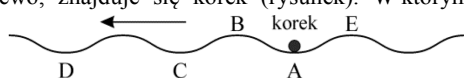


**Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny**  
**„Lwiatko – 2016” klasy 3 gimnazjum**

**Zadania 1–10 za 3 punkty**

- Gdy w południe lwiątko, mieszkające w Republice Południowej Afryki, stoi z pyszczkiem zwróconym ku Słońcu, wtedy kierunek wschodni wskazuje jego
  - lewe ucho,
  - prawe ucho,
  - nos,
  - ogon.
  - Inna odpowiedź.
- Podczas prasowania żelazko cały czas pobierało prąd. Jego temperatura nie wzrastała, bo
  - natężenie prądu pozostawało stałe,
  - napięcie w sieci pozostawało stałe,
  - opór spirali grzejnej pozostawał stały,
  - żelazko cały czas oddawało ciepło do otoczenia,
  - żelazko cały czas oddawało temperaturę do otoczenia.

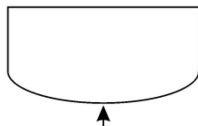
- Na wodzie, w zagłębieniu fali biegnącej w lewo, znajduje się korek (rysunek). W którym z zaznaczonych położen znajdzie się korek po upływie dwóch okresów drgań?



- Światło dociera z Ziemi do Księżyca po około sekundzie. Dźwięk w powietrzu biegnie prawie milion razy wolniej niż światło. Wynika stąd, że dźwięk może dotrzeć z Ziemi na Księżyc po
  - kilku godzinach,
  - kilkunastu dniach,
  - kilku miesiącach,
  - kilku latach.
  - Inna odpowiedź.

- Zainstalowanie w przedniej ścianie akwarium szyby zakrzywionej (tzw. szyby panoramicznej) zaznaczonej strzałką na rysunku przedstawiającym widok akwarium z góry) pozwala – w porównaniu z szybą płaską

- widzieć rybki powiększone tym bardziej, im są dalej od tej szyby,
- widzieć rybki powiększone tym bardziej, im są bliżej tej szyby,
- widzieć rybki pomniejszone tym bardziej, im są dalej od tej szyby,
- widzieć rybki pomniejszone tym bardziej, im są bliżej tej szyby,
- widzieć rybki jednakowo powiększone, niezależnie jak daleko są od tej szyby.

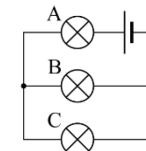


- Pan Leon płaci 36 gr za kilowatogodzinę energii elektrycznej. Wynika stąd, że dział pracy wykonanej przez prąd kosztuje go
  - 0,00001 gr,
  - 0,001 gr,
  - 0,0036 gr,
  - 0,36 gr.
  - Płacimy nie za dzule, tylko za waty zużytej mocy.

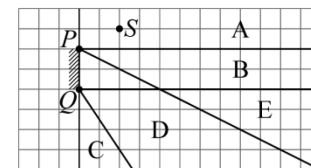
- Widoczne nocą z 27 na 28 września 2015 r. zaćmienie Księżyca astronomowie nazwali „zaćmieniem superksiężycą”, gdyż był on widoczny jako szczególnie duży. Rozmiar ten wynikał z faktu, że w trakcie zaćmienia
  - Księżyc był wysoko nad horyzontem,
  - Ziemia była w położeniu najdalszym od Słońca (aphelium),
  - Ziemia była w położeniu najbliższym Słońcu (peryhelium),
  - Księżyc był w położeniu najbliższym Ziemi (perygeum),
  - Księżyc był w położeniu najdalszym od Ziemi (apogeum).

© Copyright by SAIP V LO Kraków

- Żaróweczki są identyczne. Która z nich świeci jaśniej od innych?
  - Dwie świecą jednakowo, jaśniej od trzeciej.
  - Wszystkie świecą jednakowo jasno.



- Jeśli szklanę z wodą przykryć lekkim papierowym kartonikiem i odwrócić, woda nie wylewa się. Sztuczka nie uda się, jeśli przed odwróceniem wrzucimy do wody
  - ziarno fasoli,
  - tabletkę musującą,
  - niecو cukru,
  - łyżeczkę soli,
  - kostkę lodu.

