

Dolnośląski Konkurs FIZYCZNY dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2024/2025	 zDolny Ślęzak	ETAP WOJEWÓDZKI FINAŁ 28 lutego 2025 r. godz. 12.00 czas trwania 120 minut
Kuratorium Oświaty we Wrocławiu / Dolnośląski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli we Wrocławiu		

INSTRUKCJA

1. Pisz wyraźnie czarnym lub niebieskim długopisem.
2. Wpisz swój kod na każdej stronie arkusza.
3. Wszystkie swoje odpowiedzi wpisz w odpowiednich miejscach, tylko one będą oceniane przez osobę sprawdzającą.
4. Nie używaj korektora. W razie pomyłki skreśl odpowiedź i napisz jeszcze raz.
5. Pamiętaj, że pracujesz samodzielnie. Nie możesz korzystać z żadnych pomocy poza tymi, które otrzymasz od Komisji. Potrzebne informacje zawarte są w treści zadań.
6. Przy każdym zadaniu zapisano możliwą do zdobycia liczbę punktów.
7. Maksymalna liczba punktów do zdobycia wynosi 30.

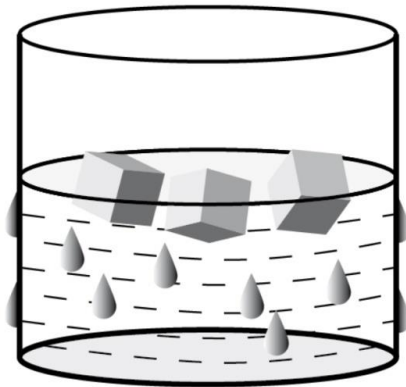
Powodzenia!

Suma zdobytych punktów _____

CZĘŚĆ I

Wybierz i zaznacz krzyżykiem poprawną odpowiedź w zadaniach zamkniętych i wykonaj polecenia w innych zadaniach. W przypadku zmiany decyzji otocz odpowiedź kółkiem i zaznacz kolejną krzyżykiem.

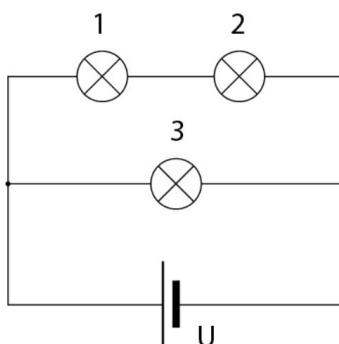
1. Uczniowie w klasie obserwowali naczynie z wodą do którego wrzucili kostki lodu. Początkowo ścianki naczynia z wodą były suche. Po włożeniu do wody kostek lodu na ściankach pojawiły się krople wody. Uczniowie formułowali różne hipotezy. Wybierz poprawne dokończenie zdania będące wyjaśnieniem obserwowanej sytuacji. (0-1)



Na ściankach naczynia pojawiła się woda ponieważ,

- A. woda wewnątrz szklanki pobrała ciepło w tym procesie.
- B. lód na zewnątrz ścianki zaczął się topić.
- C. para wodna, znajdująca się w powietrzu, skropliła się na ściankach.
- D. część wody wyciekła na zewnątrz szklanki.

2. Obwód elektryczny zbudowany jest z trzech żarówek i źródła napięcia. Schemat połączenia obwodu przedstawiono na rysunku. Żarówki 1, 2 i 3 mają taki sam opór i przyjmujemy, że spełnione jest w tym wypadku prawo Ohma. Na podstawie swojej wiedzy oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, gdy jest fałszywe. (0-2)



A.	Prąd o największym natężeniu przepływa przez żarówki 1 i 2.	
B.	Wykręcenie żarówki 3 spowoduje, że w całym obwodzie nie popłynie prąd elektryczny.	
C.	Żarówka 3 świeci najjaśniej.	

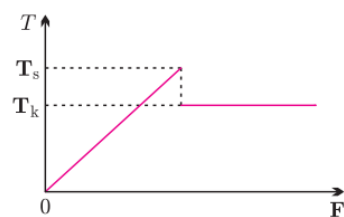
Tekst do zadań nr 3, 4, 5 oraz 12

Na początek powtórzmy doświadczenie z poprzedniego artykułu, w którym badaliśmy zależność siły tarcia od wielkości powierzchni przy użyciu jednego kartonika wypełnionego piaskiem (rys. 1). Zmierzymy wartość siły tarcia tego kartonika o powierzchnię stołu. Wiemy już, że nie zależy ona od wielkości trących się powierzchni (...) Wiemy także, iż wartość siły tarcia jest wprost proporcjonalna do wartości siły nacisku. Dlatego można wprowadzić bardziej uniwersalną wielkość fizyczną charakteryzującą tarcie, która będzie zależna tylko od rodzaju trących się powierzchni. Tą wielkością jest współczynnik tarcia. Wyraża się on następującym wzorem:

$$f = \frac{T}{N} \quad (1)$$

We wzorze (1) f oznacza współczynnik tarcia, T – wartość siły tarcia, a N – wartość siły nacisku.

