

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP REJONOWY

9 stycznia 2023 r.

godz. 12.00



Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich 12 zadań masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz/napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	20	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego RKK		

Konkurs fizyczny – szkoła podstawowa. 2022/2023
Etap rejonowy

UWAGA: W zadaniach o numerach od 1 do 8, podkreśl właściwą odpowiedź A, B, C lub D

Zadanie 1. (0 – 1 pkt)

.... /1

Po ochłodzeniu miedzianej kuli nastąpi:

- A. zwiększenie jej gęstości i zmniejszenie objętości.
- B. zmniejszenie jej gęstości i zmniejszenie objętości.
- C. zwiększenie gęstości, a objętość pozostanie taka sama.
- D. zmniejszenie jej objętości, a gęstość pozostanie taka sama.

Zadanie 2. (0 – 1 pkt)

.... /1

Z wymienionych jednostek jednostką podstawową układu SI **jest**:

- A. wat (W).
- B. amper (A).
- C. niuton (N).
- D. dżul (J).

Zadanie 3. (0 – 1 pkt)

.... /1

Wartość ciśnienia atmosferycznego wynosi około:

- A. 1000 N/m^2 .
- B. 100 kPa.
- C. 100 N/cm^2 .
- D. 100 hPa.

Zadanie 4. (0 – 1 pkt)

.... /1

Traktor ciągnie przyczepę siłą 40 kN, a więc przyczepa działa na traktor siłą:

- A. 20 kN.
- B. większą od 40 kN.
- C. 40 kN o tym samym zwrocie.
- D. 40 kN o przeciwnym zwrocie.

Zadanie 5. (0 – 1 pkt)

.... /1

Siłomierz rozciągany z obu stron siłami o przeciwnym zwrocie i wartości po 100 N każda wskazuje:

- A. 0 N.
- B. 50 N.
- C. 100 N.
- D. 200 N.

Zadanie 6. (0 – 1 pkt)

.... /1

Ciężarek wahadła sprężynowego drgającego w pionie przemieścił się w ciągu 2 s z najwyższego położenia na odległość odpowiadającą amplitudzie jego drgań. Oznacza to, że częstotliwość drgań tego wahadła wynosi:

- A. 1,000 Hz.
- B. 0,500 Hz.
- C. 0,250 Hz.
- D. 0,125 Hz.

Zadanie 7. (0 – 1 pkt)

.... /1

Naładowaną kulkę metalową umieszczono w pobliżu identycznej kulki, ale nienaładowanej. Kulki te:

- A. będą się odpychać.
- B. będą się przyciągać.
- C. nie będą oddziaływać ze sobą.
- D. będą się przyciągać albo odpychać w zależności od znaku ładunku kulki naładowanej.

Zadanie 8. (0 – 1 pkt)

.... /1

Wyładowanie elektryczne w postaci pioruna trwa około 10^{-1} ms, a średnie natężenie prądu tego wyładowania wynosi 20 kA. Ładunek elektryczny, jaki przenosi piorun, wynosi:

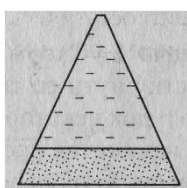
- A. 5,0 C.
- B. 50,0 C.
- C. 2,0 C.
- D. 2,0 mC.

Zadanie 9. (0 – 3 pkt.)

.... /3

Stożkową kolbę o bardzo wąskiej i krótkiej szyjce, której objętość można zaniedbać, wypełniono częściowo wodą, a następnie olejem aż do pełna. Co jest większe i ile razy – ciężar oleju czy siła, z jaką naciska on na powierzchnię wody? Odpowiedź uzasadnij. Pomiń wpływ ciśnienia atmosferycznego. Kolbę, mimo niewielkiego otworu u góry, możesz potraktować jako pełny stożek.

Uwaga! Objętość stożka dana jest wzorem $V = SH/3$, gdzie S – pole podstawy stożka, a H – jego wysokość.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 10. (0 – 3 pkt.)

Z dwóch przystanków, oddległych o $l_1 = 1,2$ km, jednocześnie i w tym samym kierunku zaczęły poruszać się dwa autobusy. Po czasie $\Delta t = 18$ min od chwili rozpoczęcia ruchu, odległość pomiędzy autobusami wyniosła $l_2 = 2,7$ km. Znajdź wartość prędkości pierwszego z nich v_1 (tego, który poruszał się początkowo z przodu), jeśli prędkość drugiego wynosiła $v_2 = 60$ km/h. Załóż, że autobusy w bardzo krótkim czasie osiągają swoje prędkości podróży i następnie je utrzymują.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 11. (0 – 3 pkt.)

.... / 3

Starannie oczyszczoną z wszelkich domieszek wodę, obniżając powoli jej temperaturę i chroniąc ją przed wstrząsami, można ochłodzić do temperatury niższej niż $t_0 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym) bez zmiany jej stanu skupienia. Taka woda nazywa się przechłodzoną. Woda przechłodzona (o temperaturze $t_I = -1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) znajduje się w izolowanym cieplnie naczyniu. Po jego wstrząśnięciu część wody zamienia się w lód. Oblicz, jaka część masy wody zamieniła się w lód. Odpowiedź podaj w procentach. Woda pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym przy zamianie w lód (bez uwzględnienia zmiany temperatury) oddaje na kilogram ciepło (zwane ciepłem krzepnięcia) o wartości $\lambda = 330\text{ kJ/kg}$. Ciepło właściwe wody wynosi $c = 4,2\text{ kJ/(kg }^{\circ}\text{C)}$. Pojemność cieplną naczynia można pominąć, podobnie jak energię dostarczoną do wody przy jej wstrząśnięciu. W uproszczonym modelu zjawiska możesz przyjąć, że woda i lód mają to samo ciepło właściwe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Konkurs fizyczny – szkoła podstawowa. 2022/2023
Etap rejonowy

Zadanie 12. (0 – 3 pkt.)

.... /3

Przez opornik metalowy o oporze $R = 5,0 \, \Omega$ znajdujący się pod napięciem $20,0 \, \text{V}$ płynie prąd elektryczny, w ciągu czasu $\Delta t = 5,0 \, \text{min}$. Wiadomo, że nośnikami ładunku elektrycznego w metalu są elektrony i każdy z nich ma ładunek o wartości $e = 1,6 \times 10^{-19} \, \text{C}$. Ile elektronów przepłynie w tym czasie przez opornik?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Brudnopis