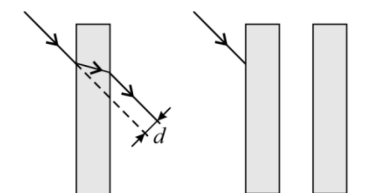


- Punktowe źródło światła  $S$  znajduje się przed zwierciadłem  $PQ$ . W którym z zaznaczonych na rysunku obszarów widać odbicie źródła  $S$ ?

**Zadania 11–20 za 4 punkty**

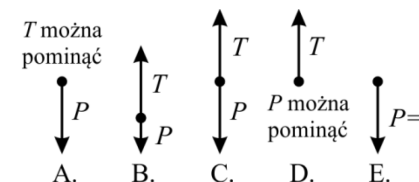
- Dwa pociągi długości 100 m każdy, stojące obok siebie przy peronie, jednocześnie ruszają ze stacji w przeciwnych kierunkach z przyspieszeniem  $1 \text{ m/s}^2$ . Pasażer na końcu pierwszego pociągu, który siedział na wprost maszynisty drugiego, minie koniec drugiego pociągu po
  - 0 s,
  - 5 s,
  - 10 s,
  - około 14 s,
  - 100 s.

- Gdy promień światła pada na płytkę szklaną (rysunek), wychodzi przesunięty o odległość  $d$ . Współczynnik załamania światła dla szkła płytki wynosi 1,5. Pod tym samym kątem kierujemy promień na dwie takie płytki, umieszczone równoległe do siebie w odległości takiej jak ich grubość. Promień wyjdzie przesunięty o



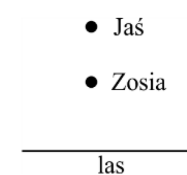
- $d$ ,
- $1,5d$ ,
- $2d$ ,
- $3d$ ,
- zero (przesunięcia się znoszą).

- Wznoszący prąd powietrza unosi płatek śniegu, który porusza się ze stałą prędkością skierowaną w górę. Który diagram może poprawnie przedstawiać siły działające na wznoszący się płatek? ( $P$  – ciężar,  $T$  – siła oporu powietrza)



- Jaś błyska latarką i równocześnie wydaje okrzyk. Po odbiciu dźwięku od ściany lasu, po 1,5 s słyszy echo. Zosia, stojąca między Jasiem a lasem, usłyszała głos Jasia po 0,4 s od błysku latarki. Ile jeszcze upłynęło czasu zanim usłyszała echo głosu Jasia?

- 1,1 s.
- 0,7 s.
- 0,35 s.
- 0,1 s.
- W zadaniu jest za mało danych, żeby odpowiedzieć na to pytanie.



- Średnia odległość Księżyca od Ziemi to niecałe 400 000 km. Prędkość orbitalna Księżyca to około
  - 200 m/s,
  - 1 km/s,
  - 4 km/s,
  - 14 km/s,
  - 30 km/s.

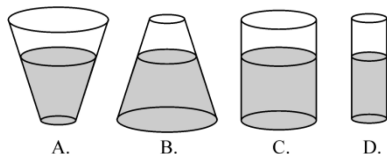
- W pewnym układzie jednostek podstawowymi jednostkami są: jednostka powierzchni, czasu i siły. Za pomocą tych jednostek nie da się wyrazić jednostki
  - energii,
  - prędkości,
  - oporu elektrycznego,
  - zdolności skupiającej soczewki.
  - Da się to zrobić dla wszystkich wielkości wymienionych w A–D.

17. Aby zbadać, czy prawo Archimidesa stosuje się do cieczy, porcję badanej cieczy zamykano w cienkiej folii, a następnie całkowicie zanurzano w drugiej cieczy. Masę i objętość folii można pominąć. Aby porcja oleju o gęstości  $850 \text{ kg/m}^3$  nie wypłynęła na powierzchnię wody, trzeba ją naciskać siłą  $1,0 \text{ N}$ . Jaką siłą trzeba działać na porcję wody o tej samej objętości, zanurzoną w takim samym oleju, aby się nie poruszała?

