

Kod ucznia

Liczba punktów

**WOJEWÓDZKI KONKURS FIZYCZNY
DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW
W ROKU SZKOLNYM 2016/2017
STOPIEŃ REJONOWY – 19.01.2017**

1. Test konkursowy zawiera 4 zadania. Są to zadania otwarte. Na ich rozwiązanie masz 90 minut. Sprawdź, czy test jest kompletny.
2. Zanim udzielisz odpowiedzi, uważnie przeczytaj treść zadania.
3. Wszystkie odpowiedzi czytelnie i wyraźnie wpisuj w wyznaczonych miejscach.
4. W zadaniach samodzielnie sformułuj odpowiedź i wpisz ją lub wykonaj zadanie zgodnie z instrukcją zawartą w poleceniu. Przedstaw tok rozumowania prowadzący do wyniku.
5. Test wypełniaj długopisem, nie używaj korektora, ołówka ani gumki. Nie komunikuj się z innymi uczestnikami konkursu.
6. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora.
7. Sprawdź wszystkie odpowiedzi przed oddaniem testu.
8. Nie podpisuj testu, zostanie on zakodowany.
9. Brudnopis, dołączony do testu, nie podlega ocenie.

Punktacja za zadania	Zadanie 1.	Zadanie 2.	Zadanie 3.	Zadanie 4.	Razem
	12 p.	12 p.	12 p.	14 p.	50 p.

Zadanie 1. (12 p.)

Urządzenie elektryczne dostosowane do napięcia 110 V włączono do obwodu elektrycznego o napięciu 230 V. Przez urządzenie nie może płynąć prąd o natężeniu większym niż 8 A.

- a) Jeżeli, jako dodatkowy opór, zastosowano by przewód z konstantanu o przekroju 2 mm^2 i oporze właściwym $0,49 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, to jaka musiałaby być jego długość i w jaki sposób należało by go połączyć z urządzeniem, aby nie uległo ono przepaleniu? (8 p.)

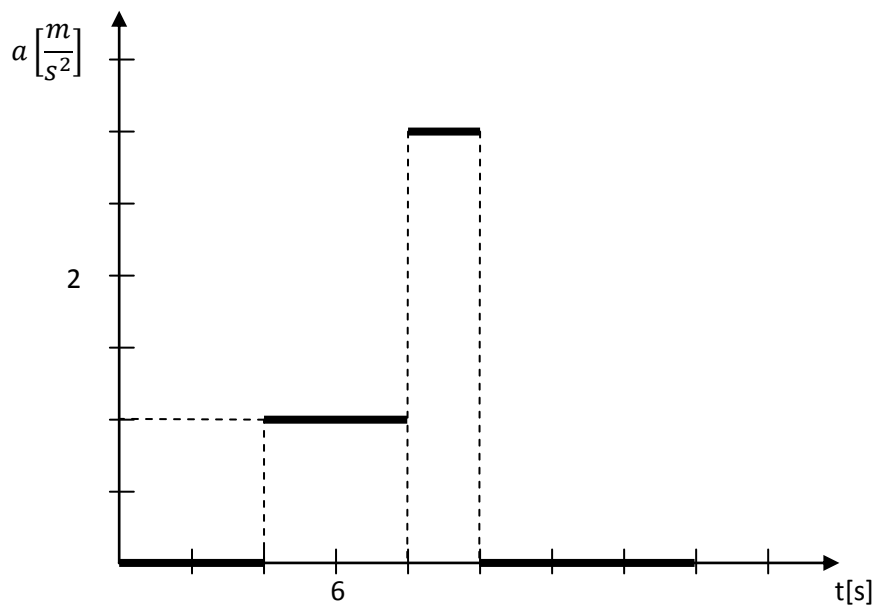
- b) Czy urządzenie byłoby lepiej zabezpieczone przed przepaleniem gdyby, jako dodatkowy opór zastosowano dwa oporniki, każdy o oporze równym oporowi przewodu, połączone ze sobą równolegle? Dlaczego? Uzasadnienie poprzyj odpowiednimi obliczeniami. (4 p.)

Zadanie 2. (12 p.)

Oblicz na jaką wysokość można byłoby podnieść, ruchem jednostajnym, ciało o masie 1 tony gdyby zużyć na to energię jaką należałoby dostarczyć bryłce lodu o temperaturze -20°C oraz o masie 10 000 razy mniejszej od masy ciała, by ją zmienić w parę wodną w temperaturze 100°C . Przyjmij, że ciepło właściwe wody wynosi $4190 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$, ciepło właściwe lodu $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$, ciepło topnienia lodu $335\,000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, ciepło parowania wody (w temperaturze wrzenia) $2\,258\,000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, przyspieszenie ziemskie $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Zadanie 3. (12 p.)

Wykres, w tym zadaniu, przedstawia zależność przyspieszenia od czasu dla pewnego ciała, które miało prędkość początkową $5 \frac{m}{s}$.



- a) Określ, jakim ruchem poruszało się ciało w kolejnych przedziałach czasu. (2 p.)
- b) Zakładając, że masa ciała wynosi 10 kg, oblicz wartość siły wypadkowej działającej na ciało w każdym przedziale czasu. (4 p.)

c) Oblicz wartość prędkości w kolejnych przedziałach czasu.(4 p.).

d) Zachowując skalę czasu, sporządź wykres zależności prędkości ciała od czasu.(2 p.)

Zadanie 4. (14 p.)

Do doświadczenia użyto dwa prostopadłościany: ołowiany i miedziany, oba o wymiarach $1\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 5\text{ cm}$. Przyjęto, że gęstość ołowiu wynosi $11\,300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a gęstość miedzi $8\,900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, przyspieszenie ziemskie $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

- a) Prostopadłościany postawiono na stole, ołowiany na boku o największym polu powierzchni, a miedziany na boku o najmniejszym polu powierzchni. Oblicz, który z nich wywierał większe ciśnienie na stół? Wynik podaj w podstawowych jednostkach ciśnienia. (7 p.)

- b) Czy siła nacisku i ciężar, każdego z prostopadłościanów, to **ta sama** siła? Odpowiedź uzasadnij odwołując się do cech tych sił. (2 p.)
- c) Prostopadłościany zawieszano kolejno na siłomierzu i zanurzano całkowicie w naczyniu z wodą, zwracając uwagę na to aby nie dotykały one dna i ścianek naczynia. Obliczano różnicę wskazań siłomierza - przed zanurzeniem w wodzie i po zanurzeniu. Jaką wielkość fizyczną wyznaczano? Dla którego prostopadłościanu, ołowianego czy miedzianego, ta wielkość była większa? Odpowiedź uzasadnij. (3 p.)
- d) Czy przy zanurzaniu któregoś z prostopadłościanów do naczynia z wodą zwiększało się ciśnienie na dno naczynia? Odpowiedź uzasadnij. (2 p.)

***Brudnopis** (nie jest oceniany)*