

Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny
„Lwiatko – 2014” klasy 1–2 gimnazjum

Zadania 1–10 za 3 punkty

1. Przez ile godzin łącznie obowiązywała w różnych miejscach na całej kuli ziemskiej data 01.01.2014? Załóż, że linia zmiany daty przebiega w całości wzdłuż jednego południka.
A. 12, B. 24, C. 36, D. 48.
E. Na półkuli południowej nieco dłużej niż 24 h, a na półkuli północnej nieco krócej niż 24 h.
2. Grubość płytki paznokcia dorosłego człowieka to ok. 0,5... i tu zatarły się jednostki
A. nm, B. μm , C. mm, D. cm, E. dm.
3. Iloraz pracy i objętości ma wymiar
A. ciśnienia, B. pracy, C. mocy, D. przyspieszenia, E. siły.
4. Jeden z poniższych wzorów w szczególnej teorii względności wyraża tzw. równowagę masy i energii (E – energia, m – masa, c – wartość prędkości światła). Który to wzór?
A. $E = m^2c$. B. $E = m^2c^2$. C. $E = mc^2$. D. $E = m^2c^4$. E. $E = m^4c^2$.
5. Jadąc rowerem po płaskiej nawierzchni, najbardziej jesteś narażony na poślizg, gdy poruszasz się
A. z dużą prędkością po łuku o dużym promieniu, B. z dużą prędkością po łuku o małym promieniu,
C. z małą prędkością po łuku o małym promieniu, D. z małą prędkością po łuku o dużym promieniu,
E. po linii prostej, ruchem jednostajnym.
6. Ciężarek o jakiej masie należy zaczepić na prawym końcu belki (rysunek), aby pozostawała ona w równowadze?
A. 2 kg. B. 3 kg. C. 4 kg. D. Lewej połowy belki nie da się zrównoważyć.
E. Nie można obliczyć masy ciężarka, gdyż nieznana jest masa belki.



7. Na szalkach wagi, w naczyniach tej samej wielkości znajduje się woda i eter. Waga jest w równowadze (rysunek). Eter intensywnie paruje.
A. Po pewnym czasie przeważy szalka z wodą.
B. Po pewnym czasie przeważy szalka z eterem.
C. Waga pozostanie w równowadze w czasie następnych godzin.
D. Po pewnym czasie przeważy jedna z szalek, ale nie da się przewidzieć, która.
E. Po pewnym czasie przeważy ta z szalek, na której było więcej cieczy.



8. Podczas gotowania wody w czajniku można zaobserwować wydobywanie się z niego pewnych substancji. W miejscach oznaczonych na rysunku znajduje się
A. I – rozrzedzona para wodna, II – para wodna o gęstości większej niż w I,
B. I – powietrze nie zawierające pary wodnej, II – para wodna,
C. I – chmura drobnych kropli wody, II – para wodna,
D. I – para wodna, II – chmura drobnych kropli wody,
E. I – rozrzedzona chmura drobnych kropli wody, II – chmura drobnych kropli wody o gęstości większej niż w I.



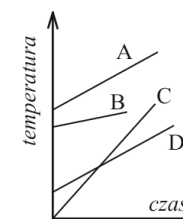
© Copyright by SAIP V LO Kraków

9. Który z podanych przyrządów nie działa na zasadzie dźwigni dwustronnej?
A. nożyczki, B. waga szalkowa, C. szlaban kolejowy,
D. kołowrót. E. Wszystkie cztery działają na tej zasadzie.
10. W pomieszczeniu o temperaturze pokojowej zmieszano ze sobą szklankę wody o temperaturze 90°C i szklankę wody o temperaturze 10°C. Po upływie 1 minuty temperatura mieszaniny jest
A. równa temperaturze pomieszczenia, B. nieco niższa niż 50°C,
C. dokładnie równa 50°C, D. nieco wyższa niż 50°C,
E. wyższa lub niższa niż 50°C, w zależności od dokładnej wartości temperatury w pomieszczeniu.

