



Wpłaty na Konkurs prosimy przelewać na konto:  
Stowarzyszenie „Z Nauką w Przyszłość”  
40-066 Katowice, ul. Mikołowska 26  
mBank 78 1140 2017 0000 4502 1197 1712  
z dopiskiem:  
„OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA MŁODYCH  
NAUKOWCÓW”



Stowarzyszenie „Z Nauką w Przyszłość”  
wspiera działalność Pracowni Fizyki

Wyłoniona reprezentacja Polski będzie uczestniczyć w

**MIĘDZYNARODOWEJ KONFERENCJI MŁODYCH NAUKOWCÓW ICYS 2016,**

która odbędzie się w Cluj – Napoca w Rumunii

*Nie zapewniamy dofinansowania do przelotu na ICYS 2016 do Rumunii*

## Grupa Twórcza QUARK

Pracownia Fizyki Pałacu Młodzieży

ul. Mikołowska 26

40-066 Katowice

[www.gtquark.pl](http://www.gtquark.pl)

e-mail: [pracownia@gtquark.net](mailto:pracownia@gtquark.net)

Więcej informacji o nas i naszych konkursach szukaj na:

[www.gtquark.pl](http://www.gtquark.pl)



## OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA MŁODYCH NAUKOWCÓW

Koleżanki i Koledzy!

Uczniowie szkół ponadgimnazjalnych i gimnazjów  
pragniemy zachęcić Was do udziału w: Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców

Organizatorem jest Grupa Twórcza QUARK z Pracowni Fizycznej Pałacu Młodzieży w Katowicach, Instytut Fizyki Uniwersytetu Śląskiego, Instytut Fizyki – Centrum Naukowo – Dydaktyczne Politechniki Śląskiej w Gliwicach oraz Stowarzyszenie „Z Nauką w Przyszłość”.

Udział w konkursie jest dobrowolny i jednoznaczny z wyrażeniem zgody na [czytaj więcej...](#)

To indywidualna konkurencja na badania naukowe oraz prezentacje prowadzone przez uczniów szkół gimnazjalnych oraz ponadgimnazjalnych – oceniana przez jury.

**15 minutowe wystąpienia.**

**Cele zawodów:**

- ❖ Nabywanie doświadczenia w **rozwiązywaniu prostych eksperymentów naukowych**
- ❖ Zdobywanie umiejętności prowadzenia naukowej dyskusji – **referowanie, oponowanie, recenzowanie**
- ❖ Kontaktowanie się z pracownikami naukowymi w celu **nabywania wiedzy niezbędnej w prowadzeniu prac badawczych**
- ❖ Zachęcenie Was i wstępne przygotowanie do udziału w **Międzynarodowym Turnieju Młodych Fizyków 2016** i **Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców ICYS 2016** (Cluj – Napoca, Rumunia)

**I Etap – Zgłoszenie udziału w Konferencji – Zawodach – 27.10.2015** – w Konferencji mogą brać udział uczniowie gimnazjów oraz szkół ponadgimnazjalnych startując indywidualnie lub w dwuosobowych zespołach, podając imię i nazwisko ucznia (uczniów), adres mailowy, temat pracy, (jedną pracę mogą pisać co najwyżej 2 osoby). Imię i nazwiska nauczyciela-opiekuna pracy, adres mailowy opiekuna i nr telefonu kontaktowego DO AUTORA PRACY. Należy starannie WPISACĆ dokładny adres szkoły. Formularz zgłoszenia dostępny jest na stronie [www.gtquark.pl](http://www.gtquark.pl). Zgłoszenie związane jest z wpłatą wpisowego w wysokości 10 zł od ucznia (nie od pracy). Środki wykorzystujemy na organizację konkursu. Prosimy o zbiorcze wpłaty ze szkół.

