

**Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny**  
**„Lwiątko – 2015” klasy 3 gimnazjum**

**Zadania 1–10 za 3 punkty**

1. Lwiątko, mieszkające ostatnio w Krakowie, postanowiło spędzić lato nad Bałtykiem. Na samym początku lata przyjechało nad morze i stwierdziło, że – w porównaniu z długością dnia w Krakowie – dni nad morzem są

- A. krótsze, B. tak samo długie, C. dłuższe.  
D. To zależy, do jakiej miejscowości pojechało. E. To zależy od zachmurzenia.

2. Ania stopniowo zbliżała lupę do ściany leżącej naprzeciw okna. W pewnej chwili na ścianie powstał obraz rosnących za oknem drzew. Obraz ten był

- A. powiększony, odwrócony, B. pomniejszony, odwrócony,  
C. powiększony, prosty, D. pomniejszony, prosty, E. pozorny.

3. Pociąg o długości 200 m przejechał przez most z prędkością 72 km/h. Pociąg znajdował się w całości na moście przez 30 s. Długość mostu to

- A. 400 m, B. 600 m, C. 700 m, D. 800 m, E. 1000 m.

4. Pionowy ruch, jaki wykonuje ciężarek wiszący na sprężynie, to

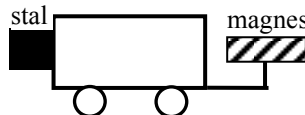
- A. na przemian ruch jednostajny w jedną i w drugą stronę,  
B. na przemian ruch jednostajnie przyspieszony w jedną i drugą stronę,  
C. kolejno – ruch jednostajnie przyspieszony, jednostajnie opóźniony, jednostajnie przyspieszony w drugą stronę, jednostajnie opóźniony itd.,  
D. kolejno – ruch jednostajny, jednostajnie opóźniony, jednostajnie przyspieszony, jednostajny itd.  
E. Inna odpowiedź.

5. Podczas operacji ręce chirurga mogłyby rzucać cień na pole operacyjne. Zapobiega się temu, stosując źródła światła

- A. punktowe, B. kolorowe, C. dużych rozmiarów,  
D. o dużym natężeniu, E. wysyłające także promienie nadfioletowe.

6. Do drewnianego wózeczka przymocowany jest stalowy klocek. Przytrzymując wózeczek, przytwierdzamy jeszcze do niego sztabkowy magnes (rys.). Oddziaływanie z ziemskim polem magnetycznym można pominąć. Jak zachowa się wózeczek, gdy przestaniemy go przytrzymywać?

- A. Odjedzie w lewo. B. Odjedzie w prawo.  
C. Odjedzie, ale nie da się przewidzieć, czy w lewo, czy w prawo.  
D. Będzie wykonywał ruch drgający.  
E. Nie poruszy się.

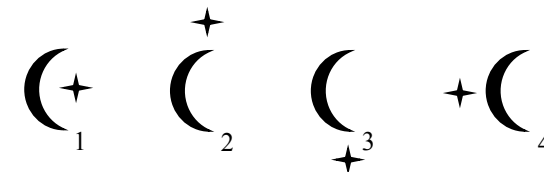


7. Pan Leon ostatnio znowu przytył i waży już ponad 120 kg. Ma dwie wagi łazienkowe, niestety obie tylko do 100 kg. Aby skontrolować masę swego ciała, powinien

- A. postawić jedną wagę na drugiej, stanąć na obu i wskazania wag dodać,  
B. postawić jedną wagę na drugiej, stanąć na obu i wskazania wag pomnożyć,  
C. stanąć jedną nogą na jednej wadze, drugą na drugiej, i wskazania wag dodać,  
D. stanąć jedną nogą na jednej wadze, drugą na drugiej, i wskazania wag pomnożyć.  
E. Żaden z wymienionych sposobów nie daje dobrego wyniku.