Zadania 11–20 za 4 punkty

11. Podczas jazdy autobusem zdarza się, że pasażerowie zostają gwałtownie szarpnięci w stronę kierowcy, chociaż nikt ich nie dotyka. Może się tak zdarzyć
A. jedynie podczas gwałtownego przyspieszania autobusu jadącego do przodu,
B. jedynie podczas gwałtownego hamowania autobusu jadącego do przodu,
C. zarówno podczas gwałtownego przyspieszania, jak i gwałtownego hamowania autobusu jadącego do przodu,
D. podczas gwałtownego hamowania autobusu jadącego do przodu lub gwałtownego przyspieszania autobusu w trakcie cofania,
E. podczas gwałtownego przyspieszania autobusu jadącego do przodu lub gwałtownego hamowania autobusu w trakcie cofania.
12. W suchym pomieszczeniu pozostawiono na cały dzień w temperaturze pokojowej trzy płytki o jednakowych wymiarach: drewnianą, metalową i styropianową. Jakie będzie Twoje wrażenie, gdy kolejno dotkniesz każdej z nich?
A. Metalowa płytka będzie wydawać się znacznie zimniejsza od pozostałych.
B. Styropianowa będzie wydawać się znacznie zimniejsza od pozostałych.
C. Drewniana będzie wydawać się znacznie cieplejsza od pozostałych.
D. Najchłodniejsza będzie zawsze ta płytka, której dotkniesz jako pierwszej.
E. Wszystkie trzy płytki będą wydawały się równie ciepłe.
13. Plastikową butelkę z wodą włożono do zamrażarki. Gdy cała woda zamarzła okazało się, że powstały lód w porównaniu z wodą, która początkowo znajdowała się w butelce, ma
A. większą masę, B. mniejszą masę, C. większą gęstość,
D. mniejszą gęstość, E. mniejszą objętość.

14. Czterem porcjom oleju dostarczano ciepło w jednakowym tempie, powodując wzrost temperatury pokazany na wykresach. Która porcja ma największą masę?



- E. Na podstawie wykresu nie można określić, która porcja ma największą masę.

15. Stojąc w pewnej odległości od wysokiego muru wzniesionego na otwartej przestrzeni, Franek wydał okrzyk. W jakiej odległości od muru znajdował się chłopiec, jeśli pomiędzy okrzykiem a momentem usłyszenia przez niego echa minęła 1 s?
A. ok. 170 m. B. ok. 340 m. C. ok. 500 m. D. ok. 680 m. E. ok. 1 km.

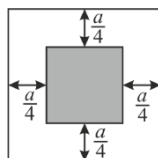
16. Samochód zatrzymał się po 5 s od rozpoczęcia hamowania, przejechawszy w tym czasie 10 m (ruchem jednostajnie opóźnionym). Przy jakiej prędkości samochód zaczął hamować?

- A. $2 \frac{m}{s}$. B. $4 \frac{m}{s}$. C. $20 \frac{m}{s}$. D. $50 \frac{m}{s}$.

E. Nie można obliczyć tej wartości bez dodatkowej informacji o wartości przyspieszenia.

17. Malowanie warstwą szarej farby zaznaczonej powierzchni płyty w kształcie kwadratu o boku a zajęło robotnikom 2 h. Jak długo jeszcze będą oni malować płytę w tym samym tempie?

- A. 2 h. B. 4 h. C. 6 h. D. 8 h. E. 10 h.



18. Zwijamy w ciasną belę długi dywan – chodnik korytarzowy, tak że chodnik nie ślizga się po podłodze, a spora zwinięta belka obraca się wokół swej osi o stały kąt na jednostkę czasu. Granica obszaru podłogi przykrytego chodnikiem przesuwa się

- A. ze stałą prędkością, B. coraz szybciej, C. coraz wolniej,
D. na przemian szybko i powoli. E. W ogóle się nie porusza.

19. Deszczomierz jest otwartym od góry pionowym naczyniem w kształcie walca, zaopatrzonego w podziałkę milimetrową. Podczas letniej ulewy poziom wody w deszczomierzu wzrósł o 3 cm. Objętość wody, która spadła w tym czasie na 1 m^2 , wynosiła

- A. 0,03 litra, B. 0,3 litra, C. 3 litry, D. 30 litrów.

E. Nie można obliczyć objętości, bo wzrost poziomu wody zależy od promienia walca

20. Zwinięty worek na śmieci ważył 13 g. Worek rozpostarto i zawiązano u góry, tak że zawierał 60 dm^3 powietrza. Gęstość powietrza wynosi w przybliżeniu $1,3 \text{ kg/m}^3$. Po ponownym położeniu worka na czułej wadze, wskazała ona

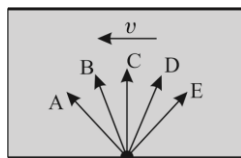
- A. 13 g, B. 59 g, C. 61 g, D. 78 g, E. 91 g.

Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Chłopiec biegnący z prędkością 3 m/s wskoczył na sanki stojące się na lodowisku. Masa chłopca jest 4 razy mniejsza od masy sanek. Z jaką prędkością poruszały się następnie sanki z chłopcem, jeśli pominąć tarcie sanek o podłoże?

- A. $\frac{1}{3} \frac{m}{s}$. B. $\frac{3}{5} \frac{m}{s}$. C. $\frac{3}{4} \frac{m}{s}$. D. $\frac{1}{5} \frac{m}{s}$. E. $\frac{4}{3} \frac{m}{s}$.