**II Etap – Finał Konferencji – Zawodów – w języku polskim – 26.11.2015** – dla młodzieży umiejącej pokazać własne badania (**z zakresu wykorzystania matematyki, fizyki, informatyki w ekologii**) prowadzone pod okiem nauczyciela lub opiekuna. Doświadczenia, **prace lub projekty badawcze** możliwe do wykonania w sali wykładowej lub w klasie szkolnej. Łączny czas na prezentację multimedialną, wykonanie doświadczenia oraz **omówienie demonstrowanego zjawiska wynosi 15 minut**, a przez **5 minut jurorzy prowadzą dyskusję** z uczestnikiem, zadając pytania.

**III Etap – Finał Konferencji – Zawodów – w języku angielskim – 28.01.2016** – dla osób zainteresowanych, znające język angielski, chętnych do udziału w kwalifikacjach do Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców ICYS 2016 w **Cluj – Napoca (Rumunia)**. Swoją udział deklarujemy na formularzu zgłoszeniowym dostępnym na stronie [www.gtquark.pl](http://www.gtquark.pl)

**Dopuszczalne własne propozycje tematów badawczych.**

**Obowiązująca tematyka:**

**I. Wykonaj układ doświadczalny i przeprowadź pomiary umożliwiające wyjaśnienie analizowanego problemu**

#### **I.1. EFEKT MOTYLA**

Zbudować i zbadać zachowanie wahadła magnetycznego. Wahadło magnetyczne to wahadło, które u dołu ma zamontowany ferromagnetyk albo magnes, natomiast na jego podstawie znajdują się inne magnesy, w polu których wahadło porusza się. Okazuje się, że ruch takiego wahadła jest chaotyczny, tj. bardzo trudno przewidzieć gdzie zatrzyma się wahadło puszczane z danego miejsca. Jeśli wahadło ma na dole część ferromagnetyczną albo magnes przyciągany przez magnesy w podstawie, końcowe położenie wahadła będzie nad którymś z magnesów. Obszary, w obrębie

których puszczane wahadło zatrzymuje się nad danym magnesem nazywa się basenami przyciągania. W wielu przypadkach baseny te mają charakter fraktalny. Całe zagadnienie związane jest z teorią chaosu i atraktorami. Zachowanie wahadła magnetycznego i ilustrację wyznaczania basenów przyciągania przedstawiają następujące filmy:

<https://youtu.be/vFdZ9t4Y5hQ>

<https://youtu.be/uIZG2MyEu0A> (tu wahadło jest odpychane, a nie przyciągane do magnesów na podstawie)

<https://youtu.be/Qe5Enm96MFQ>

Więcej na temat chaosu i atraktorów można znaleźć m.in.

tu: <https://youtu.be/aAJLh76QnM>

#### **I.2. Wahadło**

Użyj wahadła w którym zamiast ciężarka zastosowano silny magnes neodymowy, które waha się nad: powierzchnią metalową, przewodzącą pętlą, cieczą przewodzącą, elementem diamagnetyka do względnego oszacowania rezystancji właściwej danego materiału. Zbadaj również ruch wahadła i jak on zależy od geometrii badanego materiału.

#### **I.3. Drgający pręt**

Zamocuj na sztywno sprężysty metalowy pręt (np. w uchwycie ciężkiego imadła). I pobudź go do drgań mechanicznych. Przy pomocy mikrofonu podłączonego do karty muzycznej komputera i odpowiedniego programu komputerowego zbadaj jak widmo drgającego pręta zależy od jego długości i amplitudy drgań.

#### **I.4. Fluktuacje ziemskiego pola magnetycznego**

Na żelazny („miękki” materiał magnetyczny) pręt o długości około 1 m i średnicy około 1 cm nawiń 1kg cienkiego (o średnicy około 0.2 mm) drutu. Zbuduj możliwie najprostszemu układ elektroniczny i wykorzystaj środowisko „Arduino” do badania fluktuacji ziemskiego pola magnetycznego. Wyszukaj charakterystyczne częstotliwości i zależność ich składowych od kierunku ustawienia pręta.

