



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

**Konkurs Fizyczny z Elementami Astronomii
dla gimnazjalistów województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2012/2013**

Etap rejonowy

Drogi Uczniu!

Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. **zakoduj swoje dane na karcie odpowiedzi** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania **30** zadań zamkniętych, za rozwiązanie których możesz otrzymać maksymalnie **30** punktów;
3. w zadaniach podane są 4 odpowiedzi, z których **tylko jedna jest poprawna**;
4. odpowiedzi udzielaj tylko na załączonej **karcie odpowiedzi**;
5. jeżeli pomylisz się, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową poprawną odpowiedź;
6. jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania która jest prawidłowa to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
7. **nie wolno Ci używać KALKULATORA**,
8. nie używaj ołówka, gumki ani korektora na karcie odpowiedzi;
9. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
10. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
11. czas rozwiązywania zadań **90 minut**.

Powodzenia!

W rozwiązaniach zadań, w których niezbędna jest znajomość wartości g , przyjmij, że przyspieszenie ziemskie: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Zadanie 1

W ciągu pierwszych 5 sekund szybkość rowerzysty wzrosła od zera do 18 km/h . Zakładając, że rowerzysta jedzie ruchem jednostajnie przyspieszonym po prostej, jego szybkość po dalszych dwóch sekundach wzrośnie do:

- A) 5 m/s
- B) 7 m/s
- C) 10 m/s
- D) 18 m/s

Zadanie 2

Na łyżwiarza, który po rozpędzeniu się na lodowisku zwalnia tak, że jego szybkość stopniowo maleje aż do zatrzymania działają siły:

- A) ciężkości, sprężystości podłoża, tarcia,
- B) ciężkości, sprężystości podłoża, nacisku łyżwiarza na podłoże, tarcia,
- C) ciężkości, nacisku łyżwiarza na podłoże, oporu powietrza, tarcia,
- D) ciężkości, sprężystości podłoża, oporu powietrza, tarcia.

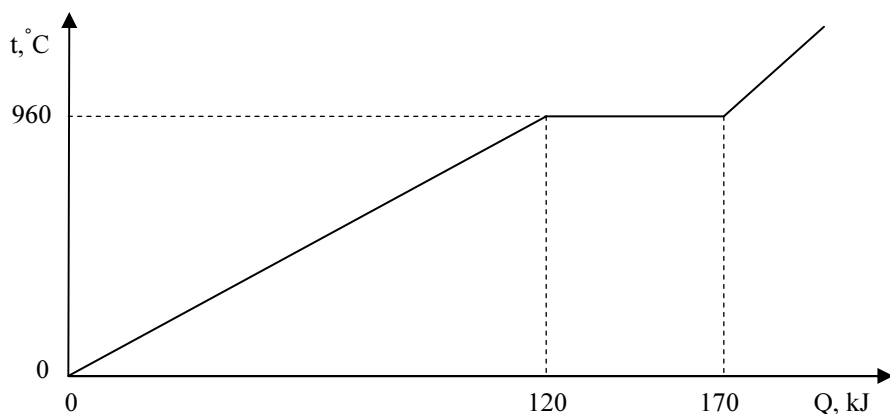
Zadanie 3

Wiadro z wodą o łącznej masie 15 kg podniesiono za pomocą kołowrotu na wysokość 5 m , licząc od poziomu wody w studni, zużywając przy tym energię mięśni równą 1 kJ . Sprawność tego kołowrotu wynosi:

- A) $7,5 \%$
- B) 75%
- C) $13,3 \%$
- D) $133,3 \%$

Zadanie 4

Poniżej przedstawiono wykres zależności temperatury od ilości dostarczonego ciepła dla masy $0,5 \text{ kg}$ czystego srebra



Obliczone na podstawie wykresu ciepło właściwe srebra i ciepło topnienia srebra wynoszą odpowiednio:

