

# KONKURS FIZYCZNY

## DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW

### II ETAP REJONOWY

**08 listopada 2013**



#### **Ważne informacje:**

1. Masz 90 minut na rozwiązanie wszystkich zadań.
2. Zapisuj szczegółowe obliczenia i komentarze do rozwiązań zadań prezentujące sposób twojego rozumowania. Możesz korzystać z kalkulatora.
3. Pisz długopisem lub piórem, nie używaj korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz ponownie. Wykonuj staranne rysunki, korzystając z przyborów geometrycznych.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu na to przeznaczonym. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

**Życzymy powodzenia!**

Maksymalna liczba punktów	<b>30</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		<b>%</b>
Podpis osoby sprawdzającej		

**Zadanie 1. (3 pkt.)**

Do końca jednego z ramion dźwigni dwustronnej jest prostopadle przymocowany bimetal. Dźwignia znajduje się w stanie równowagi. Opisz jak zachowa się dźwignia, gdy bimetal ogrzejemy do takiej temperatury, w której zacznie on działać. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 2. (6 pkt.)**

Do kalorymetru zawierającego pewną ilość wody o temperaturze 10°C wrzucono kawałek lodu o temperaturze 0°C. Wyjaśnij jaka będzie temperatura i zawartość kalorymetru po osiągnięciu stanu równowagi termodynamicznej. Rozważ wszystkie możliwe przypadki.

Przyjmując, że masa wody w kalorymetrze wynosi 300 g a masa kawałka lodu 40 g oblicz masy substancji w kalorymetrze po osiągnięciu stanu równowagi termodynamicznej.

Do obliczeń przyjmij, że nie zachodzi wymiana ciepła między kalorymetrem a otoczeniem.

Ciepło właściwe wody  $c_w = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$  a ciepło topnienia lodu  $c_T = 334 \frac{kJ}{kg}$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 3 ( 6 pkt.)**

Do budowy grzejnika elektrycznego o mocy 500 W zasilanego napięciem 230 V użyto drutu nikielinowego o oporze właściwym  $43 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$  i średnicy 0,4 mm.

Oblicz:

- a) jaka powinna być długość użytego drutu.
- b) ile razy należałoby skrócić drut, aby grzejnik przy tej samej mocy mógłby być zasilany napięciem 110V.
- c) ile razy należałoby zwiększyć średnicę drutu, aby grzejnik przy tej samej mocy mógłby być zasilany napięciem 110V.

Zapisać, który ze sposobów wymienionych w punktach b) i c) jest korzystniejszy dla trwałości grzejnika. Uzasadnij swój wybór.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 4. (6pkt.)**

Masz do dyspozycji: dwa baloniki naelektryzowane jednoimiennie, zawieszono w jednym punkcie na jedwabnych tasiemkach, płytkę wykonaną z izolatora, dużą uziemioną płytę z metalu. Zaprojektuj doświadczenie, którego celem jest sprawdzenie, czy zmienia się zachowanie baloników w obecności płytki wykonanej z izolatora i dużej uziemionej płyty z metalu, umieszczonych między naelektryzowanymi balonikami. Napisz jak zachowują się baloniki w obu przypadkach. Uzasadnij swoją odpowiedź. Wymień jedno prawo lub zjawisko fizyczne, które wykorzystujesz w tym doświadczeniu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 5. (3 pkt.)**

Za pomocą dwóch kamertonów wywołujemy zjawisko rezonansu akustycznego. Następnie widełki jednego z nich wkładamy na kilka minut do gorącej wody i po wyjęciu z niej osuszamy je ściereczką do sucha. Posługując się tym kamertonem i pozostałym, nie udaje się tym razem wywołać rezonansu akustycznego, mimo wykonywania tych samych czynności w obu przypadkach. Wyjaśnij w oparciu o zjawiska fizyczne dlaczego nie zachodzi zjawisko rezonansu. Czy obserwowany efekt zależy od rodzaju metalu, z którego wykonany jest kamerton?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Zadanie 6. ( 6 pkt.)**

Chłopiec przesunął spoczywający początkowo drewniany klocek o masie 1 kg po poziomym drewnianym stole na odległość 1 m z przyspieszeniem  $0,1 \text{ m/s}^2$ . Wartość siły tarcia była równa  $2/5$  wartości siły nacisku.

Oblicz:

- a) przyrost energii wewnętrznej układu stół – klocek.
- b) energię mechaniczną uzyskaną przez klocek po przebyciu drogi 1 m.
- c) wartość siły, z jaką chłopiec działał na klocek.

Do obliczeń przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Brudnopis**