

.....  
Imię i nazwisko ucznia

.....  
Pełna nazwa szkoły

--

Liczba punktów

**ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z FIZYKI  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM  
ROK SZKOLNY 2016/2017**

**ETAP DRUGI**

**Instrukcja dla ucznia**

1. Zestaw konkursowy zawiera 14 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny.  
Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
3. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
4. **Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.**
5. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem.  
Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
6. W nawiasach obok numerów zadań podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
7. Nie używaj kalkulatora.
8. Nie używaj korektora.

Czas pracy:  
**90 minut**

Liczba punktów  
możliwych  
do uzyskania: 40.  
Do następnego  
etapu przejdziesz,  
gdy uzyskasz co  
najmniej 32 punkty.

**Pracuj samodzielnie.  
POWODZENIA!**

---

Zatwierdzam

Przewodnicząca  
Wojewódzkiej Komisji Konkursowej  
*Ewa Kaluszińska*  
mgr Ewa Zakościelna

Kurator Oświaty  
w Lublinie  
*Teresa Misiuk*  
mgr Teresa Misiuk





**Zadanie 5. (2 punkty)**

Samolot Boeing 747 porusza się na dalekich trasach ruchem jednostajnym z tzw. *prędkością przelotową* około 900 km/h. Przelot na trasie Warszawa - Toronto trwa około 9 godzin.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub F, jeśli jest fałszywe.

I.	Samolot ten pokonuje około 15 km w ciągu minuty.	
II.	W ciągu 6 godzin lotu samolot pokonuje odległość około 7200 km.	
III.	W drugiej godzinie lotu samolot porusza się z prędkością około 250 m/s.	
IV.	Na przebycie odległości 600 km samolot potrzebuje około 45 minut.	

**Zadanie 6. (2 punkty)**

Dwoje dzieci usiadło na końcach deski o długości 2 m położonej na pniu, równoważąc tę prowizoryczną huśtawkę. Ciężar lżejszego dziecka był równy 120 N. Pień podpierający deskę znajduje się w odległości  $\frac{1}{4}$  jej długości. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F- jeśli jest fałszywe. Uwaga! *Nie uwzględniamy masy deski.*

I.	Huśtawkę można zrównoważyć tylko wtedy, gdy punkt podparcia wypada na środku deski.	
II.	Masa cięższego dziecka wynosi 12 kg	
III.	Na krótsze ramię huśtawki działa siła 360 N	

**Zadanie 7. (1 punkt)**

Warunkami wykonania pracy w sensie fizycznym są: na ciało musi działać siła, musi wystąpić przemieszczenie ciała i kierunek siły nie może być prostopadły do kierunku przemieszczenia. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1, 2. lub 3.

Uwaga! *Nie uwzględniamy niewielkich pionowych ruchów plecaka.*

<b>A.</b>	Idąc z plecakiem do szkoły w sensie fizycznym nie wykonujesz pracy	ponieważ	<b>1.</b>	ciężar plecaka równoważy siła twoich mięśni.
			<b>2.</b>	siła, którą działasz na plecak jest prostopadła do przemieszczenia.
<b>B.</b>	Niosąc plecak do szkoły w sensie fizycznym wykonujesz pracę		<b>3.</b>	przemieszczasz się z obciążeniem i siła twoich mięśni wykonuje pracę.