- A) $250 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, 100 kJ/kg
- B) 250 J/kg , $100 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$
- C) $125 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ 50 kJ/kg
- D) 125 J/kg $50 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

Zadanie 5

Poniżej przedstawiono, ułożone w przypadkowej kolejności zdarzenia związane z grą na organach podczas koncertu:

1. Otworzenie zaworu piszczałki.
2. Wpuszczenie powietrza do piszczałki.
3. Rozchodzenie się fali akustycznej w powietrzu.
4. Drgania słupa powietrza w piszczalce.
5. Naciśnięcie klawisza.
6. Drgania błony bębenkowej ucha słuchacza.
7. Przesyłanie sygnału elektrycznego do mózgu.

Prawidłowe ułożenie zdarzeń, tak aby każde kolejne było skutkiem poprzedniego, przedstawia sekwencja:

- A) $\boxed{1} \rightarrow \boxed{2} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{4} \rightarrow \boxed{5} \rightarrow \boxed{6} \rightarrow \boxed{7}$
- B) $\boxed{2} \rightarrow \boxed{1} \rightarrow \boxed{5} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{4} \rightarrow \boxed{7} \rightarrow \boxed{6}$
- C) $\boxed{1} \rightarrow \boxed{2} \rightarrow \boxed{5} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{4} \rightarrow \boxed{6} \rightarrow \boxed{7}$
- D) $\boxed{5} \rightarrow \boxed{1} \rightarrow \boxed{2} \rightarrow \boxed{4} \rightarrow \boxed{3} \rightarrow \boxed{6} \rightarrow \boxed{7}$

Zadanie 6

Żarówki samochodowe są przystosowane do napięcia 12 V . Jeśli chcemy takie żarówki używać do oświetlenia, zasilając je z sieci elektrycznej o napięciu 230 V , to musimy:

- A) wziąć ich 20 i połączyć je równolegle,
- B) wziąć ich 40 i połączyć je równolegle,
- C) wziąć ich 40 i połączyć je szeregowo,
- D) wziąć ich 20 i połączyć je szeregowo.

Zadanie 7

W którym podpunkcie prawidłowo przedstawiono pobór mocy elektrycznej przez urządzenia przedstawione na rysunku. Przyjmij wartości średnie mocy urządzeń oraz jednakową jasność źródeł oświetlenia:



a. Telewizor

b. Czajnik

c. Światłówka kompaktowa

d. Laptop

e. Żarówka LED

- A) a - 200 W, b - 1800 W, c - 12 W, d - 60 W, e - 5 W
 B) a - 60 W, b - 200 W, c - 5 W, d - 1800 W, e - 12 W
 C) a - 1800 W, b - 200 W, c - 5 W, d - 60 W, e - 12 W
 D) a - 12 W, b - 60 W, c - 200 W, d - 1800 W, e - 5 W

