w szkole i na studiach
 $d = \frac{m}{v}$
 $C_p = \frac{m}{m_0} \cdot 100\%$
 $x + \cos^2 x =$
 $\Delta = b^2 - 4ac$
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Praca grupowa
Radość z tego, co się
robi
Równowaga
Prezentacja



Weight on the presentation

- For good presentation, the opponent
 - Discusses the facts presented and expresses his/her opinions clearly
 - Uses the time for presentation of statements
- For poor presentation
 - Opponent brings also new ideas, questions to untouched parameters etc.
- Discussion is **not** a question-answer game
 - The opponent has to state his positions
 - This is **not** presentation of own solution



$$d = \frac{m}{v}$$

Politechnika Wrocławska

Przedmioty ścisłe w szkole i na studiach

$$s = vt$$

$$P = 4\pi r^2$$

$$PV = nRT$$

$$C_p = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Zgłoszenie drużyny
Etap
korespondencyjny
Półfinał we
Wrocławiu
Finał w Warszawie

TMF 2017

Rejestracja drużyn już się rozpoczęła (9 listopada 2016).
Drużynę można zarejestrować do dnia **10 stycznia 2017** (włącznie).
Prace można nadsyłać do dnia **15 stycznia 2017** (włącznie).

Panel drużyny
Zaloguj się
Zarejestruj drużynę

Panel recenzenta
Zaloguj się



Półfinał TMF - Wrocław

Strona Wiadomości Powiadomienia 8 Statystyki Narzędzia do publikowania Ustawienia Pomoc

Półfinał TMF Wrocław

Półfinał TMF - Wrocław
@polfinalTMFWroclaw

Strona główna

Informacje

Wiadomość Promuj Edytuj informacje o st... Więcej

+ Dodaj przycisk

21 marca 2017

