

Fizyka jest wszędzie – również w kuchni. Podczas gotowania potraw, pieczenia ciast lub mięsa czy zamrażania produktów spożywczych, mamy do czynienia z wieloma zjawiskami fizycznymi.

Instrukcja dla ucznia:

1. Przed Tobą zestaw zadań konkursowych.
2. Starannie i przejrzyście zapisuj rozwiązania zadań, jeżeli trzeba wykonuj rysunki.
3. Pamiętaj, aby nie używać korektora.
4. Nie zapominaj o komentarzu, pełnych obliczeniach, zapisaniu wzorów, z których korzystasz, sprawdzeniu jednostek oraz napisaniu pełnych odpowiedzi.
5. Staraj się, aby Twoja praca była czytelna.
6. W każdym zadaniu testowym tylko jedna spośród podanych odpowiedzi jest prawidłowa.

Zadania dla uczniów klasy VII

Zadanie 1. Fizyka w kuchni (0 – 4 pkt.)

Opisanym czynnościom (sytuacjom) występującym w kuchni przyporządkuj odpowiadające im zjawiska, wpisując ich nazwy w prawej kolumnie tabelki.

Lp.	Opisywana czynność (sytuacja)	zjawisko
1	Po otwarciu piekarnika czujemy w całej kuchni zapach pieczonego ciasta.	
2	Woda w czajniku bulgoce a gwizdek gwizdże.	
3	Masło położone na rozgrzanej patelni rozpływa się.	
4	Podczas nagłego szarpnięcia patelni z naleśnikiem do siebie, upieczony naleśnik wypada na talerz.	

W obliczeniach przyjmij:

wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$

gęstość wody $d_w = 1000 \frac{kg}{m^3}$

Zadanie 2. W garnku (0 – 15 pkt.)

Do garnka nalano zimnej wody, a następnie wrzucono do niego ziemniak o masie 110 g i korzeń pietruszki. Ziemniak zatonął wypierając 100 ml wody, a pietruszka pływała, przy czym $\frac{1}{5}$ jej objętości znajdowała się nad wodą.

- Wyjaśnij, dlaczego garnek, po nalaniu zimnej wody, pokrył się na zewnątrz kropelkami wody. Nazwij zachodzące zjawisko fizyczne.
- Gęstość wody d_w , gęstość ziemniaka d_z i gęstość pietruszki d_p spełniają nierówność:
 - $d_w < d_z < d_p$
 - $d_z < d_w < d_p$
 - $d_w < d_p < d_z$
 - $d_p < d_w < d_z$
- Oblicz wartość siły nacisku ziemniaka na dno garnka. Napisz, jaki kierunek i zwrot ma ta siła.
- Oblicz gęstość pietruszki.

Zadanie 3. Książka kucharska (0 – 2 pkt.)

Aby wyznaczyć grubość kartki papieru w książce kucharskiej za pomocą linijki z podziałką milimetrową zmierzono grubość 100 kartek i otrzymano wynik 1 cm. Grubość kartki papieru wraz z niepewnością pomiarową poprawnie przedstawia zapis:

- $(0,10 \pm 0,01)mm,$
- $(0,1 \pm 0,01)mm,$
- $(0,01 \pm 0,001)mm,$
- $(0,1 \pm 1)mm.$

Zadanie 4. Za kuchennym oknem (0 – 4 pkt.)

Za kuchennym oknem latają cztery muchy z prędkościami o podanych poniżej wartościach. Ustaw wartości prędkości w kolejności od najmniejszej do największej. (wyraż je wcześniej w tych samych jednostkach)

$$v_1 = 4,5 \frac{km}{h}, \quad v_2 = 1,5 \frac{m}{s}, \quad v_3 = 60 \frac{m}{min}, \quad v_4 = 12 \frac{dm}{s}$$

Zadanie 5. Mąka (0 – 2 pkt.)

Do upieczenia chleba potrzeba 0,5 kg mąki. Oblicz ciężar tej mąki.

Zadania dla uczniów klasy VIII

Zadanie 1. Czajnik (0 – 2 pkt.)

