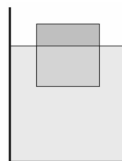


## Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Lwiatko 2020” klasy 7 i 8 szkoły podstawowej

### Zadania 1–10 za 3 punkty

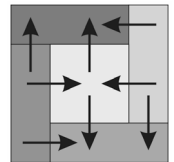
- Temperatura 100 K to w przybliżeniu  
A.  $-373\text{ }^{\circ}\text{C}$ , B.  $-173\text{ }^{\circ}\text{C}$ , C.  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  
D.  $173\text{ }^{\circ}\text{C}$ , E.  $373\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Promieniowanie ultrafioletowe to fale elektromagnetyczne, które w porównaniu ze światłem widzialnym mają  
A. większą zarówno długość fali, jak i częstotliwość,  
B. mniejszą zarówno długość fali, jak i częstotliwość,  
C. większą długość fali, a mniejszą częstotliwość,  
D. mniejszą długość fali, a większą częstotliwość.  
E. Promieniowanie ultrafioletowe nie zalicza się do fal elektromagnetycznych.
- Prędkość dźwięku w wodzie ma wartość około 1500 m/s. Ile to kilometrów na godzinę?  
A. 90. B. 540. C. 5400. D. 54 000. E. 540 000.
- Na pewnej planecie zamieszkaney przez cywilizowane istoty doba trwa 20 godzin, a pełen obieg tej planety wokół gwiazdy trwa 604 godziny. Rok przestępny występuje zatem co  
A. 4 lata, B. 5 lat, C. 6 lat, D. 30 lat.  
E. Na tej planecie rok przestępny nie występuje wcale.
- Przyspieszenie grawitacyjne przy powierzchni Ziemi ma wartość około  
A.  $10\text{ cm/s}^2$ , B.  $10\text{ mm/ms}^2$ , C.  $1\text{ cm/ms}^2$ ,  
D.  $0,01\text{ cm/ms}^2$ , E.  $0,01\text{ mm/ms}^2$ .
- Gdy lód topnieje, jego cząsteczki  
A. oddalają się od siebie, B. rozszerzają się, C. rozpadają się na atomy,  
D. kurczą się, E. zbliżają się do siebie.
- Drewniany klocek pływa w cieczy (rysunek). Jak zmieni się zanurzenie klocka, jeśli naczynie przeniesiemy na Księżyc, gdzie przyspieszenie grawitacyjne jest około 6 razy mniejsze niż na Ziemi?  
A. Nie zmieni się.  
B. Zmniejszy się.  
C. Zwiększy się, ale klocek nie zatonie.  
D. Klocek zatonie.  
E. Jest za mało danych, aby udzielić jednoznacznej odpowiedzi.



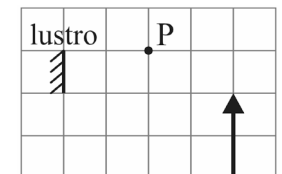
- Gdy patrzymy na dno basenu z wodą, to w porównaniu do jego rzeczywistej głębokości basen  
A. wydaje się płytszy, B. wydaje się głębszy, C. wydaje się być tak samo głęboki.  
D. wydaje się być tak samo głęboki, jeśli patrzymy pionowo w dół, a głębszy, gdy patrzymy ukośnie,  
E. wydaje się być tak samo głęboki, jeśli patrzymy pionowo w dół, a płytszy, gdy patrzymy ukośnie.
- Jedna folia przepuszcza tylko światło niebieskie, a druga tylko światło czerwone. Jaki kolor będzie miała świecąca na białą żarówka oglądana przez obie te folie ułożone jedna za drugą?  
A. Zielony. B. Fioletowy. C. Biały.  
D. To zależy od kolejności ustawienia folii. E. Żarówka nie będzie widoczna.
- Łącząc w dowolny sposób co najwyżej trzy oporniki, każdy o oporze  $12\ \Omega$ , nie można zbudować układu o oporze zastępczym równym  
A.  $36\ \Omega$ , B.  $6\ \Omega$ , C.  $8\ \Omega$ , D.  $16\ \Omega$ , E.  $18\ \Omega$ .

