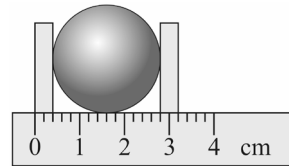


## Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Lwiatko 2021” klasy 7 i 8 szkoły podstawowej

### Zadania 1–10 za 3 punkty

- Doba słoneczna, czyli czas pomiędzy dwoma kolejnymi górowaniami Słońca, na Ziemi to  
A. 3600 s.      B. 12 h.      C. 23 h 56 minut.  
D. 720 minut.      E. 86 400 s.
- Ile razy okres obrotu wskazówki godzinowej zwykłego zegara jest większy od okresu obrotu wskazówki minutowej?  
A. 12 razy      B. 24 razy      C. 60 razy  
D. 3600 razy      E. To zależy od długości wskazówek
- Ślimak winniczek porusza się z szybkością 5 cm/minutę, czyli  
A. 0,3 km/h.      B. 3 km/h.      C. 30 m/h.      D. 3 m/h.      E. 18 m/h.

- Ile wynosi średnica kulki?  
A. 2,4 cm      B. 2,6 cm      C. 2,8 cm  
D. 2,9 cm      E. 3,2 cm



- Zero w skali Kelwina oznacza  
A. temperaturę topnienia lodu pod normalnym ciśnieniem.  
B. temperaturę wrzenia wody pod normalnym ciśnieniem.  
C. najniższą teoretycznie możliwą temperaturę, jaką może mieć ciało.  
D. temperaturę punktu potrójnego wody.  
E. temperaturę  $-173\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Okres obiegu Księżyca wokół Ziemi jest równy około  
A. 1 doba.      B. 1 tydzień.      C. 2 tygodnie.      D. 1 miesiąc.      E. 1 rok.
- Na ekranie powstaje ostry obraz świecącego przedmiotu utworzony przez światło po przejściu przez soczewkę. Jeśli połowę soczewki zasłonimy, to  
A. obraz nie zmienia jasności, kształtu ani wielkości.  
B. obraz zniknie całkowicie.  
C. zniknie dolna połowa obrazu, jeśli zasłonimy dolną połowę soczewki, albo górna część obrazu, jeśli zasłonimy górną połowę soczewki.  
D. zniknie górna połowa obrazu, jeśli zasłonimy dolną połowę soczewki, albo dolna część obrazu, jeśli zasłonimy górną połowę soczewki.  
E. obraz stanie się mniej jasny.
- Średnica koronawirusa wynosi około 100 nm, czyli  
A. 0,0001 m.      B. 0,000 01 m.      C. 0,000 001 m.  
D. 0,000 000 1 m.      E. 0,000 000 000 1 m.

© Copyright by Fundacja Akademia Młodych Fizyków

- W jądrach atomowych większości pierwiastków znajdują się  
A. tylko elektrony.      B. tylko protony.      C. tylko neutrony.  
D. elektrony, protony i neutrony.      E. tylko neutrony i protony.

- Jednostką podstawową w Międzynarodowym Układzie Jednostek Miar nie jest  
A. metr.      B. sekunda.      C. stopień Celsjusza.  
D. kilogram.      E. amper.

### Zadania 11–20 za 4 punkty

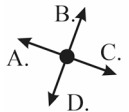
- Papier „ksero” ma gramaturę (masa arkusza o powierzchni  $1\text{ m}^2$ ) 80 g. Jaka masę w przybliżeniu ma jedna kartka formatu A4 o wymiarach  $210\text{ mm} \times 297\text{ mm}$ ?  
A. 0,5 g      B. 5 g      C. 50 g  
D. 0,05 kg      E. 0,05 dag

- Zależność energii kinetycznej  $E_k$  ciała o masie  $m$  od wartości pędu  $p$  tego ciała można wyrazić jednym z poniższych wzorów. Którym?

A.  $E_k = 2mp^2$       B.  $E_k = \frac{2p^2}{m}$       C.  $E_k = \frac{p^2}{2m}$   
D.  $E_k = \frac{2p}{m}$       E.  $E_k = \frac{2m}{p^2}$

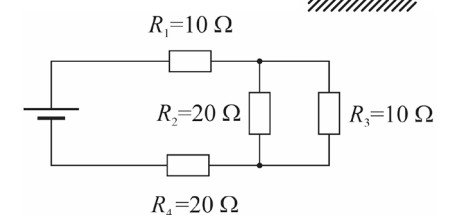
- Średnia odległość Ziemi od Słońca wynosi 150 mln km. Średnia szybkość Ziemi w ruchu dookoła Słońca wynosi około  
A. 1 m/s.      B. 30 m/s.      C. 100 m/s.  
D. 1 km/s.      E. 30 km/s.