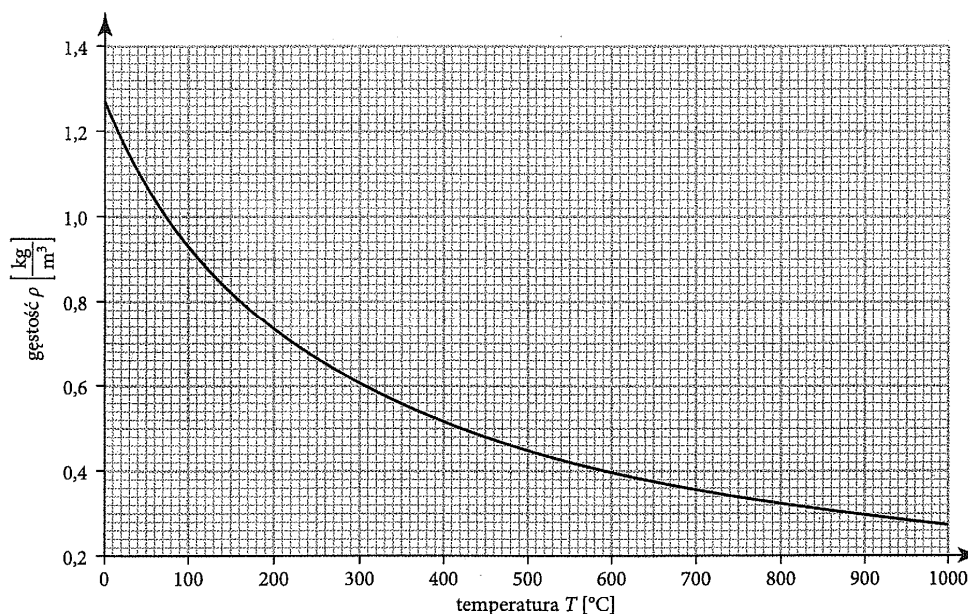
Zadanie 8

Niepewność Δx pomiaru wielkości fizycznej x oznacza:

- A) błąd pomiaru,
 B) różnicę pomiędzy wartością rzeczywistą, a wynikiem pomiaru,
 C) dokładność pomiaru - przedział $(x \pm \Delta x)$, w którym zawarta jest rzeczywista wartość mierzonej wielkości,
 D) wynik pomiaru, którego nie jesteśmy pewni.

Zadanie 9

Korzystając z wykresu oblicz do jakiej temperatury minimalnej trzeba ogrzać zawarte w balonie powietrze o objętości 3000 m^3 , aby balon wraz z załogą mógł unieść się do góry. Przyjmij, że masa nienapompowanego balonu wraz z załogą wynosi 900 kg, a temperatura otoczenia wynosi ok. 20°C .



- A) ok. 110°C
 B) ok. 90°C
 C) ok. 60°C
 D) ok. 30°C

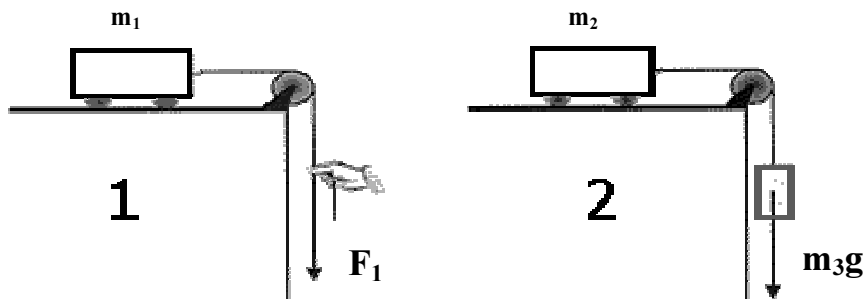
Zadanie 10

Urządzenie elektryczne o mocy 460 W przystosowane do napięcia 230 V podłączono do źródła o połowę mniejszym napięciu. Zakładając, że możemy pominąć wpływ temperatury na opór elektryczny, możemy zauważyć, że moc urządzenia i natężenie prądu, który przez nie płynie:

- A) zmniejszą o połowę,
 B) moc zmniejsze o połowę, a natężenie o 75%,
 C) moc zmniejsze o 75%, a natężenie o połowę,
 D) moc zmniejsze o połowę, a natężenie nie zmieni się.

Zadanie 11

Na rysunkach przedstawiono dwa wózki o masie m_1 na pierwszym i m_2 na drugim rysunku. Pierwszy wózek ciągniemy siłą F_1 , a do drugiego przymocowano ciężarek o ciężarze m_3g . Przyspieszenia wózków na każdym rysunku są takie same. Która z wymienionych sytuacji jest możliwa:



- A) Wózki mają takie same masy i siły F_1 i m_3g są równe,
- B) $m_1 < m_2$ a siły F_1 i m_3g są równe,
- C) $m_1 < m_2$ a $F_1 > m_3g$,
- D) $m_1 > m_2$ a $F_1 = m_3g$.