Niektóre czajniki wyposażone są w gwizdki informujące o tym, że woda wrze. Gwizdek taki wytwarza dźwięk o częstotliwości 2500 Hz. Oblicz długość tej fali akustycznej w powietrzu. Przyjmij, że prędkość rozchodzenia się dźwięku w powietrzu ma wartość $340 \frac{m}{s}$.

Zadanie 2. Czajnik elektryczny (0 – 4 pkt.)

W czajniku elektrycznym o mocy 1600 W gotowano wodę średnio przez 20 minut dziennie. Oblicz koszt energii elektrycznej zużytej przez czajnik za miesiąc listopad. Przyjmij, że cena 1 kWh energii elektrycznej wynosi 57 groszy.

Zadanie 3. Zamrażarka (0 – 8 pkt.)

- a) Aby przygotować kostki lodu do schłodzenia napoju, do zamrażarki włożono foremkę z wodą o temperaturze 4°C . Zauważono, że po 4 minutach cała woda w foremce ochłodziła się do temperatury 0°C , a lód o temperaturze 0°C otrzymano po odczekaniu jeszcze 1 h 20 min. Oblicz ciepło topnienia lodu. Wynik podaj w $\frac{kJ}{kg}$ zaokrąglony do trzech cyfr znaczących. Załóż, że woda oddaje energię w postaci ciepła ze stałą szybkością, a ciepło właściwe wody wynosi $4190 \frac{J}{kg \cdot K}$. Obecność foremki można pominąć w rozważaniach.
- b) W szklance z wodą (woda nie sięga do brzegu szklanki) o temperaturze 0°C pływa kostka lodu. Jak zmieni się poziom wody w szklance po stopieniu lodu, jeżeli temperatura nie uległa zmianie?
- A. Podniesie się.
B. Nie ulegnie zmianie.
C. Obniży się.
D. Konieczna jest znajomość objętości kostki lodu.
- c) Jednostkę ciepła topnienia w układzie SI można zapisać w postaci wyrażenia:

A. $\frac{m^2}{s^2 \cdot K}$

B. $\frac{m^2}{kg \cdot s^2}$

C. $\frac{m^2}{s^2}$

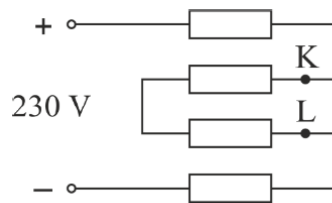
D. $\frac{m^2}{kg \cdot K \cdot s^2}$

Zadanie 4. Tłuczek do mięsa (0 – 4 pkt.)

Tłuczek do mięsa ma masę 300 g i porusza się z prędkością 10,8 km/h. Oblicz jego energię kinetyczną.

Zadanie 5. Piekarnik (0 – 9 pkt.)

Piekarnik elektryczny o mocy 2,3 kW zawiera cztery jednakowe elementy grzejne (wykonane z drutu oporowego nawiniętego na ceramicznej rurce) połączone jak na schemacie. Piekarnik był podłączony do źródła prądu o napięciu 230 V, a podczas trwającego 12 minut nagrzewania przez obwód stale płynął prąd. Załóż, że opór elementów grzejnych nie zależy od temperatury, a opór przewodów łączących jest pomijalnie mały.



- Podobno najlepsze ciastka piecze się w temperaturze 180 °C. Ile to kelwinów?
- W punkcie K zaznaczonym na schemacie:
 - prąd elektryczny płynie w prawo, a swobodne elektrony poruszają się w prawo,
 - prąd elektryczny płynie w prawo, a swobodne elektrony poruszają się w lewo,
 - prąd elektryczny płynie w lewo, a swobodne elektrony poruszają się w prawo,
 - prąd elektryczny płynie w lewo, a swobodne elektrony poruszają się w lewo.
- Oblicz energię elektryczną zużytą przez piekarnik podczas jego nagrzewania. Wynik zapisz w kWh.
- Oblicz natężenie prądu płynącego przez elementy grzejne.
- Oblicz opór pojedynczego elementu grzejnego.