

Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny
„Lwiatko – 2012” klasy 1–2 gimnazjum

Zadania 1–10 za 3 punkty

1. „Lwiatko” odbywa się co roku w ostatni poniedziałek marca. Ile dni może liczyć odstęp między kolejnymi konkursami? Uwaga: od dzisiaj do pojutra jest odstęp dwóch dni, nie trzech!
 A. Może 364 i może 365. B. 364, ale nie 365. C. Może 365 i może 366.
 D. 365, ale nie 366. E. 366, ale nie 365.
2. Kiedy cienie ludzi na chodniku są najkrótsze?
 A. Rano. B. W południe. C. Po południu. D. Wieczorem.
 E. Długość cienia nie zależy od pory dnia.

3. Skupisko skalno-lodowych okruchów mające kształt płaskiego pierścienia krąży wokół
 A. Merkurego, B. Wenus, C. Marsa,
 D. Saturna, E. Plutona.

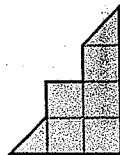
4. Szklane butelki z wodą pękają na mrozie, ponieważ
 A. co prawda woda kurczy się przy zamarzaniu, ale szkło bardziej,
 B. szkło w ujemnych temperaturach jest bardzo kruche,
 C. woda rozszerza się przy zamarzaniu,
 D. woda przy zamarzaniu intensywnie paruje i para rozrywa butelkę,
 E. lód jest cięższy niż woda i szkło pęka pod ciężarem.

5. Im wyżej, tym ciśnienie powietrza jest mniejsze, a w kosmosie w ogóle jest równe zero. Przyczyną, dla której atmosfera nie ucieka w kosmos, ale „trzyma się” Ziemi, jest
 A. ziemskie pole grawitacyjne, B. ziemskie pole elektryczne,
 C. ziemskie pole magnetyczne, D. wiatr słoneczny,
 E. działanie sił przylegania.

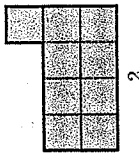
6. Grzbiety fal bijących w falochron nadbiegają z prędkością 12 m/s i uderzają co 4 s. Ile równa jest odległość między kolejnymi grzbietami?
 A. 3 m. B. 4 m. C. 12 m. D. 48 m. E. 60 m.

7. W jakim celu na złączach szyn kolejowych pozostawia się między nimi niewielką przerwę?
 A. Dla oszczędności materiału.
 B. Aby koła stukały, jak to lubią pasażerowie.
 C. Aby zostawić miejsce na wydłużanie się szyn w czasie upałów.
 D. Aby zostawić miejsce na wydłużanie się szyn w czasie mrozów.
 E. Aby zostawić miejsce na wydłużanie się szyn pod obciążeniem.

8. Blocek składa się z dwóch sztywno połączonych bębnow o średnicach 40 cm i 20 cm (rysunek) na wspólnej osi. Na bębnach nawinięte są nitki obciążone ciężarkami. Gdy ciężarek 1 przemieści się o 40 cm w górę, ciężarek 2 przemieści się
 A. w dół o 80 cm, B. w dół o 40 cm, C. w dół o 20 cm,
 D. w górę o 20 cm. E. w górę o 40 cm.



9. Z kartki kratowanego papieru wycięto dwie figury (rysunek). Jaki jest stosunek ich mas?
 A. $m_1 = 2m_2$. B. $m_1 = 1,5m_2$. C. $m_1 = m_2$.
 D. $m_2 = 1,5m_1$. E. $m_2 = 2m_1$.

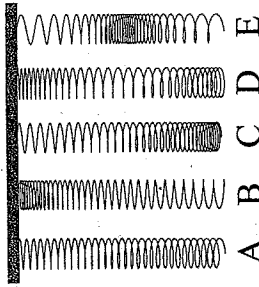


10. Jeżeli Księżyc wschodzi o zmierzchu i zachodzi o świcie, to jest
 A. w nowiu, B. w pełni, C. w pierwszej kwadrze, D. w ostatniej kwadrze.
 E. Jest tak zawsze.