- A.  $0,85 \text{ N}$  zwróconą w dół, B.  $0,85 \text{ N}$  zwróconą do góry, C.  $1,0 \text{ N}$  zwróconą w dół,  
D.  $1,0 \text{ N}$  zwróconą do góry. E. Siły nie da się obliczyć, bo nie podano objętości porcji.

18. Naczynia są otwarte od góry i wypełnione wodą do tego samego poziomu. Gdy ciśnienie atmosferyczne wzrośnie, to w którym naczyniu nastąpi największy wzrost parcia wody na dno?

- E. We wszystkich będzie jednakowy.



19. Klocek o masie  $5 \text{ kg}$  zsuwa się po równi pochyłej z przyspieszeniem  $4 \text{ m/s}^2$ . Siła tarcia klocka o równię ma wartość  $10 \text{ N}$ . Jaką wartość ma wypadkowa wszystkich sił działających na klocek? Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie ma wartość  $10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $40 \text{ N}$ . B.  $30 \text{ N}$ . C.  $20 \text{ N}$ . D.  $10 \text{ N}$ . E. Zero.

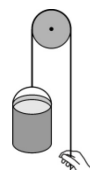
20. Między dwa unieruchomione magnesy sztabkowe (rys.) wstawiono trzeci, jak na rysunku i puszczone. Jeżeli na trzeci magnes nie działają żadne inne siły oprócz magnetycznej, to skutkiem był ruch tego magnesu



- A. w lewo, B. w prawo, C. do góry,  
D. obrotowy. E. Magnes pozostał nieruchomy.

### Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Przy budowie domu wciągamy wiadro z cementem o łącznej masie  $20 \text{ kg}$ , ciągnąc za sznur przewieszony przez błocek (rys.). Masy błočka i sznura oraz siły oporu można pominąć. Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie ma wartość  $10 \text{ m/s}^2$ . Jeżeli wytrzymałość sznura wynosi  $230 \text{ N}$ , to maksymalne przyspieszenie, jakie można nadać wiadru, wynosi



- A.  $12,3 \text{ m/s}^2$ , B.  $11,5 \text{ m/s}^2$ , C.  $10 \text{ m/s}^2$ , D.  $2,3 \text{ m/s}^2$ , E.  $1,5 \text{ m/s}^2$ .

22. W izolowanym cieplnie naczyniu (które samo praktycznie nie pobiera ani nie oddaje ciepła) umieszczono jednakowe masy wody o temperaturze  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  i pary wodnej o temperaturze  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Ciepło właściwe wody wynosi  $4,2 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{ }^\circ\text{C)}$ , ciepło parowania wody  $2200 \text{ kJ/kg}$ . Po wyrównaniu się temperatur, w naczyniu będzie

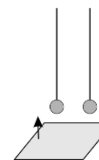
- A. woda o temperaturze niższej od  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ , B. woda o temperaturze  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  
C. woda o temperaturze wyższej od  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ , D. woda i para wodna, obie o temperaturze  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ .  
E. Nie da się odpowiedzieć bez znajomości wspólnej masy wody i pary wodnej.

23. W szachach magnetycznych w pionkach i figurach umieszczone są małe magnesy w kształcie pastylek, tak że od spodu każdy pionek i figura ma jeden z biegunów magnetycznych. Pionki, ponumerowane od 1 do 8, próbujemy stykać spodami. Która sytuacja nie może się zdarzyć?

- A. 1 przyciąga 2, 2 przyciąga 3 itd. ... 8 przyciąga 1.  
B. 1 odpycha 2, 2 odpycha 3 itd. ... 8 odpycha 1.  
C. 1 przyciąga 2, 2 odpycha 3, 3 przyciąga 4 itd., aż do 8, po czym 8 odpycha 1.  
D. 1 odpycha 2, 2 przyciąga 3, 3 odpycha 4 itd., aż do 8, po czym 8 przyciąga 1.  
E. Wszystkie opisane sytuacje są możliwe.