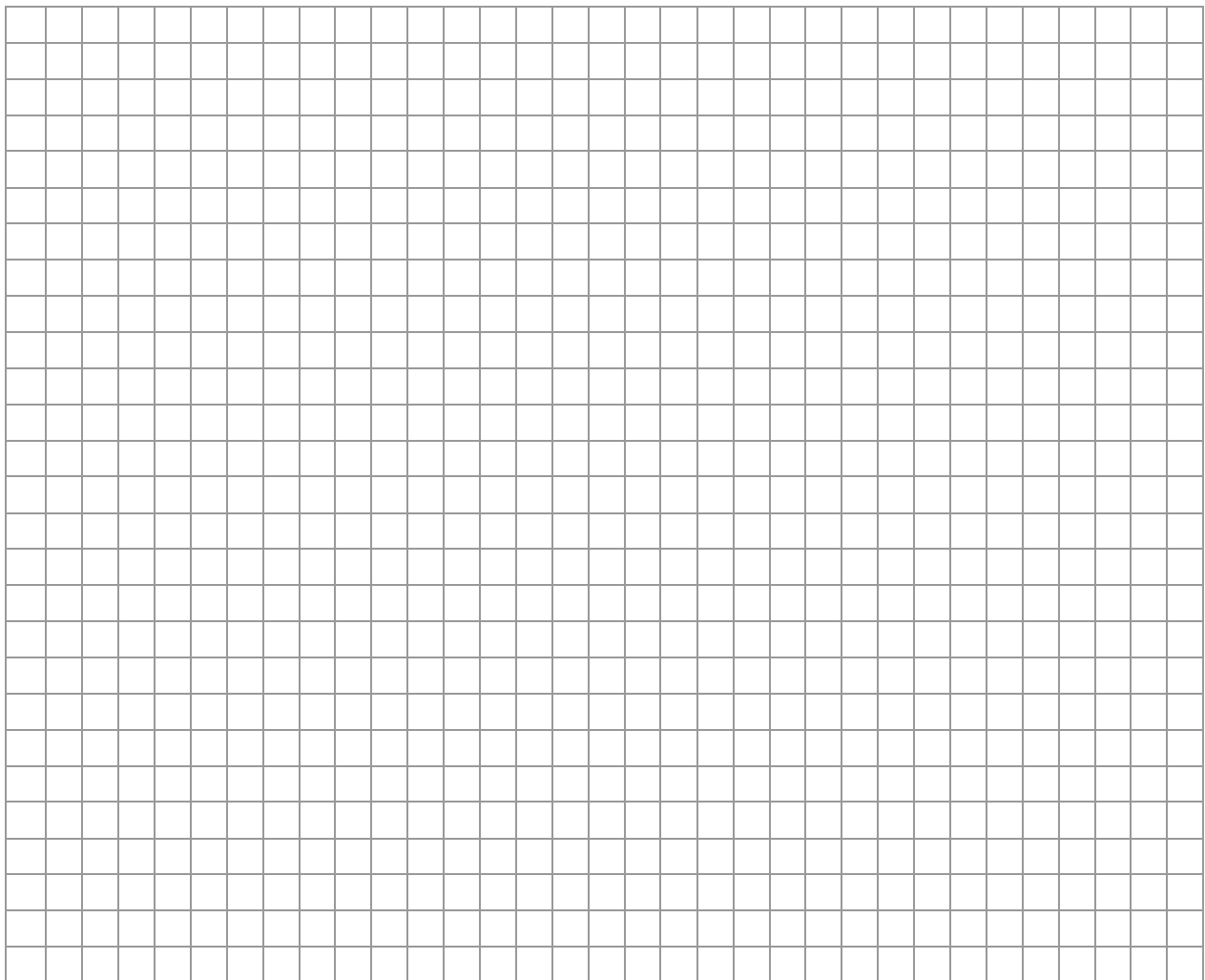
**Zadanie 8. (1 punkt)**

Pociąg Pendolino na trasie Wrocław – Warszawa o długości 405 km na niektórych krótkich prostoliniowych odcinkach torów może osiągać prędkość 160 km/h. Trasę tę pokonuje pociąg w 3 godziny i 45 minut. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1. lub 2.

<b>A.</b>	160 km/h jest średnią prędkością pociągu Pendolino na trasie Wrocław -Warszawa	ponieważ	<b>1.</b>	z taką prędkością porusza się pociąg tylko w bardzo krótkich przedziałach czasu.
<b>B.</b>	160 km/h jest prędkością chwilową pociągu Pendolino na trasie Wrocław -Warszawa		<b>2.</b>	z taką prędkością odbywa się podróż na całej trasie z Wrocławia do Warszawy.

**Zadanie 9. (5 punktów)**

Pomóż ekologom oszacować minimalną powierzchnię pływającej kry lodowej o grubości 50 cm, która utrzyma niedźwiedzia polarnego o masie 500 kg. Przyjmij, że gęstości wody i lodu wynoszą odpowiednio  $1000 \text{ kg/m}^3$  i  $900 \text{ kg/m}^3$ .