- W którym z zaznaczonych na rysunku kierunków należy wystrzelić kamień, aby uderzył on w ziemię z prędkością o największej wartości? Opory ruchu można pominąć, a wartość prędkości początkowej kamienia nie zależy od kierunku.  
E. W każdym przypadku kamień uderzy w ziemię z prędkością o tej samej wartości.



- Przez który z oporników w układzie przedstawionym na rysunku płynie prąd o najmniejszym natężeniu?

- A.  $R_1$       B.  $R_2$   
C.  $R_3$       D.  $R_4$   
E. Prąd o tym samym, najmniejszym natężeniu, płynie przez dwa oporniki.



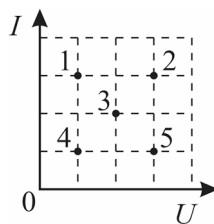
- Do grzejnika (kaloryfera) wpływa woda o temperaturze  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a wypływa z niego woda o temperaturze  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ciepło właściwe wody wynosi  $4200\text{ J/(kg}\cdot^{\circ}\text{C)}$ . Ile ciepła grzejnik przekazał do pokoju, jeśli przez grzejnik przepłynęło 100 kg wody?  
A. 84 MJ      B. 8,4 MJ      C. 840 kJ      D. 84 kJ      E. 8,4 kJ

17. Gęstość rtęci jest równa  $13\,600\text{ kg/m}^3$ . Ile co najmniej osób, z których każda może podnieść co najwyżej  $35\text{ kg}$ , potrzeba, aby podnieść naczynie zawierające  $10\text{ litrów}$  rtęci? Samo naczynie ma masę  $5\text{ kg}$ .

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4                      E. 5

18. Na rysunku obok przedstawiono wykres, na którym zaznaczono natężenia  $I$  prądów płynących przez 5 odbiorników i napięcia  $U$  podłączone do tych odbiorników. Które odbiorniki mają taką samą moc?

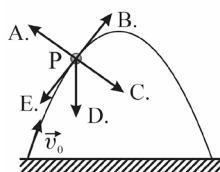
- A. 1 i 2                      B. 1 i 4                      C. 2, 3 i 4  
D. 1, 3 i 5                      E. 1 i 5



19. Jednym z laureatów Nagrody Nobla z fizyki w 2020 roku został

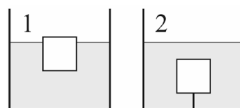
- A. Roger Penrose.                      B. Peter Higgs.                      C. Richard Feynman.  
D. Wilhelm Röntgen.                      E. Erwin Schrödinger.

20. Na rysunku przedstawiono tor ruchu ciała wyrzuczonego z prędkością początkową  $\vec{v}_0$ . Który wektor przedstawia siłę wypadkową działającą na ciało w punkcie P toru, jeśli opory ruchu są pomijalnie małe?



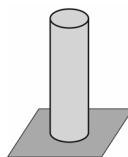
### Zadania 21–30 za 5 punktów

21. W naczyniu 1 lód pływa swobodnie, w naczyniu 2 lód jest zaczepiony do dna za pomocą nitki i pływa całkowicie zanurzony w wodzie. Jak zmieni się poziom wody w każdym z naczyń po całkowitym stopieniu się lodu?



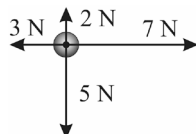
- A. W 1 nie zmieni się, w 2 obniży się.                      B. W obu naczyniach obniży się.  
C. W obu naczyniach nie zmieni się.                      D. W obu naczyniach podniesie się.  
E. W 1 podniesie, w 2 nie zmieni się.

22. Beton pęka, gdy ciśnienie wewnętrzne wywołane ścisaniem przekroczy  $5\text{ MPa}$ . Ile wynosi minimalna wysokość pionowo ustawionego betonowego słupa, przy której ulegnie on uszkodzeniu, jeśli gęstość betonu jest równa  $2500\text{ kg/m}^3$ ?  $g = 10\text{ m/s}^2$ .



- A.  $0,2\text{ m}$                       B.  $2\text{ m}$                       C.  $20\text{ m}$   
D.  $200\text{ m}$                       E.  $2000\text{ m}$

23. Na kulkę działają siły przedstawione na rysunku. Jaką wartość ma siła wypadkowa?



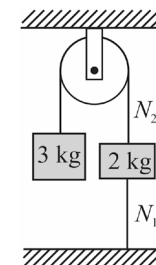
- A.  $0\text{ N}$                       B.  $5\text{ N}$                       C.  $7\text{ N}$   
D.  $12\text{ N}$                       E.  $17\text{ N}$

24. Na ile sposobów można połączyć trzy jednakowe oporniki tak, aby po podłączeniu układu do źródła napięcia przez każdy z nich płynął prąd, a opór zastępczy każdego układu był inny?