Doświadczenia (...), polegające na wprawianiu w ruch kartoników ciągniętych siłomierzem lub leżących na równi pochyłej, prowadzą do wniosku, że siła tarcia statycznego wzrasta od zera do pewnej wartości maksymalnej, charakterystycznej dla danych dwóch powierzchni. Wzrost ten zachodzi liniowo wraz ze zwiększeniem wartości siły zewnętrznej, która chce wprawić ciało w ruch (rys. 3).

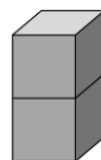


Rys. 3. Zależność wartości siły tarcia T od przyłożonej siły zewnętrznej F ; T_s – siła tarcia statycznego, T_k – siła tarcia kinetycznego.

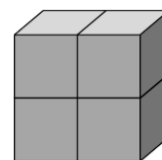
Po przekroczeniu tej maksymalnej wartości ciało zaczyna się poruszać, a tarcie przechodzi skokowo ze statycznego w słabsze, kinetyczne. Dlatego też podczas ruszania pojazdów, np. pociągu, odczuwamy niewielkie szarpnięcie. Podobna sytuacja ma miejsce tuż przed zatrzymaniem pojazdu.

za: Stanisław Bednarek, Poznajemy właściwości tarcia, Delta 5-7/2010

3. Ania ułożyła pudełka z książkami tak, jak przedstawiono na rysunkach A i B. Każde pudełko ma kształt sześcianu o boku a oraz identyczną masę. Następnie tak ułożone pudełka przesuwiała ruchem jednostajnym. Uzupełnij zdanie, aby było prawdziwe. (0-1)



A



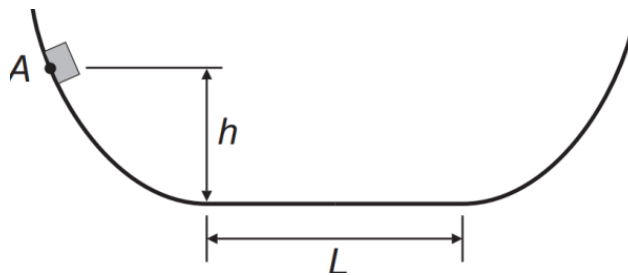
B

Stosunek wartości siły, którą działała Ania na pudełka w sytuacji A, do wartości siły, którą działa na pudełka w sytuacji B wynosi

4. Na podstawie informacji zawartych w tekście i swojej wiedzy oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, gdy jest fałszywe. (0-2)

A.	Aby przesunąć karton po podłodze wystarczy pchać go siłą o dowolnej wartości.	
B.	Rodzaj trących o siebie powierzchni ma wpływ tylko na wartość siły tarcia statycznego, ponieważ tarcie kinetyczne jest stałe.	
C.	Na wartość siły tarcia kinetycznego wpływa masa ciała, które przesuwamy.	

5. Kłosek może ślizgać się wzdłuż toru, który wznosi się na końcach, a w części środkowej zawiera płaski odcinek o długości $L=4\text{m}$. Po łukach na końcach toru kłosek porusza się bez tarcia, natomiast na płaskim odcinku toru z tarcie. Współczynnik tarcia kinetycznego między kłosem a torem wynosi $f=0,20$. Kłosek zsuwa się po torze, startując z punktu A leżącego na wysokości $h=L/2$ nad płaską częścią toru i pokonuje płaską część toru. Na jaką wysokość wzniesie się kłosek z drugiej strony toru? (0-1).



- A. $0,2 h$
- B. $0,5 h$
- C. $0,6 h$
- D. $0,9 h$

6. Wskaż nieprawdziwe dokończenia zadania. (0-1)

Fale elektromagnetyczne

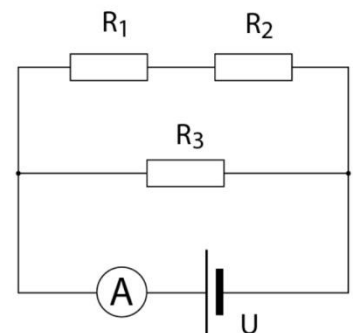
- A. rozchodzą się w próżni z prędkością $300\,000\text{ km/s}$.
- B. wykorzystywane są w radarach i telefonii komórkowej.
- C. o długości w zakresie $0,01\text{ nm}$ do 10 nm to podczerwień.
- D. wykorzystuje się w diagnostyce medycznej.