8. Flagi niektórych państw muzułmańskich zawierają wąski sierp Księżyca i gwiazdę. Układ ten symbolizuje widok Księżyca i Wenus. W rzeczywistości, na niebie można zobaczyć Wenus w pobliżu Księżyca jak na schematach

- A. tylko 1 lub 4,  
B. tylko 2 lub 3,  
C. tylko 1, 2 lub 3,  
D. tylko 2, 3 lub 4,  
E. wszystkich.

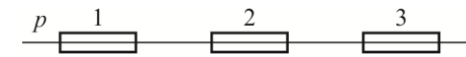


9. Anna postanowiła zjeść romantyczną kolację przy świecach ze swoim narzeczonym. Aby uzasadnić użycie świec (narzeczony nie zna pojęcia „romantyzm”) postanowiła „wysadzić” w domu bezpieczniki. Które z działań da jej największą szansę sukcesu?

- A. Podłączenie do ładowania 10 telefonów komórkowych.  
B. Używanie suszarki przez dwie godziny bez przerwy.  
C. Jednoczesne włączenie piekarnika i pralki do tej samej listwy.  
D. Wkręcenie do lampy przepalanej żarówki.  
E. Niewyłączanie przez tydzień światła w łazience.

10. Trzy magnesy sztabkowe są przytwierdzone do stołu wzdłuż jednej prostej  $p$  (rys.). Magnes 2 jest przyciągany zarówno przez magnes 1, jak przez magnes 3. Gdy go usuniemy, to magnesy 1 i 3

- A. będą się przyciągały, B. będą się odpychały, C. obrócą się w miejscu,  
D. obrócą się, a potem przyciągną, E. nie będą oddziaływały.



**Zadania 11–20 za 4 punkty**

11. Gdy spiralę grzejną połączono ze źródłem napięcia 40 V, to wydzielało się na niej 80 J ciepła w ciągu sekundy. Ile wynosił opór spirali?

- A. 0,5  $\Omega$ . B. 2  $\Omega$ . C. 20  $\Omega$ . D. 160  $\Omega$ .  
E. Do wyznaczenia oporu potrzebna jest znajomość temperatury spirali.

12. W starym zegarze z kukułką w domu pana Leona elementem odmierzającym czas jest wahadło. Zegar trochę spóźnia się. Aby go wyregulować, należy

- A. skrócić nieco wahadło, B. na końcu wahadła dokleić niewielki ciężarek,  
C. wydłużyć nieco wahadło, D. spiłować wahadło na całej długości, aby było nieco lżejsze.  
E. Żaden z zabiegów nie rozwiąże problemu.

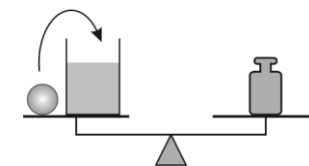
13. Aparat fotograficzny przypomina ludzkie oko. Skojarz wymienione części aparatu fotograficznego z odpowiednimi częściami oka:

Aparat: (1) obiektyw, (2) przysłona, (3) klisza (lub – w aparacie cyfrowym – matryca) światłoczuła. Oko: (I) siatkówka, (II) soczewka, (III) tęczówka.

- A. 1–I, 2–III, 3–II, B. 1–III, 2–II, 3–I, C. 1–II, 2–I, III–3,  
D. 1–II, 2–III, 3–I, E. 1–I, 2–II, 3–III.

14. Na wadze (rysunek) znajduje się słojez wodą i kula, którą przekładamy do słoja (podczas przekładania przytrzymujemy szalki wagi, by się nie poruszyły). Czy równowaga wagi zostanie zakłócona?

- A. Nie. B. Tak, przeważa słojez. C. Tak, przeważa odważnik.  
D. Nie, jeżeli kula pływa, a jeśli tonie, przeważa słojez.  
E. Nie, jeżeli kula tonie, a jeśli pływa, przeważa odważnik.

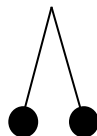


15. Lwiątko, kangur i małpa biorą udział w konkursie „Lwiątko”. Lwiątko zdążyło zrobić tylko 24 zadania, kangur zużył na jedno zadanie średnio 3 minuty 45 sekund, a średnia szybkość pracy małpy wyniosła 20 zadań na godzinę. Które ze zwierzątek zrobiło najwięcej/najmniej zadań?