Zadanie 12

Do szklanki wysokości 8 cm nalano wody do pełna, a następnie przelano wodę do naczynia w kształcie walca o 2 razy większej średnicy. Jak zmieni się wartość ciśnienia hydrostatycznego działającego na dno:

- A) Nie zmieni się ponieważ jest ta sama ilość wody.
- B) Zmala dwukrotnie ponieważ promień dna wzrośnie dwukrotnie.
- C) Zmala czterokrotnie ponieważ powierzchnia dna wzrośnie czterokrotnie.
- D) Zmala ośmiokrotnie ponieważ objętość wzrośnie ośmiokrotnie.

Zadanie 13

Okręt podwodny może mierzyć głębokość zanurzenia znając jedynie ciśnienie wody na zewnątrz okrętu jednak np. morze Bałtyckie ma mniejszy stopień zasolenia niż Śródziemne - oznacza to że:

- A) ciśnienie w Bałtyku na tej samej głębokości jest większe niż w morzu Śródziemnym,
- B) aby ciśnienia były takie same należy w morzu Śródziemnym zanurzyć się głębiej,
- C) ciśnienie wzrasta z głębokością szybciej w Bałtyku,
- D) ciśnienie w morzu Śródziemnym na danej głębokości jest takie same jak w Bałtyku na większej głębokości.

Zadanie 14

Na doniczkę o masie 0,4 kg działano za pomocą siły 5 N pionowo w górę w efekcie po 4 sekundach znajdowała się na określonej wysokości poruszając się z pewną prędkością. Wynoszą one wtedy odpowiednio:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| A) $H = 100 \text{ m}$ | $v = 50 \text{ m/s}$ |
| B) $H = 80 \text{ m}$ | $v = 40 \text{ m/s}$ |
| C) $H = 40 \text{ m}$ | $v = 20 \text{ m/s}$ |
| D) $H = 20 \text{ m}$ | $v = 10 \text{ m/s}$ |

Zadanie 15

Rozbitkowie wylądowali na bezludnej wyspie. Do pustej szklanej butelki włożyli wiadomość o swoim położeniu zakorkowali ją i zadbali, aby prąd morski zabrał tę butelkę daleko. Butelka poruszała się ze stałą prędkością przez 2 tygodnie i dotarła do lądu, a rozbitków uratowano. Możemy powiedzieć że:

- A) butelka pływała ponieważ siła wyporu była równa sile grawitacji, a siła prądu morskiego była większa niż oporu wody.
- B) butelka płynęłaby z dwa razy większą szybkością gdyby prąd morski działał z dwa razy większą siłą niż siła oporu wody.
- C) gdyby siła grawitacji i wyporu były równe, butelka utonęłaby.
- D) wszystkie siły działające na butelkę równoważyły się.

Zadanie 16

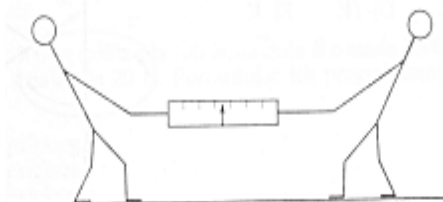
W pewnym wesołym miasteczku znajdują się taka karuzela i taka huśtawka, że na 4 obroty karuzeli przypada 9 pełnych wahaniec huśtawki. Jaka jest częstotliwość huśtawki, jeżeli w czasie $t = 20$ s karuzela wykonała 5 obrotów?

- A) 1,78 Hz
- B) 0,5625 Hz
- C) 0,25 Hz
- D) 4 Hz

Zadanie 17

Siłomierz (sprężyna) rozciągany jest przez dwóch uczniów, z których każdy działa na niego siłą 200 N, wskazuje:

- A) 100 N
- B) 200 N
- C) 300 N
- D) 400 N



Zadanie 18

Uczeń stojący w windzie na wadze sprężynowej zauważa, że waga wskazuje połowę jego ciężaru. Na tej podstawie można wywnioskować, że winda porusza się ruchem:

- A) jednostajnie przyspieszonym w górę,
- B) jednostajnie opóźnionym w górę lub ruchem jednostajnie przyspieszonym w dół,
- C) jednostajnie opóźnionym w dół,
- D) jednostajnie przyspieszonym w górę lub ruchem jednostajnie opóźnionym w dół.