CZĘŚĆ II

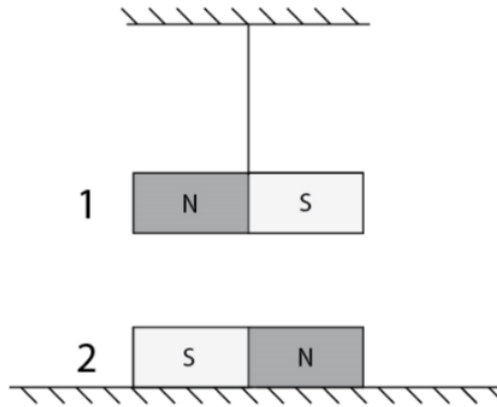
Przeczytaj uważnie zadania, wykonaj polecenia i zapisz rozwiązania zadań w wyznaczonych miejscach. Pamiętaj o zapisaniu wszystkich obliczeń.

7. Człowiek może usłyszeć dźwięki o częstotliwościach z zakresu od 16 Hz do 20 kHz. Prędkość dźwięku w powietrzu w pewnej temperaturze wynosi $v = 1224 \text{ km/h}$. Oblicz największą długość fali dźwiękowej słyszanej przez człowieka dla tych założeń. Wynik zapisz z dokładnością do dwóch cyfr znaczących. (0-2)

8. Obwód elektryczny zbudowany jest z trzech oporników i źródła napięcia prądu stałego $U=5\text{V}$. Schemat połączenia elementów obwodu przedstawia rysunek. Opory wynoszą: $R_1=25 \Omega$, $R_2=15 \Omega$, $R_3=35 \Omega$. Oblicz natężenie prądu wskazywane przez amperomierz A oraz pracę, jaką wykona prąd elektryczny przepływający przez opornik R_2 w czasie 2 minut. (0-3)

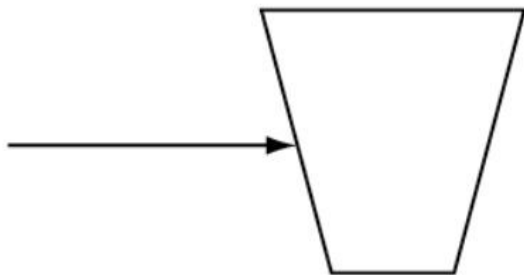
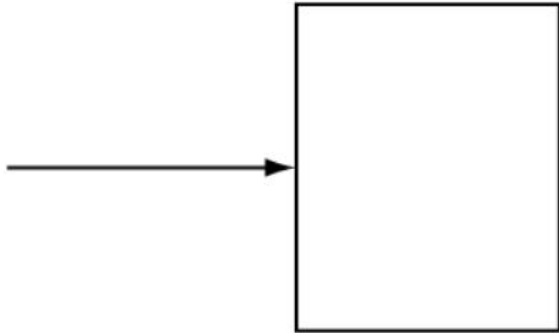


9. Dwa magnesy sztabkowe zostały umieszczone tak, jak pokazano na rysunku. Jeden z nich leży na płaskiej powierzchni a drugi jest zawieszony na nierozciągliwej i nieważkiej nici. Oba magnesy pozostają w spoczynku. Narysuj i nazwij wszystkie siły działające na wiszący magnes oznaczony numerem 1. (0-2)



10. Z wysokości $h_1=80$ cm spada na miedzianą płytkę stalowy młot o masie $m=5$ kg. Po uderzeniu młot odskakuje na wysokość $h_2=2$ cm. Oblicz, o ile stopni wzrośnie temperatura młota, jeśli 60% ciepła przekazane zostało płytce, a pozostała energia została zużyta tylko na ogrzanie młota. Wynik podaj w kelwinach. Masa płytki wynosi 0,5 kg, ciepło właściwe stali $c_1=460$ J/(kg·°C) a ciepło właściwe miedzi $c_2=380$ J/(kg·°C). Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego równą 10 m/s². (0-3)

11. Na rysunkach przedstawiono szklane bloki umieszczone w wodzie. Dorysuj dalszy bieg promieni światła przechodzących przez te bloki. (0-2)



CZĘŚĆ III

12. Wykonaj zadanie doświadczalne i polecenia z nim związane. Pamiętaj o zapisaniu wszystkich obliczeń. Masz do dyspozycji: łańcuszek, linijkę, tekturę oraz informacje zawarte w tekście na str. 3.

A. Zaproponuj i opisz w podpunktach czynności, jakie należy wykonać, aby eksperymentalnie wyznaczyć współczynnik tarcia statycznego łańcuszka o tekturę. (0-2)

B. Przeprowadź pomiary zgodnie z zaproponowaną metodą, a wyniki zapisz w samodzielnie zaprojektowanej tabeli. Pamiętaj o opisaniu wszystkich wielkości mierzonych i obliczanych. (0-3)

C. Na podstawie wyników swoich pomiarów wyznacz współczynnik tarcia statycznego łańcuszka o tekturę. (0-2)

D. Napisz, jakie czynniki miały wpływ na niepewność pomiaru, oszacuj ją i zapisz wynik końcowy wraz z niepewnością. (0-3)