- A. Lwiątko/małpa. B. Kangur/małpa. C. Małpa/kangur.  
D. Lwiątko/kangur. E. Małpa/lwiątko.

16. Dwie identyczne kulki metalowe, wiszące obok siebie na identycznych izolujących nitkach, równocześnie odchyłono od pionu, naelektryzowano i puszczone swobodnie. Kulki zetknęły się, odchyliły ponownie i pozostały nieco odchyłone (rys.). Wynika z tego, że kulki naelektryzowano ładunkami

- A. różnych znaków, B. jednakowych znaków,  
C. tej samej wartości bezwzględnej, D. różnej wartości bezwzględnej,  
E. jednakowych znaków lub różnej wartości bezwzględnej.

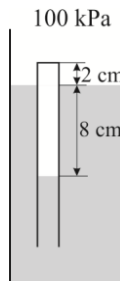


17. Do prostopadłościennego akwarium, którego dno ma pole powierzchni 400 cm<sup>2</sup>, włożono jednorodny klocek o masie 1 kg. Klocek pływa. O ile podniósł się poziom wody w akwarium?

- A. 0,4 cm. B. 2,5 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.  
E. Nie da się ustalić bez znajomości objętości klocka.

18. Dwie pchły wyskakują do góry na jednakową wysokość; druga wyskakuje, gdy pierwsza jest już w połowie drogi w górę. Opór powietrza można pominąć. Gdy pierwsza znajdzie się w najwyższym położeniu, to druga będzie

- A. przed połową drogi w górę,  
B. za połową drogi w górę,  
C. w połowie drogi w górę,  
D. To zależy od prędkości początkowej pcheł,  
E. To zależy od siły ich tylnych odnóży.



19. Rysunek pokazuje przykład tzw. nurka Kartezjusza: cienkościenną probówkę, częściowo wypełnioną powietrzem, pływającą dnem ku górze. Gdy ciśnienie powietrza na zewnątrz osiągnie pewną graniczną wartość, dno probówki zrówna się z powierzchnią wody. Wówczas powietrze w probówce będzie sięgało do głębokości

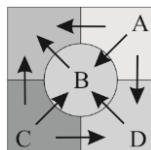
- A. 12,5 cm, B. 10 cm, C. 9,6 cm, D. 8 cm, E. 6,4 cm.

20. Kosmonauta na orbicie wokółziemskiej obserwuje odbicie Księżyca w gładkiej tafli oceanu. Jest to obraz Księżyca

- A. rzeczywisty, odwrócony, pomniejszony, B. rzeczywisty, prosty, pomniejszony,  
C. pozorny, prosty, tej samej wielkości, D. pozorny, prosty, pomniejszony,  
E. pozorny, odwrócony, pomniejszony.

### Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Na rysunku przedstawiono pięć ciał, między którymi zachodzi cieplny przekaz energii w kierunkach pokazanych strzałkami. Temperatury ciał to 20 °C, 40 °C, 60 °C, 80 °C i 100 °C. Które z ciał oznaczonych literami ma temperaturę 80 °C?



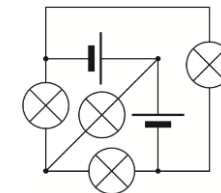
- E. Inna odpowiedź.

22. Gdy ruchomy chodnik porusza się w górę bez pasażerów, napędzający go silnik pobiera moc 5 kW. Gdy unosi w górę jednego pasażera, pobiera moc 6 kW. Pasażer przewrócił się i zjeżdża na siedzeniu tak, że jego wysokość jest stała. Jaką moc pobiera teraz silnik?

- A. Mniej niż 5 kW. B. 5 kW. C. Pomiędzy 5 kW a 6 kW.  
D. 6 kW. E. Powyżej 6 kW.