22. Prędkość prądu rzeki (rysunek obok) ma wartość $v = 1 \text{ m/s}$. Prędkość ruchu pływaka w stojącej wodzie wynosi $1,5 \text{ m/s}$. Którą literą oznaczono wektor, zgodnie z którym pływak powinien ułożyć swoje ciało, aby przepłynąć na drugi brzeg po najkrótszej drodze?



23. Czasami podczas oglądania filmu wydaje nam się, że koła poruszającego się pojazdu w ogóle się nie kręcą. Załóżmy, że kołpaki koła mają kształt pokazany na rysunku, koła się nie ślizgają, a ich obwód jest równy 1,50 m. Kamera rejestruje z częstotliwością 24 obrazy na sekundę. Przy jakiej najmniejszej prędkości samochodu widzisz miał złudzenie, że koła się w ogóle nie obracają?



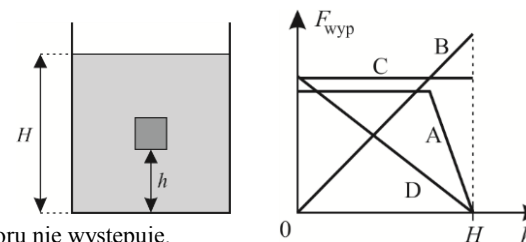
- A. 4,5 m/s. B. 6 m/s. C. 9 m/s. D. 16 m/s.
E. Nie można obliczyć tej prędkości, gdyż nieznaną jest okres obrotu kół.

24. Z wysokości 100 m upuszczono równocześnie dwie kule o jednakowych wymiarach, jedną wykonaną z ołowiu, a drugą – z drewna. Która z nich w warunkach rzeczywistych pierwsza uderzy w ziemię?

- A. drewniana. B. ołowiana.
C. wolniejsza. D. cieplejsza.
E. Obie uderzą w tej samej chwili.

25. Który z wykresów poprawnie przedstawia, jak zmienia się wartość siły wyporu działającej na metalowy klocek wyciągany powoli z głębokości H w dużym zbiorniku wody?

E. Jeżeli klocek jest wyciągany, to siła wyporu nie występuje.



26. Cegła spada z wysokości 10 m i na wysokości 8,75 m nad ziemią ma prędkość v . Na jakiej wysokości prędkość jej będzie równa $2v$? Pomiń opory powietrza.

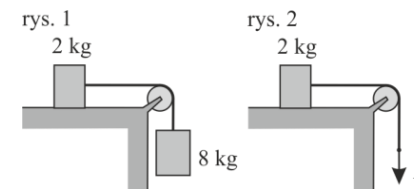
- A. 7,5 m. B. 5 m. C. 2,5 m. D. 1,25 m.
E. Cegła nie osiągnie prędkości $2v$ przed zderzeniem z ziemią.

27. Błady kształt Księżyca można zobaczyć w południe tylko, gdy Księżyc jest

- A. w pobliżu pełni, B. w pobliżu nowiu, C. w pobliżu I kwadry,
D. w pobliżu III kwadry. E. Inna odpowiedź.

28. Stojąca na stole skrzynia została połączona z obciążnikiem za pomocą liny przerzuconej przez obracający się bez tarcia bleczek (rys. 1). Lina jest nieważka, nierozciągliwa i nie ślizga się po bleczku, a masę bleczka i tarcie pomiędzy skrzynią a podłożem można pominąć. Skrzynia porusza się z przyspieszeniem o stałej wartości. Jaką siłą należałoby ciągnąć za linę na rys. 2, aby poruszała się ona z tym samym przyspieszeniem, co na rys. 1?

- A. ok. 1,6 N. B. ok. 2 N. C. ok. 8 N.
D. ok. 16 N. E. ok. 80 N.



29. Janek dwa razy gotował wodę na kuchence, w garnku z pokrywką. Za każdym razem zagotowała się ona po 10 minutach. Za pierwszym razem Janek przykrył garnek po 5 minutach, a za drugim – odwrotnie – zdjął pokrywkę po 5 minutach. Ciśnienie atmosferyczne w obu przypadkach było takie samo. Za którym razem w garnku było więcej wody?

- A. Za pierwszym. B. Za drugim.
C. Jednakowo. D. To zależy od szybkości grzania.
E. To zależy od wartości ciśnienia atmosferycznego.

30. Cztery ślimaki idą gęsiego w jednakowych odległościach po wąskiej ścieżce. Na ścieżce znajduje się przeszkoda. Gdy któryś ślimak dojdzie do niej, zawraca, bez zmiany wartości prędkości. Podobnie, gdy spotkają się dwa ślimaki, to zawracają bez zmiany wartości prędkości. Ile będzie w sumie spotkań ślimaków ze sobą lub z przeszkodą?

- A. 4. B. 6. C. 10. D. 16. E. nieskończenie wiele.