**Zadanie 10. (4 punkty)**

Kamienna kula do curlingu o masie równej 2 kg, została pchnięta po lodzie w wyniku czego uzyskała prędkość 10 m/s na poziomym torze. Zatrzymała się po przejechaniu drogi równej 25 m. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wstaw P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F- jeśli jest fałszywe. Przyjmij w uproszczeniu, że siła tarcia ma przez cały czas ruchu kuli stałą wartość.



I	Średnia prędkość kuli wynosiła 5m/s	
II.	Od pchnięcia kuli do jej zatrzymania upłynęło 5 sekund.	
III.	Kula poruszałyby się ze stałą prędkością, gdyby ją ciągnąć siłą równą 4 N.	
IV.	Siła tarcia statycznego powodującego zatrzymanie kuli miała wartość 4 N.	

**Zadanie 11. (1 punkt)**

Uczniowie wyznaczali na lekcji masę dużego ceramicznego kubka. Przygotowali dźwignię dwustronną, zestaw odważników i linijkę z podziałką milimetrową. Zdania I-VI określają czynności związane z doświadczeniem.

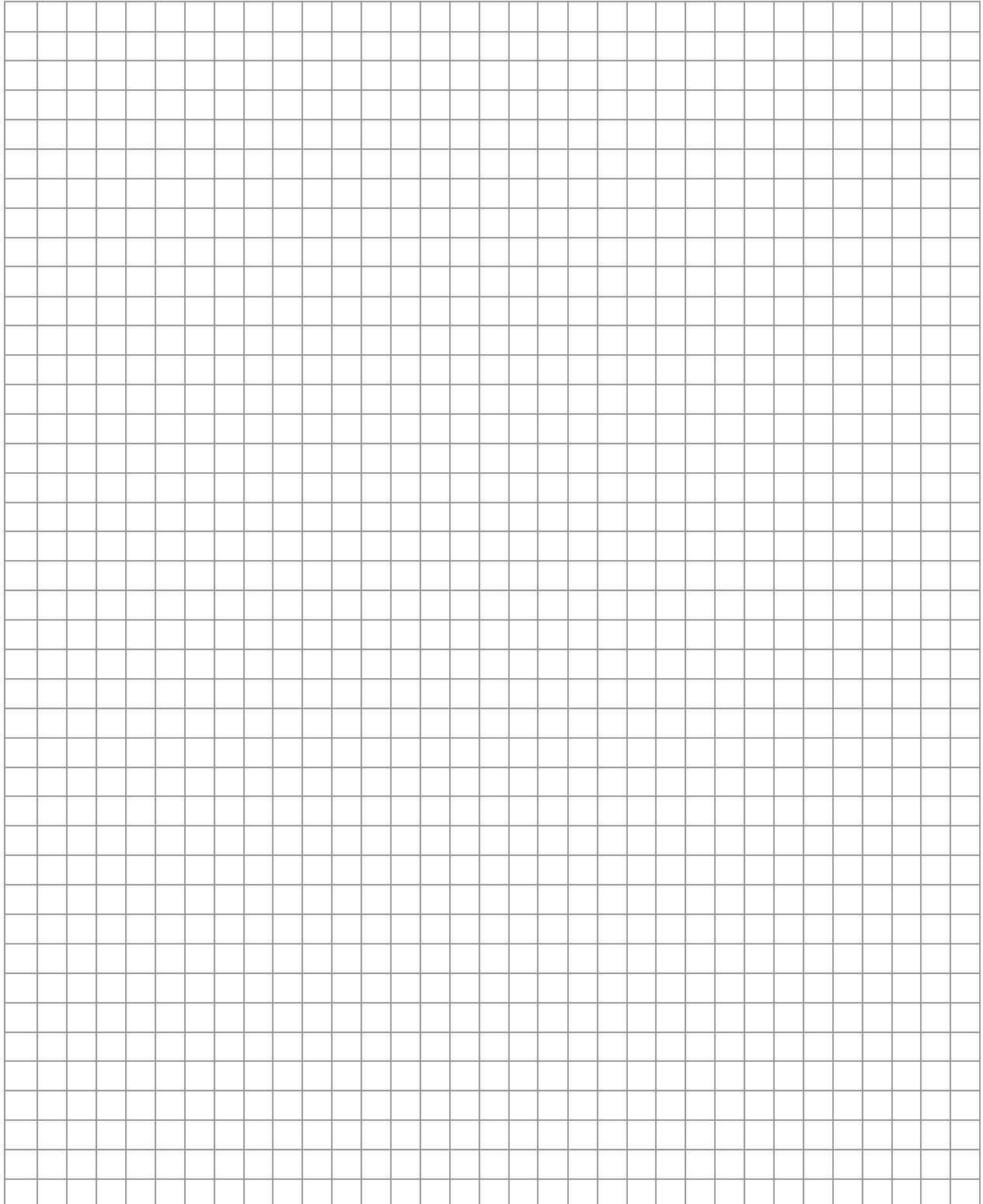
- I. Na jednym ramieniu należy zawiesić ciało o nieznannej masie i przytrzymać drugie ramię.
- II. Linijką należy zmierzyć długość dźwigni.
- III. Z warunku równowagi dźwigni wyznaczyć nieznaną masę.
- IV. Na drugim ramieniu należy zawiesić odważniki o takiej masie, aby dźwignia była w równowadze.
- V. Określić masę zawieszonych odważników.
- VI. Zmierzyć odległości kubka i odważników od punktu podparcia (lub zawieszenia) dźwigni.