### Zadania 11–20 za 4 punkty

- Wymieszano 1 litr wody o temperaturze  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  z trzema litrami wody o temperaturze  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zaraz potem dolano jeszcze dwa litry wody o temperaturze  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ile wynosiła końcowa temperatura mieszaniny?  
A.  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . B.  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . C.  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ . D.  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . E.  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Jeśli stoisz w Poznaniu plecami zwróconymi do Słońca w chwili, gdy jest ono najwyżej nad horyzontem, to kierunek północny znajduje się na pewno  
A. po twojej prawej stronie, B. po twojej lewej stronie,  
C. na wprost twojej twarzy, D. z twojego tyłu.  
E. Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawdziwa.
- Na rysunku przedstawiono pięć stykających się ze sobą metalowych płytek, między którymi zachodzi cieplny przekaz energii w kierunkach pokazanych strzałkami. Temperatury płytek to:  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  i  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Jaką temperaturę ma płytka w kształcie kwadratu?  
A.  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . B.  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . C.  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . D.  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . E.  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Samolot pasażerski startuje o 8:00 rano czasu lokalnego z lotniska w mieście X i przy bezwietrznej pogodzie dolatuje na lotnisko w mieście Y tego samego dnia o godzinie 15:00, również czasu lokalnego. Samolot z powrotem startuje o godzinie 16:00 i lecąc tą samą trasą z taką samą szybkością, również przy bezwietrznej pogodzie, dolatuje tego samego dnia o 19:00 czasu lokalnego w mieście X. Stąd wniosek, że w każdej chwili zegary w mieście Y wskazują czas  
A. o 5 godzin wcześniej niż zegary w X, B. o 5 godzin później niż zegary w X,  
C. o 2 godziny wcześniej niż zegary w X, D. o 2 godziny później niż zegary w X.  
E. Taki rozkład lotów nie jest możliwy.



- Jaką część strzałki widać w lustrze z punktu P (rysunek)?  
A. 1/3. B. 1/2. C. 2/3. D. Całość.  
E. Odbicia strzałki nie widać.



16. Jednostkę ciśnienia w układzie SI można zapisać w postaci wyrażenia

- A.  $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$ , B.  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ , C.  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$ , D.  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ .

E. Żadnego z podanych.

17. Trzy przewody o przekroju kołowym wykonano z tego samego przewodnika: pierwszy o długości  $l$  i średnicy  $d$ , drugi o długości  $2l$  i średnicy  $2d$ , trzeci o długości  $2l$  i średnicy  $d/2$ . Przewody te połączone ze sobą szeregowo i podłączono do baterii. Natężenia prądów płynących przez przewody spełniają równanie/nierówność

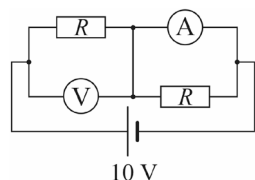
- A.  $I_1 > I_2 > I_3$ , B.  $I_1 = I_2 > I_3$ , C.  $I_2 > I_1 > I_3$ , D.  $I_1 < I_2 < I_3$ , E.  $I_1 = I_2 = I_3$ .

18. Po powierzchni jeziora przemieszcza się z prędkością o wartości 10 m/s fala o długości 1 m i amplitudzie 10 cm. Jaką drogę przebył pływający na powierzchni wody korek w czasie równym pięciu okresom fali?

- A. 1 m. B. 2 m. C. 5 m. D. 10 m. E. 20 m.

19. Opór każdego opornika (rysunek) jest równy  $10 \Omega$ . Ogniwo ma pomijalnie mały opór wewnętrzny. Oba mierniki są idealne i wskazują

- A. 1 A, 10 V, B. 0,5 A, 5 V, C. 0 A, 0 V,  
D. 0 A, 10 V, E. 1 A, 5 V.



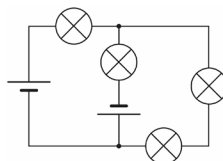
20. Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki w 2019 roku otrzymał między innymi

- A. Gustav Hertz, B. Niels Bohr, C. Paul Dirac,  
D. James Peebles, E. Michael Faraday.

### Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Żarówki są jednakowe, baterijki również (rysunek). Ile żarówek świeci?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3. E. 4.

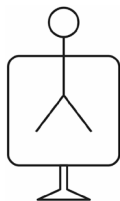


22. W stronę pionowej ściany, prostopadle do niej, leci nietoperz z prędkością 17 m/s. Z odległości 21 m wysła sygnał ultradźwiękowy. W jakiej odległości od ściany będzie się znajdował, gdy usłyszy odbite echo? Prędkość dźwięku w powietrzu ma wartość 340 m/s.