Zadanie 19

Przez nieruchomy blok przerzucono linę. Na jednym końcu umocowano ciężarek o masie m spoczywający na podłodze. Czy mała o takiej samej masie m trzymająca za drugi koniec liny może podnieść ten ciężarek?

- A) Nie może.
- B) Może, gdy porusza się po linie do góry ruchem jednostajnym.
- C) Może, gdy porusza się do góry ruchem przyspieszonym.
- D) Może, gdy porusza się do góry ruchem opóźnionym.

Zadanie 20

Oprawki do żarówek, przełączniki, obudowy gniazd elektrycznych wykonuje się z tworzyw sztucznych, ponieważ tworzywa te:

- A) dobrze przewodzą prąd elektryczny,
- B) są bardzo wytrzymałe mechanicznie,
- C) są izolatorami elektrycznymi,
- D) są wykonane z lekkich pierwiastków.

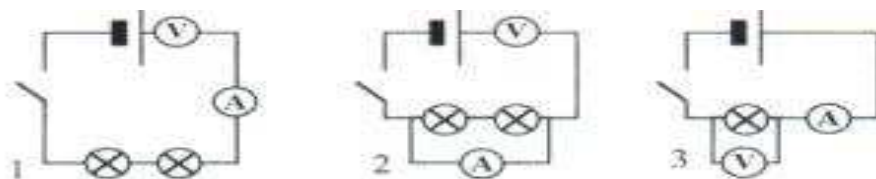
Zadanie 21

Zadaniem topikowego bezpiecznika znajdującego się w domowej instalacji elektrycznej jest:

- A) wyłączanie domowej instalacji elektrycznej w przypadku nadmiernego wzrostu w niej natężenia prądu,
- B) wzmacnianie natężenia prądu,
- C) zmniejszanie natężenia prądu w sieci,
- D) zapobieganie "krótkim spięciom" - zwarciom obwodu.

Zadanie 22

Na którym schemacie mierniki włączone są poprawnie?



- A) Na 1,
- B) Na 2,
- C) Na 3,
- D) Na żadnym.

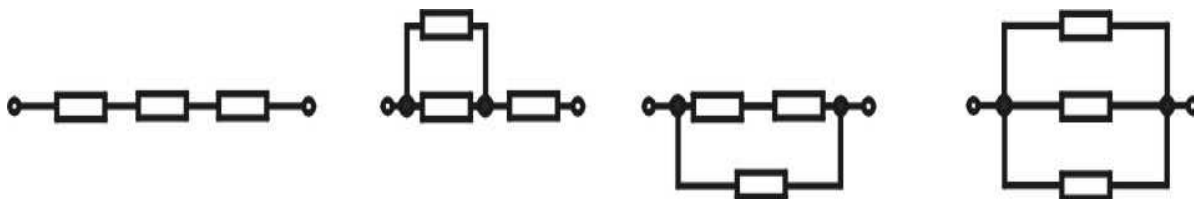
Zadanie 23

Sznur o długości 40 m rozciągnięto na łące w linii prostej na końcach sznur złapano i zaczęto przenosić tak aby odwrócić jego kierunek. Z lewej strony Marek poruszał się w prawo z prędkością 2 m/s, a z prawej Artur poruszał się w lewo z prędkością 3 m/s. Ile sznurka porusza się w lewo po 3 sekundach?

- A) 3 m
- B) 4 m
- C) 9 m
- D) 15 m

Zadanie 24

Przez który z wymienionych obwodów popłynie prąd o największym natężeniu? Wszystkie oporniki są takie same i każdy obwód jest podłączony do takiego samego napięcia?



- A)
- B)
- C)
- D)

Zadanie 25

W jakim naczyniu można trzymać roztopiony wolfram?