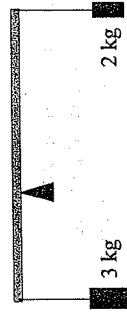


Zadania 11–20 za 4 punkty

11. Jak zwisa sprężyna *siłki*?
 A B C D E

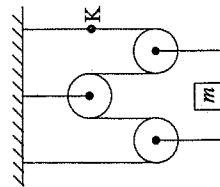


12. Gdy, pompując koło samochodu, dwukrotnie zwiększymy ciśnienie w oponie, wtedy około dwukrotnie
 A. wzrośnie objętość opony, B. wzrośnie temperatura wewnątrz opony,
 C. zmaleje powierzchnia styku koła z asfaltem, D. wzrośnie głębokość bieżnika,
 E. wzrośnie ryzyko pęknięcia opony.



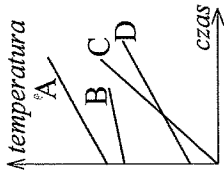
13. W jakiej odległości od lewego końca należy podeprzeć lekką listwę z wiszącymi ciężarkami (rysunek), aby była w równowadze? Długość listewki to 45 cm.
 A. 15 cm. B. 18 cm. C. 20 cm. D. 27 cm. E. 30 cm.

14. Ciężarek o masie m jest utrzymywany za pomocą systemu nieważkich bloczków (rysunek). Jaka wartość ma siła naciągu nitki w punkcie K?
 A. 0. B. $mg/4$. C. $mg/2$. D. mg . E. $2mg$.

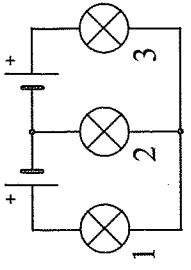


15. Iloczyn wartości siły i prędkości ma wymiar
 A. czasu, B. pracy, C. mocy, D. długości, E. objętości.

16. Zlewka jest wypelniona po brzegi wodą. Gdy do zlewki włożono klocek z metalu o gęstości $2,7 \text{ g/cm}^3$, część wody wylała się i ostatecznie masa zlewki wraz z zawartością wzrosła o 170 g. Jaka objętość ma klocek? Gęstość wody to 1 g/cm^3 .
 A. 10 cm^3 . B. 100 cm^3 . C. 170 cm^3 . D. 270 cm^3 . E. Nie da się ustalić.

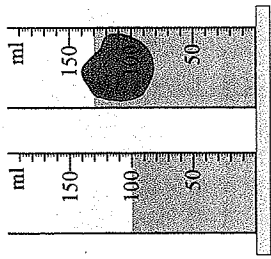


17. Czterem porcjom różnych substancji, o jednakowej masie, dostarczono ciepło w jednakowym tempie, powodując wzrost temperatury pokazany na wykresach. Która substancja ma największe ciepło właściwe?
E. Dane są niewystarczające, by porównać ciepła właściwe.



19. Który z elementów optycznych: 1) zwierciadło płaskie; 2) zwierciadło wklęsłe; 3) zwierciadło wypukłe; 4) soczewka skupiająca; 5) soczewka rozpraszająca, może wytworzyć obraz płomienia świecy wyłącznie pomniejszony?
A. Tylko 3. B. Tylko 3 i 5. C. 1, 3 i 5. D. Tylko 1 i 3. E. Żaden z wymienionych.

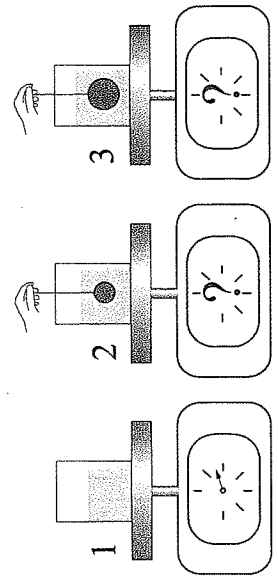
20. Gdy do menzurki włożono ciało o masie 30 g i zaczęło ono pływać, poziom cieczy podniósł się, jak pokazuje rysunek. Która z poniższych cieczy może znajdować się w menzurce?
A. Rtęć. B. Benzyna. C. Nasycony roztwór soli kuchennej. D. Olej. E. Woda.