- A. 20 m. B. 19 m. C. 17 m. D. 15 m.  
E. Nie zdąży usłyszeć echa, bo wcześniej doleci do ściany.

23. Do naładowanego ujemnie elektroskopu zbliżamy (nie dotykając): 1 – dodatnio naładowaną pałeczkę szklaną, 2 – ujemnie naładowaną pałeczkę ebonitową. Co się stanie z listkami elektroskopu? a – rozchylą się bardziej, b – ich rozchylenie zmaleje, c – rozchylenie nie zmienia się.

- A. 1b, 2a. B. 1a, 2b. C. 1b, 2b. D. 1b, 2c. E. 1c, 2c.



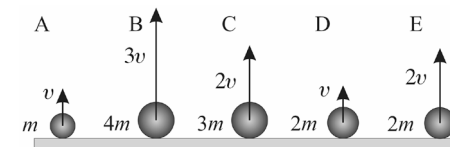
24. Zlewka jest wypełniona po brzegi wodą o gęstości  $1 \text{ g/cm}^3$ . Gdy do zlewki włożono kulkę wykonaną z metalu o gęstości  $5 \text{ g/cm}^3$ , część wody wylała się, a ostatecznie masa zlewki wraz z zawartością wzrosła o 200 g. Jaką objętość miała kulka? Pomijamy efekt powstawania menisku.

- A.  $5 \text{ cm}^3$ . B.  $40 \text{ cm}^3$ . C.  $50 \text{ cm}^3$ . D.  $200 \text{ cm}^3$ . E. Nie da się ustalić.

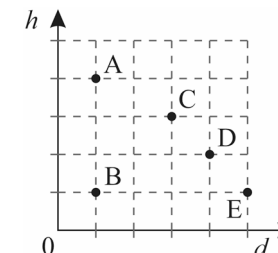
25. Trzy skrzynie mają masy: 40 kg, 50 kg i 60 kg. Na wodzie (gęstość  $1 \text{ kg/dm}^3$ ) położono tratwę mającą kształt prostopadłościanu o wymiarach  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 10 \text{ cm}$  wykonaną z materiału o gęstości  $200 \text{ kg/m}^3$ . Tratwa nie zatonie

- A. tylko jeśli położymy na niej jedną, którąkolwiek skrzynię,  
B. tylko jeśli położymy na niej jedną skrzynię lub dwie lżejsze,  
C. tylko jeśli położymy na niej jedną skrzynię lub dwie, z których jedna jest najlżejsza,  
D. tylko jeśli położymy na niej jedną skrzynię lub dwie, którekolwiek skrzynie,  
E. nawet jeśli położymy na niej wszystkie trzy skrzynie.

26. Cztery kulki leżące na podłodze wystrzelono pionowo do góry. Masy kulek oraz wartości prędkości początkowych podano na rysunku. Która kulka wzniesie się na największą wysokość względem swojego położenia początkowego? Pomiń opory powietrza.



27. Pięć naczyń napełniono różnymi cieczami. Na wykresie obok zaznaczono punkty odpowiadające gęstości  $d$  oraz wysokości  $h$  naczynia. Przy dnie którego naczynia panuje największe ciśnienie?



28. Jednorodna lina o masie 10 kg i długości 10 m zwisa pionowo z poziomego dachu. Jaką najmniejszą pracę należy wykonać, aby całą linę wciągnąć na dach? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 10 J. B. 50 J. C. 100 J. D. 500 J. E. 1000 J.

29. Samochód osobowy o długości 5 m jadący z prędkością o wartości 108 km/h dogania i wyprzedza ciężarówkę o długości 15 m jadącą z prędkością o wartości 72 km/h. Jak długo trwa całkowite wyprzedzanie?

- A. 0,5 s. B. 1,5 s. C. 2 s. D. 2,5 s. E. 3 s.

30. Dwa naczynia cylindryczne (o przekroju kołowym) są połączone rurką z zaworem Z (rysunek). Pola przekrojów naczyń wynoszą  $S_1 = 10 \text{ cm}^2$  i  $S_2 = 20 \text{ cm}^2$ . W naczyniach znajduje się woda, przy czym  $h_1 = 15 \text{ cm}$ ,  $h_2 = 30 \text{ cm}$ . O ile obniży się poziom wody w prawym naczyniu po otwarciu zaworu?

- A. 2,5 cm. B. 5 cm. C. 7,5 cm.  
D. 10 cm. E. 15 cm.