#### **I.5. Wykrywacz letnich burz**

Wykorzystaj środowisko Arduino do budowy wykrywacza letnich burz. Sprawdź wyniki swoich badań z publikowanymi przez instytuty meteo.

#### **I.6. Prawo Stefana-Boltzmana**

Przy pomocy małej żarówki (nominalne napięcie świecenia  $\leq$  niż 1,5V) zasilanej z zasilacza o regulowanym napięciu i regulowanej wydajności prądowej oraz środowiska „Arduino” sprawdź słynne prawo Stefana-Boltzmana („T<sub>4</sub>”).

#### **I.7. Prawo ostygnięcia ciał Newtona**

Przy pomocy termometru cyfrowego opartego o mikrokontroler DS19B20 zbadaj jak zmienia się temperatura wody w filiżance stygnącej, gorącej herbaty. Czy spełnione jest w tym przypadku prawo ostygnięcia ciał Newtona. Sprawdź to prawo w przypadku ostygnięcia innych ciał.

### I.8. Tarcie i drgania

Na pralce leży książka. Gdy pralka zaczyna wirować, książka zaczyna zsuwać się z pralki. Można ją też bardzo łatwo przesunąć. Zbadaj efektywny współczynnik tarcia przedmiotów leżących na drgających powierzchniach.

### I.9. Energia elektryczna z hałasu

Skonstruuj urządzenie, które w oparciu o efekt piezoelektryczny wytwarza energię elektryczną z hałasu.

### I.10. Mikroskop optyczny

Z taniej kamery internetowej USB (odpowiednio zmodyfikowanej przez usunięcie niektórych soczewek) i komputera zbuduj mikroskop optyczny. Przy pomocy takiego mikroskopu wykonaj pomiary fizyczne i oszacuj jego powiększenie.

## II. Sformułuj i rozwiąż otwarty problem skoncentrowany na szczegółowej tematyce

### II.1. Dokładne ważenie.

Przeanalizuj fizyczne efekty, które mają wpływ na dokładne zważenie ciał stałych z przedziału mas od 10 do 100g.

### II.2. Zachód słońca

Widzialna tarcza słoneczna dotyka horyzontu i po określonym przedziale czasowym zniknęła za horyzontem. Jaki jest czas trwania tego przedziału czasowego? Wyjaśnij zjawiska optyczne obserwowane podczas zachodu słońca.

### II.3. Biblioteka

Jedna osoba zdecydowała pobrać wszystkie powieści fantastyczne istniejące w języku angielskim i przechować je na jednym nośniku pamięci USB. Osoba ta oczekuje, że znajdzie albo wytworzy odpowiednie pliki tekstowe, skompresuje je, a następnie odpowiednio je poukłada. Czy ten pomysł jest możliwy do zrealizowania? Zaproponuj plan umożliwiający zbliżenie się do tego celu i rozwiąż poszczególne problemy tego planu

### II.4. Odległość na otwartej przestrzeni

W jaki sposób astronomowie mierzą odległość pomiędzy planetami Układu Słonecznego, pomiędzy gwiazdami naszej Galaktyki lub pomiędzy różnymi Galaktykami? Ustal odległość pomiędzy dwoma ustalonymi przez siebie ciałami niebieskimi.

### II.5. Przeręble

W mroźny zimowy dzień na zamrzniętym jeziorze wywiercono dwa otwory. Jeden z otworów znajduje się niedaleko wybrzeża, podczas gdy drugi jest oddalony od niego. Zaskakujące, jak duża jest różnica wysokości pomiędzy powierzchnią lodu i ciekłą wodą dla każdego z otworów. Jak możesz to wytłumaczyć? Jak można użyć tą różnicę wysokości do określenia lokalnej grubości lodu?