24. Do dwóch lekkich (pustych w środku) metalowych kulek wiszących obok siebie (rys.) zbliżamy mocno naelektryzowaną płytę. Jak zareagują kulki (1) na zbliżanie płyty, (2) na równoczesne dotknięcie ich płytą?

- A. 1 – nie zareagują, 2 – oddalą się od siebie.  
B. 1 – zbliżą się do siebie, 2 – oddalą się od siebie.  
C. 1 – oddalą się od siebie, 2 – zbliżą się do siebie.  
D. 1 i 2 – oddalą się od siebie.  
E. 1 i 2 – zbliżą się do siebie.

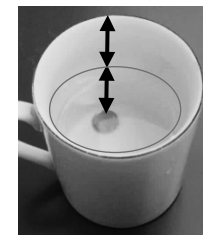


25. Pan Leon przeszedł  $3 \text{ km}$  ze średnią prędkością  $5 \text{ km/h}$ . Pierwszy kilometr przeszedł z prędkością  $6 \text{ km/h}$ , przejście drugiego zajęło mu  $15 \text{ minut}$ . Jaka była jego średnia prędkość na trzecim kilometrze?

- A.  $4,5 \text{ km/h}$ . B.  $5,0 \text{ km/h}$ . C.  $5,45 \text{ km/h}$ . D.  $5,55 \text{ km/h}$ . E.  $6,0 \text{ km/h}$ .

26. Patrzymy z góry na kubek o kształcie walca, częściowo napełniony płynem o współczynniku załamania światła równym  $n$ , odnosząc wrażenie (wzrokowe), że kubek jest napełniony do połowy. W rzeczywistości płynu jest

- A. mniej niż połowa objętości kubka, tym mniej, im większe  $n$ ,  
B. mniej niż połowa objętości kubka, tym mniej, im mniejsze  $n$ ,  
C. tyle, ile wynosi połowa objętości kubka, niezależnie od  $n$ ,  
D. więcej niż połowa objętości kubka, tym więcej, im większe  $n$ ,  
E. więcej niż połowa objętości kubka, tym więcej, im mniejsze  $n$ .



27. Dwa identyczne oporniki, połączone szeregowo do źródła stałego napięcia, pobierają łącznie moc  $P$ . Te same dwa oporniki, połączone do tego samego źródła napięcia równolegle, będą pobierać łącznie moc

- A.  $4P$ , B.  $2P$ , C.  $P$ , D.  $P/2$ , E.  $P/4$ .

28. Skoczek spadochronowy ma do wyboru dwa spadochrony, o identycznej masie. Różnią się one materiałem – jeden jest zrobiony z materiału typowego, drugi z materiału bardziej śliskiego, zmniejszającego opór. Przy użyciu którego spadochronu, po długim czasie od jego otwarcia, na skoczka wraz ze spadochronem będzie działać większa siła oporu powietrza?

- A. Wykonanego z mniej śliskiego materiału.  
B. Wykonanego z bardziej śliskiego materiału.  
C. Będą takie same, pod warunkiem że spadochrony mają jednakowe powierzchnie po rozwinięciu.  
D. Będą takie same, bez względu na powierzchnie spadochronów.  
E. Nie da się tego określić.

29. Jedną stronę soczewki dwuwypukłej posrebrzono i całość oświetlono od drugiej strony. Ogniskowa takiego przyrządu optycznego będzie – w porównaniu z ogniskową soczewki przed posrebrzeniem

- A. mniejsza (ale niezerowa), B. taka sama, C. większa,  
D. zerowa, E. nieskończona.

30. Pierwszego czerwca, o godz.  $12:00$  czasu polskiego, do Lwiatka w Krakowie, zadzwonił z Melbourne w Australii Kangur. Oprócz życzeń z okazji Dnia Dziecka przekazał informację, że u niego jest godzina  $20:00$  i że w Melbourne też stosuje się czas letni i zimowy. Która godzina będzie u Kangura, gdy o północy czasu polskiego Lwiatko zadzwoni z życzeniami noworocznymi?

- A.  $6:00$ . B.  $7:00$ . C.  $8:00$ . D.  $9:00$ . E.  $10:00$ .