

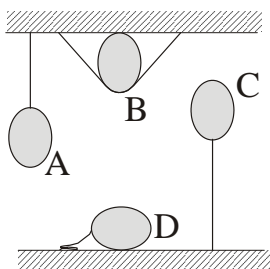
Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny
“Lwiatko – 2010” klasy 1–2 gimnazjum

Zadania 1 – 10 za 3 punkty

1. Lwiatko i kangur, zobaczywszy siebie nawzajem w odległości 100 m, pobiegły naprzeciw siebie z prędkościami odpowiednio 2 m/s i 8 m/s. Bieg lwiątka do miejsca spotkania, w porównaniu z biegiem kangura, trwał
 A. 4 razy dłużej, B. 2 razy dłużej, C. tak samo długo, D. 2 razy krócej, E. 4 razy krócej.

2. Co jest przyczyną unoszenia się soku, gdy wciągamy go do ust przez rurkę do napojów?
 A. Siła ciągu. B. Siła wyporu. C. Siła nośna.
 D. Siła parcia powietrza na powierzchnię płynu. E. Siła przyzwyczajania.

3. Na nitkach uwiązano cztery baloniki, jak pokazuje rysunek. Jeden z nich jest wypełniony heliem, a pozostałe powietrzem o temperaturze otoczenia. W którym jest hel?
 E. Nie da się ustalić.



4. Samolot naddźwiękowy to taki, który lata
 A. wyżej niż poruszający się w powietrzu dźwięk,
 B. szybciej niż poruszający się w powietrzu dźwięk,
 C. płynąc jak statek na falach dźwiękowych,
 D. dzięki odrzucaniu wytwarzanych dźwięków,
 E. wytwarzając ultradźwięki, a nie dźwięki, jak zwykły samolot.

5. Podczas burzy wcześniej widać błysk niż słyszeć grzmot. Jest to spowodowane tym, że
 A. błysk powstaje wcześniej, a dźwięk później,
 B. światło biegnie prosto, a dźwięk na wszystkie strony,
 C. prędkość światła jest mniejsza od prędkości dźwięku,
 D. dźwięk biegnie wolniej, a światło szybciej,
 E. oko szybciej reaguje na bodźce niż ucho.

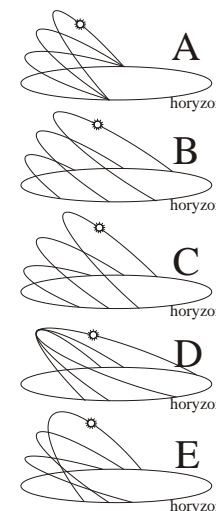
6. Drugą po Słońcu gwiazdą, od której najwięcej światła pada na Ziemię, jest
 A. Księżyc, B. Wenus, C. Gwiazda Polarna, D. Syriusz, E. Wielka Niedźwiedzica.

7. W naczyniu z osoloną ciepłą wodą pływa świeże jajko. Aby zatoniło, wystarczy
 A. wodę posłodzić, B. do wody dodać więcej soli, C. wodę ochłodzić do 4 °C,
 D. zwiększyć ciśnienie ponad powierzchnią wody,
 E. dolać, nie żałując, wody destylowanej.

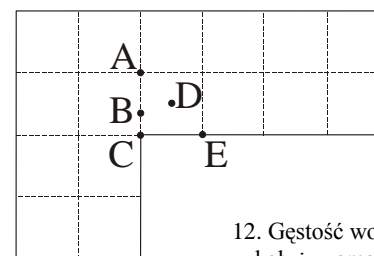
8. Amerykańskie promy kosmiczne latają na
 A. Księżyc, B. orbitę wokółziemską, C. inne planety,
 D. na Słońce i z powrotem, E. poza Układ Słoneczny.

9. Lotniska budowane są tak, aby pasy do startu i lądowania miały kierunek najczęściej wiejących w danym rejonie wiatrów. Czyni się tak po to, by samoloty

- A. startowały i lądowały pod wiatr,
 B. startowały i lądowały z wiatrem,
 C. startowały pod wiatr, a lądowały z wiatrem,
 D. startowały z wiatrem, a lądowały pod wiatr.
 E. Kierunek wiatru nie ma znaczenia dla startu i lądowania samolotów.



10. Który rysunek pokazuje tory pozornego dobowego ruchu Słońca w różnych porach roku, dla obserwatora w Polsce?



Zadania 11 – 20 za 4 punkty

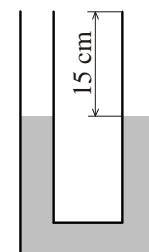
11. Który punkt jest środkiem ciężkości jednorodnej płytki, pokazanej na rysunku?

12. Gęstość wody to 1000 kg/m³, gęstość lodu to 900 kg/m³. Gdy woda w kałuży zamrze, jej objętość rośnie
 A. o 10%, B. 0,9 razy, C. o 10/9, D. 10/9 razy, E. o 10/9 razy.