### II.6. Błyszczące kule

Jasne i raczej niespodziewane białe dyski mogą pojawiać się na fotografiach wykonanych w ciemnych pomieszczeniach po włączeniu lampy błyskowej. Wyjaśnij dlaczego pojawiają się na fotografii takie błyszczące kule

### II.7. Deska Galtona

W desce Galtona, regularnej, dwu wymiarowej sieci z przeszkodami rozpraszany jest wąski strumień padających cząstek. Kiedy spadają na dno deski, cząstki przejawiają rozkład normalny. Użyj różnych rodzajów cząstek i różnego ułożenia przeszkód aby odnaleźć warunki, w których rozkład przestanie być rozkładem normalnym.

### II.8. Dymne działo pierścieniowe

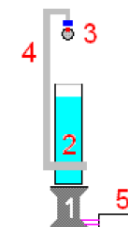
Skonstruuj takie wirowe działo pierścieniowe, które będzie strzelać pierścieniami dymu na odległość wystarczającą aby osiągnąć prowadzącego Twoją naukową potyczkę.

### II.9. Chemia ziemniaków.

„Życie” ziemniaka, od rozwoju w ziemi, do składowania, aż do użycia przez człowieka do gotowania lub do produkcji frytek to długi łańcuch procesów chemicznych. Wybierz i zbadaj jeden lub wiele ogniw tego łańcucha.

### II.10 .Spadająca kula

Elektroniczna waga (1) jest połączona z komputerem (5) żeby zarejestrować zależności czasowe zmierzonych ciężarów. Lekka rama (4) jest zamontowana na długiej zlewce (2) wypełnionej wodą. Rama posiada uchwyt (3) umożliwiający kontrolowanie uwolnienie malej piłeczki, która wpada do wody. Zlewka jest umieszczona na wadze tak jak przedstawiono na Rysunku. Rozpatrz jak dane odczytane z wagi odzwierciedlają różne stany ruchów kulki.



### II.11. Potwór ze skrobi

Wodna zawiesina skrobi jest umieszczona na głośniku. Zbadaj i opisz otrzymanego potwora ze skrobi.

### II.12. Znikający tusz

Zaproponuj przepis na atrament, który zniknie po napisaniu nim czegoś. Co wpływa na czas znikania? Czy jest możliwe wykonanie pewnych czynności prowadzących do ujawnienia tekstu?

### II.13. Puzzle w probówce

Badacz postanowił zbadać szybkość dyfuzji amoniaku w żelatynie. Do gorącego roztworu żelatyny dodał siarczanu(VI) magnezu i pozwolił mu zastygnąć. Następnie na jej powierzchnię nalał nieco wodnego roztworu amoniaku i odstawił na dwa dni. Był zdziwiony, gdy odkrył warstwy białego osadu w probówce. Wyjaśnij to zjawisko i zbadaj od czego zależy liczba pasm w żelatynie.

### III. Przeprowadź rachunki opisujące dane zagadnienie

#### III.1. Miłość, Wojna i Zombie - czyli o równaniach różniczkowych! Czy Jest możliwe pokonanie plagi?

Dwie armie prowadzą wojnę. Liczebność każdej armii zmniejsza się proporcjonalnie do liczebności wroga.

*Która armia wygra?*

Im bardziej Romeo kocha Julię tym bardziej ona kocha jego. Ale jeśli przesadzi z namiętnością to przestanie.

*Do czego to doprowadzi?*

Świat opanowują Zombie. Człowiek napotykając Zombie albo go zabije, albo się zarazi. *Czy jest możliwe pokonanie plagi?*

#### III.2. Optyczny skaner

Zbadaj przy pomocy optycznego skanera jak parują różne krople cieczy zawierające zawieszinę cząstek stałych (np. rozcieńczony atrament, kawa rozpuszczalna, ... ) na powierzchni pracującego skanera. Co się stanie jak zawieszina cząstek stałych będzie posiadała cząstki o istotnie różnych masach?

#### III.3. Myszka komputerowa

Użyj myszki komputerowej zawierającej ruchomą kulkę lub jej elementów (myszka mechaniczna) do wykonaniu różnych pomiarów fizycznych. Wykorzystaj oprogramowanie myszki w systemie operacyjnym w którym jest ona używana.