Oceń prawdziwość poniższych zdań w tabelce. Wstaw P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

A	Do wyznaczenia nieznannej masy kubka uczniowie muszą wykonać kolejno wszystkie czynności od I do VI.	
B	Aby wyznaczyć masę wystarczy wykonać czynności: I, II, III.	
C	Uczniowie powinni wykonać czynności I, IV, V, VI, III.	
D	W pełni poprawny tok postępowania określają czynności I, II, V, III.	

**Zadanie 12. (6 punktów)**

Ania wlała do wanny 50 l wody o temperaturze  $50^{\circ}\text{C}$ . Stwierdziła, że jest za gorąca i dołała zimną wodę o temperaturze  $17^{\circ}\text{C}$ . Gdy temperatura wody w wannie osiągnęła wartość  $37^{\circ}\text{C}$ , zakreśliła kurek z zimną wodą. Pomijając straty ciepła na ogrzanie wanny i powietrza oraz parowanie wody, oblicz objętość dolanej zimnej wody. Uwaga! *Zakładamy że pomijamy zmiany gęstości wody wraz z temperaturą.*

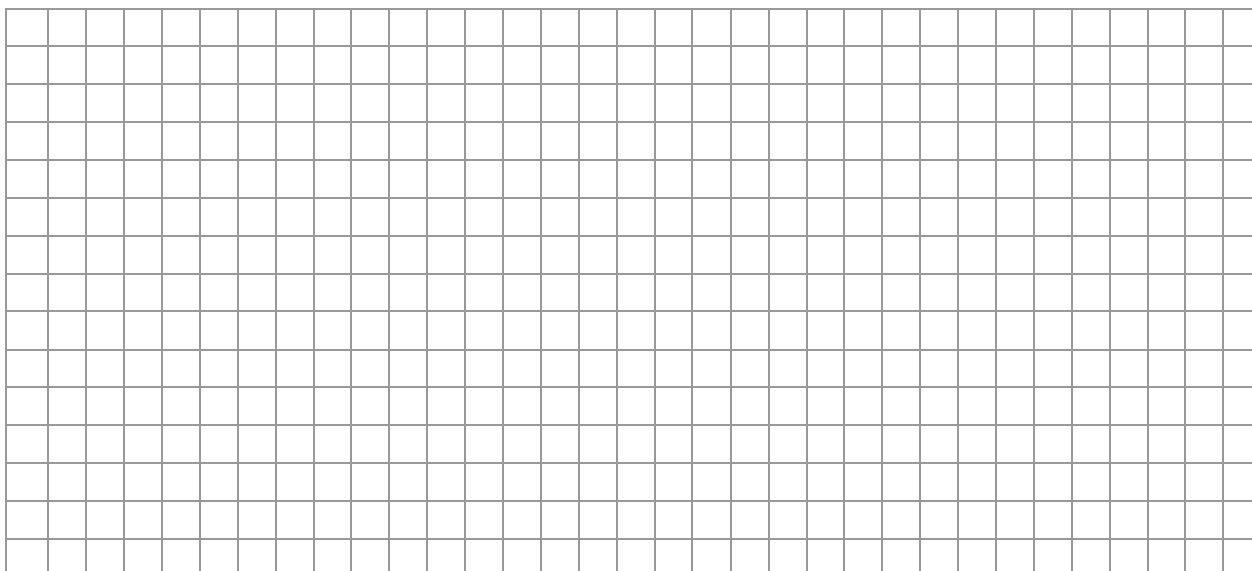


**Zadanie 13. (5 punktów)**

Owoc cytryny o gęstości  $900 \text{ kg/m}^3$  zanurzono i przytrzymano przy dnie dużego szklanego słoja wypełnionego wodą o gęstości  $1000 \text{ kg/m}^3$ . W pewnej chwili puszczo cytrynę.

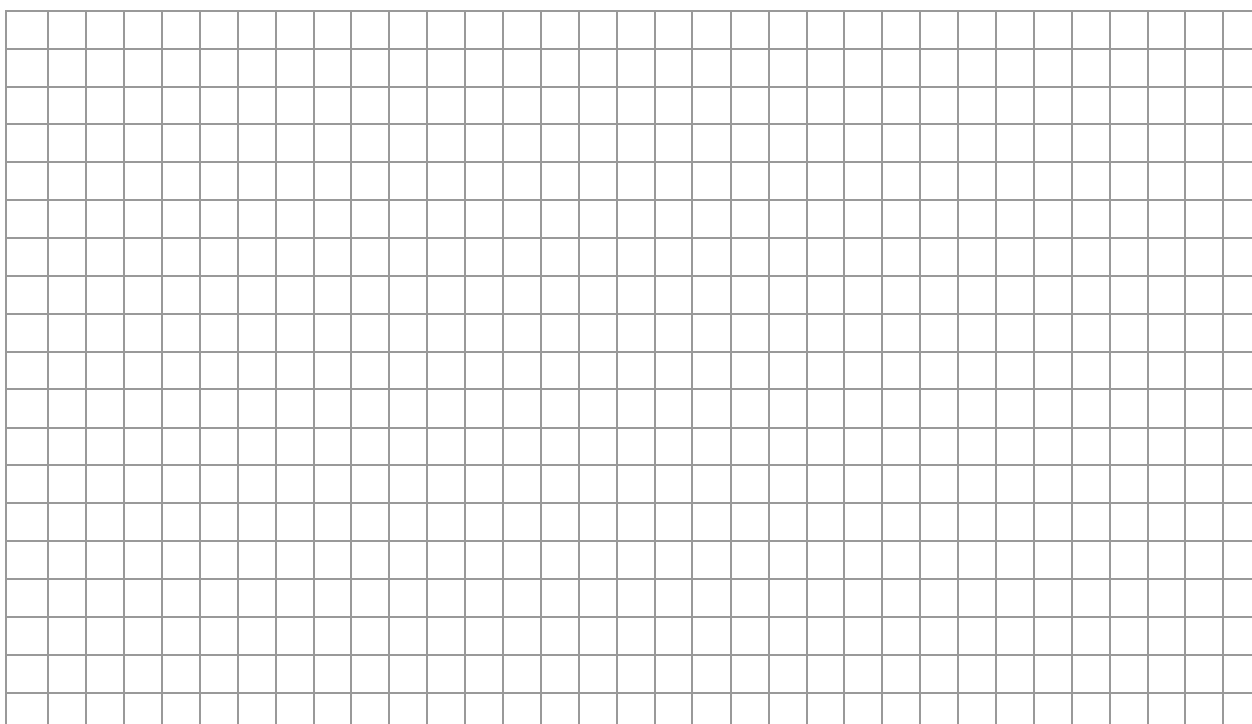
**Zadanie 13.1**

Narysuj wszystkie siły działające na cytrynę w trakcie jej ruchu w górę. Pomiń opory ruchu.



**Zadanie 13.2.**

Oblicz przyspieszenie, z jakim będzie poruszała się cytryna w wodzie (bez wynurzenia) po wyjęciu przytrzymującej ją dłoni. Wynik podaj z dokładnością do 2 cyfr znaczących. Pomiń opory ruchu.







## BRUDNOPIS