13. W Idy Marcowe (15 marca) roku 44 p.n.e. zamordowano Juliusza Cezara. W marcu 2010 r. mija od tego wydarzenia
 A. 1966 lat, B. 2053 lata, C. 2054 lata, D. 2055 lat, E. 2066 lat.

14. Tzw. prawo Hubble’a stwierdza, że prędkość ucieczki v odległych galaktyk jest proporcjonalna do ich odległości R od Ziemi: $v = H \cdot R$, gdzie H to tzw. stała Hubble’a. Do wyrażania odległości w kosmosie używa się takich jednostek jak lata świetlne (symbol ly), parseki (pc, także kpc i Mpc), jednostki astronomiczne (AU) – wszystkie one dają się oczywiście przeliczyć na kilometry. Stała Hubble’a H nie mogłaby być wyrażona w

- A. $\frac{\text{km}}{\text{s} \cdot \text{Mpc}}$, B. $\frac{1}{\text{AU}}$, C. $\frac{\text{km}}{\text{h} \cdot \text{ly}}$, D. $\frac{1}{\text{rok}}$, E. $\frac{1}{\text{s}}$.



15. W U-kształtnej rurce o polu przekroju 10 cm² znajduje się woda, jak pokazuje rysunek. Ile maksymalnie wody można wlać do jednego z ramion, aby się z niego nie wylała?

- A. 150 cm³, B. 200 cm³, C. 250 cm³, D. 300 cm³, E. 350 cm³.

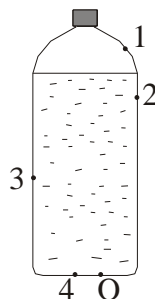
16. Samolot z miejscowości X do miejscowości Y startuje o 8 rano (czasu lokalnego) i przy bezwietrznej pogodzie dolatuje na miejsce tego samego dnia o 10 rano (czasu lokalnego). Samolot z powrotem startuje o 12 w południe i dolatuje tegoż dnia o 18. Stąd wniosek, że w każdej chwili zegary w miejscowości X wskazują godzinę
 A. o 4 godziny wcześniejszą niż zegary w Y, B. o 4 godziny późniejszą niż zegary w Y,
 C. o 2 godziny wcześniejszą niż zegary w Y, D. o 2 godziny późniejszą niż zegary w Y.
 E. Taki rozkład lotów nie jest możliwy.

17. Zjadając równomiernie loda w kształcie prostopadłościanu, Swawolny Dyzio zauważył, że w 7 minut wszystkie rozmiary loda zmalały dwukrotnie. Jak długo jeszcze przyjdzie Dyziowi delektować się tym przysmakiem?

- A. 30 sekund. B. 1 minutę. C. 2 minuty. D. 3 i pół minuty. E. 7 minut.

18. Plastikową butelkę napełniono nie do końca wodą, zakrecono (rysunek) i powieszono za zakrętkę w pozycji pionowej nad zlewem. Gdy w płaskim dnie butelki zrobiono igłą otwór O, trochę wody wyciekło, po czym przestała ona płynąć. Aby cała woda wyciekła z butelki, wystarczy dodatkowo przedziurawić ją igłą w punkcie

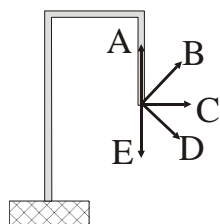
- A. 1 lub 2 lub 3 lub 4, B. 1 lub 2 lub 3, ale nie 4,
C. 1 lub 2, ale nie 3 i nie 4, D. 1, ale nie 2, nie 3 i nie 4.
E. Żaden z otworów 1–4 nie zapewni opróżnienia butelki.



19. Fazy Księżyca to kolejno nów, pierwsza kwadra, pełnia, ostatnia kwadra.

Gdy Księżyc jest w pierwszej kwadrze, mieszkańcy Ziemi widzą jego

- A. prawą połowę, B. lewą połowę, C. górną połowę, D. dolną połowę. E. Inna odpowiedź.

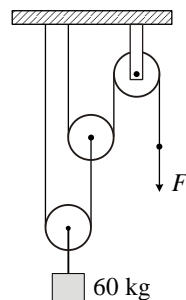


20. Wygięty i zamocowany jednym końcem drut równomiernie podgrzano (rysunek). W którą stronę przesunie się jego drugi koniec?

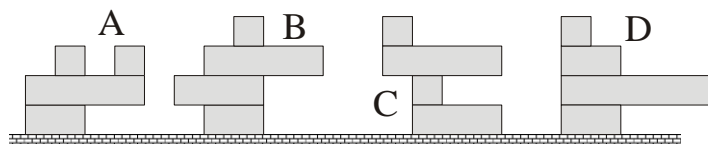
Zadania 21 – 30 za 5 punktów

21. Jakiej siły F trzeba użyć, aby utrzymać ładunek? Bloki i liny są nieważkie. Przyjmij $g = 10 \text{ N/kg}$.

- A. 600 N. B. 300 N. C. 200 N. D. 150 N. E. 120 N.