- A) W ołowianym.
- B) W aluminiowym.
- C) W srebrnym.
- D) Żadna z odpowiedzi a–c nie jest poprawna.

Zadanie 26

W tzw. słodkiej wodzie trudniej utrzymać się na powierzchni niż w słonej ponieważ:

- A) woda słona ma większą gęstość niż słodka,
- B) woda słona ma mniejszą gęstość niż słodka,
- C) sól lepiej rozpuszcza się w wodzie niż cukier,
- D) jest to kwestia umiejętności pływającego.

Zadanie 27

Grupa młodzieży była na 8 godzinnej wycieczce. Uczniowie część trasy przebyli pieszo ze średnią szybkością 5 km/h, a drugą część (spływ rzeką) przepłynęli kajakiem ze średnią szybkością 12 km/h. Przerwa między marszem a spływem trwała 2 godziny. Łącznie uczniowie przebyli trasę o długości 44 km. Które równanie prawidłowo opisuje tę wycieczkę, skoro t oznacza czas, w jakim grupa wędrowała pieszo?

- A) $5t + 12(6 - t) = 44$
- B) $5t + 12(8 - t) = 44$
- C) $12t + 5(8 - t) = 8$
- D) $12t + 5(6 - t) = 44$

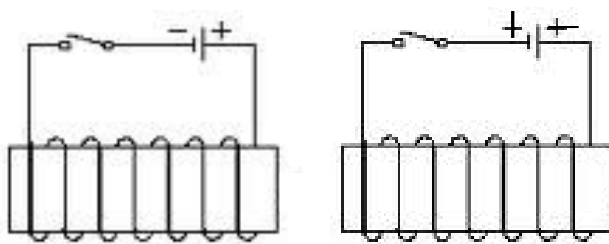
Zadanie 28

Andrzej otrzymał od rodziców cenny metalowy breloczek w kształcie sowy. Jako ciekawy wszystkiego eksperymentator Andrzej wykonał szereg czynności w celu sprawdzenia swoich przypuszczeń. Najpierw zważył breloczek na wadze. Później wrzucił do menzurki z wodą i sprawdził o ile wzrósł poziom cieczy. Następnie wykonał pewne obliczenia i ich wynik porównał z podanymi w tablicach fizycznych. Jaki był cel czynności wykonanych przez Andrzeja?

- A) Andrzej chciał sprawdzić jaka jest objętość breloczka.
- B) Andrzej chciał sprawdzić jaka jest masa breloczka.
- C) Andrzej chciał sprawdzić jaka jest gęstość breloczka.
- D) Andrzej chciał sprawdzić z jakiego metalu wykonany jest breloczek.

Zadanie 29

Dwa elektromagnesy (zwojnice z żelaznym rdzeniem), w których przewody nawinięto w tę samą stronę, podłączono do baterii tak, że prąd płynie w nich w przeciwnych kierunkach. Następnie zbliżono je do siebie chcąc sprawdzić czy się przyciągają czy odpychają. Sprawdzone także co dzieje się, gdy jeden elektromagnes jest podłączony do baterii, a drugi nie. Przewidując wynik tych doświadczeń stwierdzimy, że:



- A) w pierwszym przypadku będą się odpychać, a w drugim nie będą na siebie oddziaływać,
- B) w pierwszym przypadku będą się odpychać, a w drugim będą się przyciągać,
- C) w obu przypadkach będą się przyciągać,
- D) w pierwszym przypadku będą się przyciągać, w drugim nie będą na siebie oddziaływać.

Zadanie 30

Jeden z uczniów wbiega po schodach na wysokość 2 m, a drugi w tym samym czasie osiąga szybkość 2 m/s. Jeżeli masy obu uczniów są jednakowe, to stosunek mocy pierwszego ucznia do mocy drugiego ucznia wynosi:

- A) 1
- B) 2
- C) $\frac{1}{2}$
- D) 10

Dziękujemy!