#### III.4. Symulacja cyklu jazdy samochodu elektrycznego

Załóżmy, że mamy do pracy do przejechania  $X$  km dziennie, a na dachu samochodu instalujemy PV o powierzchni  $Ym^2$ . Samochód posiada baterię wystarczającą do przejechania  $Z$  km. Biorąc pod uwagę możliwość ładowania w domu z sieci, oblicz koszt  $1$  km w zależności od parametrów  $X$ ,  $Y$  i  $Z$ .

#### III.5. Solarna lampka ogrodowa i jej pomiarowe możliwości

Wykorzystując popularną, tanią (< 3-5 PLN) „lampkę solarną” używaną w nocy do oświetlania ogrodu, bramy itp.) zbadaj jej bilans energetyczny i zbuduj z jej elementów urządzenie mierzące jakąś wielkość fizyczną. Można użyć kilku takich lampek, pomocny będzie majowy artykuł z „Elektroniki dla Wszystkich” pt. „Co można zrobić z solarnej lampki ogrodowej” [EDW, 05.2014, str. 56].

Multimetr cyfrowy z zapisem pomiarów  $U$ ,  $I$  będzie też przydatny. Czy można przy pomocy takiej lampki zmierzyć tzw. „stałą słoneczną”.

#### III.6. Piasek w tryby

Zbadaj, jak drobny piasek, cukier, cząstki drobnej soli kuchennej itp. wsypywane pomiędzy powierzchnie trące wpływają na współczynnik tarcia.

- *Pociągi, tramwaje mają piaskowe urządzenia, które zmieniają współczynnik tarcia przez posypywanie szyn piaskiem*
- *Paski klinowe napędów gdy się ślizgają często posypuje się kalafonią*

W finale w języku angielskim mogą brać udział **LAUREACI** następujących konkursów w kategorii: **MODEL NAUKOWY**

#### MODEL NAUKOWY

1. **NOWY KONKURS 7 !!! EFEKT MOTYLA („Butterfly effect”)**

W konkursie mogą brać udział indywidualni uczestnicy oraz dwuosobowe zespoły ze szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

Udział w konkursie jest dobrowolny.

*Formularze zgłoszeniowe do konkursu należy*

*wypełnić na stronie [www.gtquark.pl](http://www.gtquark.pl) lub nadesłać do dnia 27.10.2015r. na adres [pracownia@gtquark.net](mailto:pracownia@gtquark.net)*

**Rozstrzygnięcie 26.11.2015 (patrz regulamin)**



2. **MODEL NAUKOWY**

XXXVIII Wojewódzki Turniej z Fizyki o Puchar Dyrektora Pałacu Młodzieży w Katowicach II etap – kategoria „Model Naukowy”

**Rozstrzygnięcie 14.01.2016r. (patrz regulamin)**

#### PRACA BADAWCZA

3. XXII Ogólnopolski Konkurs na Pracę „Fizyka a Ekologia” – **zgłoszenia należy nadesłać do 15.11.2015r., a prace do 07.01.2016r.**

**Rozstrzygnięcie 07.04.2016r. (patrz regulamin)**

#### PRACA BADAWCZA

4. XXVII Ogólnopolski Turniej Młodych Fizyków – zgłoszeń dokonuje się na za pośrednictwem strony: [tmf.org.pl](http://tmf.org.pl) do dnia 15.12.2015r.,

**Rozwiązania problemów TMF 2015** należy nadesłać na adres [pracownia@gtquark.net](mailto:pracownia@gtquark.net) **w terminie do 15.01.2016r.**

*Można również wysyłać rozwiązania wybranych problemów z wcześniejszych edycji Turnieju Młodych Fizyków.*

**Rozstrzygnięcie 03.03.2016r. (patrz regulamin)**

**REGULAMINY I PROPONOWANE TEMAT Y** znajdziesz na naszej stronie:

[www.gtquark.pl](http://www.gtquark.pl)