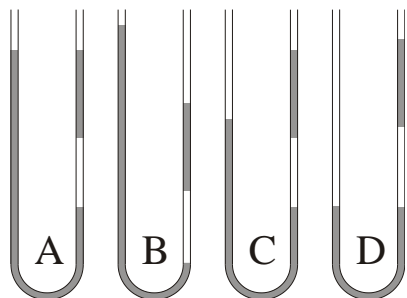
22. Która wieża z klocków przewróci się? Klocki różnią się tylko długością.



E. Żadna.

23. Prędkość ciała, rzuconego pionowo na pewnej planecie, w ciągu 10 sekund zmieniła wartość z 5 m/s na 30 m/s . Wynika stąd, że wartość przyspieszenia grawitacyjnego na tej planecie wynosiła

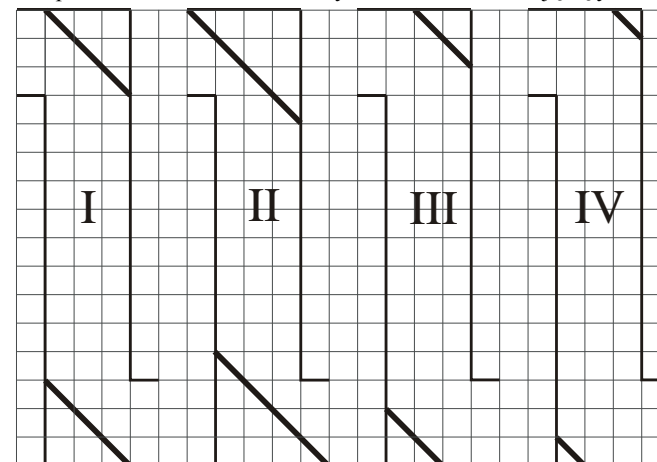
- A. $3,5 \text{ m/s}^2$, B. 3 m/s^2 , C. $2,5 \text{ m/s}^2$, D. $0,5 \text{ m/s}^2$. E. Inna odpowiedź.



24. W rurce pokazanej na rysunku jest woda i bąbel powietrza. Który rysunek pokazuje możliwe położenie poziomów wody, po ustaniu ich wahań? Zjawiska włoskowatości nie należy brać pod uwagę.

E. Żadne z pokazanych położenia nie jest możliwe.

25. Oto peryskopy. Linie ukośne to płaskie zwierciadła. Schematy wiernie odwzorowują kąty i proporcje. Przez które peryskopy na pewno NIE DA się dostrzec odległej latarni? Peryskopy można przechylać.



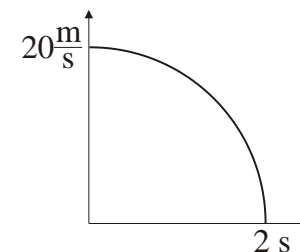
- A. II, III, i IV.
B. Tylko III i IV.
C. Tylko II i IV.
D. Tylko IV.
E. Da się przez wszystkie.

26. W jakich proporcjach wagowych należy mieszać ciecz o ciepłe właściwym 2400 kJ/kg i o temperaturze $10 \text{ }^\circ\text{C}$ z wodą (ciepło właściwe 4200 kJ/kg) o temperaturze $30 \text{ }^\circ\text{C}$, aby otrzymać mieszaninę o temperaturze $24 \text{ }^\circ\text{C}$? Samo mieszanie nie powoduje dodatkowych skutków cieplnych.

- A. 7:3. B. 3:7. C. 4:7. D. 3:4. E. 49:12.

27. Podczas hamowania prędkość samochodu zależała od czasu w sposób pokazany na wykresie. Droga hamowania wyniosła około

- A. 3,14 m, B. 20 m, C. 31,4 m, D. 40 m, E. 314 m.



28. Jaką wartość ma wypadkowa siła przyspieszająca startujący odrzutowiec, jeśli w czasie 30 sekund rozbiegu ruchem jednostajnie przyspieszonym osiąga on prędkość 270 km/h ? Masa samolotu to 200 ton.

- A. 1,8 MN. B. 500 kN. C. 180 kN. D. 80 kN. E. 50 kN.

29. Dwie planetoidy o jednakowych masach pędzą naprzeciwko siebie, jedna z prędkością 2 km/s , druga 4 km/s . Dochodzi do czołowego zderzenia i zniszczenia planetoid. Jaka część łącznej energii kinetycznej planetoid (obliczanej w tym samym układzie odniesienia, w którym zmierzone zostały podane prędkości) może maksymalnie zostać zamieniona w energię wewnętrzną ich szczątków?

- A. 50%. B. 75%. C. 80%. D. 90%. E. 100%.

30. Ze statku płynącego do portu ze stałą prędkością, po linii prostej, wysłano gołębia pocztowego, a godzinę później – drugiego gołębia. Gołębie dotarły do portu w odstępie 45 minut. Ile razy prędkość gołębia pocztowego jest większa od prędkości statku? Pogoda była bezwietrzna.

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 7. E. Jest za mało danych, by to określić.