23. Ile żarówek świeci? Żarówki są jednakowe, baterie też.

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

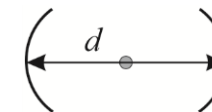


24. Prędkości samolotów naddźwiękowych wyraża się podając, ile razy ich prędkość jest większa od prędkości dźwięku w otaczającym powietrzu. Przyjmijmy tę prędkość za jednostkę podstawową, oznaczając ją 1 M (od nazwiska Macha). Jeśli pozostałe jednostki podstawowe to kilogram i metr, jednostką sił działających na samolot może być

- A. kg·M<sup>2</sup>/m, B. kg·M/m, C. kg·m/M<sup>2</sup>, D. kg·m<sup>2</sup>/M<sup>2</sup>, E. m/(kg·M).

25. Świecący punkcik (np. małą diodę świecącą) ustawiamy między dwoma zwróconymi ku sobie identycznymi zwierciadłami sferycznymi o ogniskowej  $f$ , na ich wspólnej osi optycznej (rys.) w połowie odległości  $d$  między ich środkami. Aby obraz powstał jedynie w tym samym punkcie co źródło światła, odległość ta powinna być

- A. mniejsza niż  $f$ , B. koniecznie równa  $f$ , C. równa  $f$  lub  $2f$ ,  
D. koniecznie równa  $2f$ , E. równa  $2f$  lub  $4f$ .

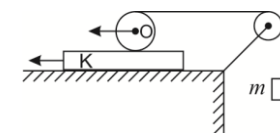


26. 1 g lodu o temperaturze 0 °C zamknięto w izolowanym cieplnie naczyniu z 1 g pary wodnej o temperaturze 100 °C. Ciepło topnienia lodu wynosi 330 kJ/kg, ciepło parowania wody 2200 kJ/kg, ciepło właściwe wody 4,2 kJ/(kg·°C). Po ustaleniu się równowagi, temperatura będzie wynosiła

- A. 0,15 °C, B. 6,67 °C, C. 50 °C, D. 88 °C, E. 100 °C.

27. W układzie przedstawionym na rysunku deska K porusza się z prędkością 2 m/s, a walec O toczy się w lewo po desce, bez poślizgu, z prędkością względem niej 1 m/s. Na walec nawinięta jest nitka, do której przywiązano ciężarek  $m$ . Z jaką prędkością porusza się ten ciężarek?

- A. 2 m/s. B. 3 m/s. C. 4 m/s. D. 6 m/s. E.  $(2\pi+2)$  m/s.



28. Pociąg stopniowo nabiera szybkości. Ma dwie lokomotywy, na początku i na końcu. Zaczep 1 jest rozciągany siłą 50 kN, a zaczep 3 zginiaty siłą 30 kN. Wszystkie wagony są jednakowe.



Zaczep 2

- A. jest rozciągany siłą 20 kN, B. jest rozciągany siłą 10 kN, C. jest zginiaty siłą 20 kN,  
D. jest zginiaty siłą 10 kN, E. nie jest ani rozciągany ani zginiaty.

29. Wyciąg krzesełkowy składa się z 90 ponumerowanych kolejno krzesełek umocowanych co 10 m do stalowej liny (zdjęcie). Na stacji początkowej i końcowej lina opiera się o kręcące się koło o obwodzie 20 m i zawraca wraz z krzesełkami. Janek jadący na krzesełku nr 53 widzi przed sobą krzesełko nr 52, a mijają właśnie krzesełko nr 35. Oznacza to, że do stacji końcowej (styku liny z kołem) zostało mu jeszcze

- A. około 18 m, B. około 85 m,  
C. około 90 m, D. około 170 m. E. Takie mijanie się jest niemożliwe.



30. Pchła Szachrajka wyrusza w kierunku domu, robiąc najpierw 7 skoków do przodu, a następnie 3 do tyłu i tak dalej. Ma do pokonania odległość 10 skoków. Po ilu skokach dotrze do celu?

- A. 10. B. 13. C. 16. D. 22. E. 28.