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6                      E. 7

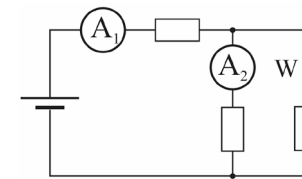
25. Linki są nieważkie, a układ przedstawiony na rysunku obok pozostaje w równowadze. Ile wynoszą wartości sił naciągu linek?  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

- A.  $N_1 = 10\text{ N}$ ,  $N_2 = 50\text{ N}$                       B.  $N_1 = 50\text{ N}$ ,  $N_2 = 30\text{ N}$   
C.  $N_1 = 10\text{ N}$ ,  $N_2 = 30\text{ N}$                       D.  $N_1 = 50\text{ N}$ ,  $N_2 = 10\text{ N}$   
E.  $N_1 = 30\text{ N}$ ,  $N_2 = 5\text{ N}$

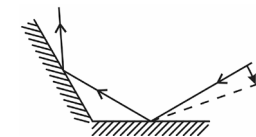


26. Jak zmienią się wskazania amperomierzy po włączeniu włącznika W? ( $\uparrow$  – zwiększy się,  $\downarrow$  – zmniejszy się,  $\rightarrow$  – nie zmieni się). Napięcie źródła jest stałe, oporniki jednakowe.

- A.  $I_1 \uparrow$ ,  $I_2 \uparrow$ .                      B.  $I_1 \uparrow$ ,  $I_2 \rightarrow$ .  
C.  $I_1 \rightarrow$ ,  $I_2 \downarrow$ .                      D.  $I_1 \rightarrow$ ,  $I_2 \rightarrow$ .  
E.  $I_1 \uparrow$ ,  $I_2 \downarrow$ .

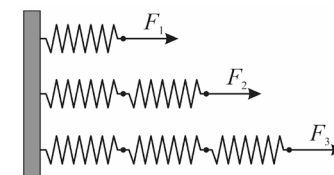


27. Promień światła pada na układ dwóch płaskich lusterek (rysunek obok). Promień leży w płaszczyźnie rysunku, a lustra są do tej płaszczyzny prostopadłe i tworzą kąt  $120^\circ$ . W którą stronę i o jaki kąt zmieni swój kierunek promień wychodzący z układu, jeżeli promień padający obróci się o mały kąt  $\alpha$  tak jak na rysunku?



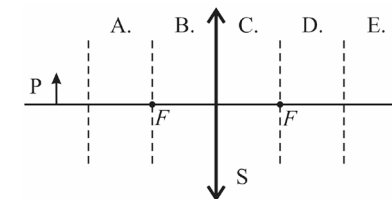
- A. O  $\alpha$  w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotu wskazówek zegara.  
B. O  $2\alpha$  w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotu wskazówek zegara.  
C. O  $\alpha$  w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu wskazówek zegara.  
D. O  $2\alpha$  w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu wskazówek zegara.  
E. Promień wychodzący nie zmieni kierunku.

28. Aby rozciągnąć sprężynę o  $\Delta x$ , należy działać na nią siłą o wartości  $F_1$  (rysunek). Jakie wartości powinny mieć siły  $F_2$  i  $F_3$ , aby każda sprężyna została rozciągnięta o  $\Delta x$ ? Sprężyny są jednakowe.

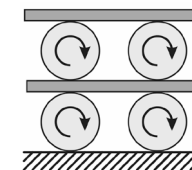


- A.  $F_2 = 2F_1$ ,  $F_3 = 3F_1$                       B.  $F_2 = 4F_1$ ,  $F_3 = 9F_1$   
C.  $F_2 = F_1/2$ ,  $F_3 = F_1/3$                       D.  $F_2 = F_1/4$ ,  $F_3 = F_1/9$   
E.  $F_3 = F_2 = F_1$

29. W którym z obszarów zaznaczonych literami należy umieścić ekran, aby za pomocą soczewki skupiającej S uzyskać ostry obraz przedmiotu P?



30. Po podłożu toczą się dwa walce. Na walcach leży deska, po której toczą się kolejne dwa walce, na których znajduje się druga deska. Wszystkie walce są jednakowe, każdy z nich ma obwód  $1\text{ m}$  i w ciągu  $1\text{ s}$  wykonuje jeden obrót w kierunku zaznaczonym na rysunku. Pomiędzy walcami a podłożem i deskami nie występuje poślizg. Z jaką prędkością względem podłoża porusza się górna deska?



- A.  $1\text{ m/s}$                       B.  $2\text{ m/s}$                       C.  $3\text{ m/s}$                       D.  $4\text{ m/s}$                       E.  $2\pi\text{ m/s}$