Zadania 21–30 za 5 punktów

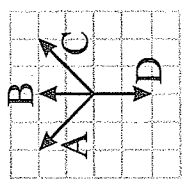
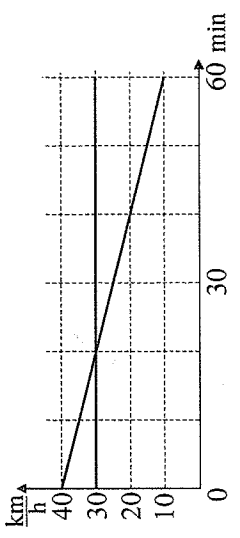
21. Metr sześcienny powietrza wokół budynku waży ok. 1,2 kg. Ciśnienie powietrza na wysokości dziesięciu metrów (33 m) jest mniejsze od ciśnienia u podstawy budynku mniej więcej o
A. 4 Pa, B. 28 Pa, C. 40 Pa, D. 280 Pa, E. 400 Pa.

22. Tzw. pęd w mechanice może być obliczany, na przykład dla lecącej piłki, jako iloczyn masy i prędkości. Pęd, oczywiście zawsze z taką samą jednostką, określa się jednak także dla fotonu, którego masa jest równa zeru. Jeden z poniższych wzorów podaje pęd fotonu o energii E . Który? Litera c oznacza prędkość światła.
A. Ec^2 . B. Ec . C. $\frac{E}{c}$. D. $\frac{E}{c^2}$. E. $\frac{E^2}{c}$.



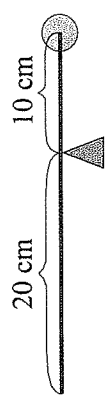
23. Do trzech jednakowych szklanek wiano po 200 ml wody, a do dwóch z nich włożono kulki o tej samej masie, tak jak pokazuje rysunek. Porównaj wskazania wag w_1, w_2, w_3 .
A. $w_1 < w_2 < w_3$. B. $w_1 < w_3 < w_2$.
C. $w_3 < w_2 < w_1$. D. $w_1 < w_2 = w_3$.
E. $w_1 = w_2 = w_3$.

24. Paweł i Gawel postanowili ścigać się przez godzinę na rowerach. Gawel ruszył ostro, ale szybko osłabł. Paweł pedałował równo. Wykres pokazuje, jak zmieniła się wartość prędkości rowerzystów w zależności od czasu. Po ilu minutach jazdy Paweł wyprzedził Gawła?
A. 20. B. 30. C. 40. D. 50. E. Paweł w ogóle nie dogonił Gawła.



25. Która z sił jest wypadkową trzech pozostałych?
E. Żadna.

26. Mieszkaniec Ekwadoru właśnie obserwuje pionowo nad głową cztery satelity. Wszystkie cztery okrążają Ziemię w przybliżeniu tak samo szybko: satelita A ze wschodu na zachód, satelita B z zachodu na wschód, satelita C z południa na północ i satelita D z północy na południe. Który satelita najwolniej przesuwa się na tle gwiazd?
E. Wszystkie cztery przesuwały się na tle gwiazd tak samo szybko.



27. Cienki pręt z przyklejoną na końcu kulka z plasteliny jest w równowadze w położeniu pokazanym na rysunku. Pręt waży 300 g. Kulka waży
A. 100 g. B. 150 g. C. 200 g. D. 300 g. E. 600 g.

28. Lwiątko i kangur urządziły wyścig ścieżką do wodopoju. Wyszły razem. Lwiątko biegnie z prędkością 10 m/s i wygrało, kangur biegnie z prędkością 8 m/s i przybył na metę pół minuty po lwiątku. Jak długo trwał bieg lwiątko?
A. 30 s. B. 60 s. C. 80 s. D. 120 s. E. 150 s.

29. Jaka wartość ma średnia siła oporów działająca na krążek hokejowy, jeśli pchnięty z prędkością 20 m/s zatrzymuje się 50 m dalej? Masa krążka to 160 g. Siła średnia to siła stała, która na tej drodze wykonałaby taką samą pracę.
A. 1,6 N. B. 1,28 N. C. 0,64 N. D. 0,4 N. E. 0,16 N.

30. Na wąskiej krze lodowej o długości 15 m znajdują się dwa pingwiny chodzące tam i z powrotem z prędkością 1 m/s. W chwili zero pingwiny są w równych, pięciometrowych odstępach od siebie i od końców kry. Gdy któryś pingwin dojdzie do końca kry, spada do wody, a gdy się spotkają, odbijają się od siebie jak piłki, bez zmiany wartości prędkości. Ile czasu może maksymalnie upłynąć do momentu, gdy oba pingwiny znajdą się w wodzie?
A. 5 s. B. 7,5 s. C. 10 s. D. 15 s. E. 20 s.