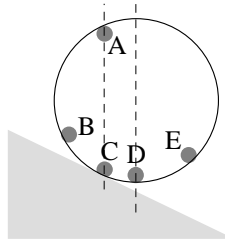


Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny
“Lwiatko – 2007” klasy I liceum i technikum

Zadania 1 – 10 za 3 punkty

1. Jeżeli w 2008 roku konkurs „Lwiatko” odbędzie się, jak zazwyczaj, w ostatni poniedziałek marca, to będzie to
A. 25 marca, B. 27 marca, C. 28 marca, D. 31 marca, E. 1 kwietnia.
2. W stanie nieważkości znajduje się
A. skoczek do wody podczas lotu, jeśli opór powietrza jest pomijalnie mały,
B. skoczek do wody w chwili, gdy ma prędkość zero między opadaniem a wypływaniem do góry,
C. nurek w słonej wodzie, mającej gęstość dokładnie taką, jak gęstość jego ciała,
D. pasażer windy zjeżdżającej w dół ze stałą prędkością 9,81 m/s,
E. człowiek, który właśnie zszedł z wagi.
3. Prędkości kątowe minutowej ω_m i godzinowej ω_g wskazówki zegara spełniają
A. $\omega_m = 60\omega_g$, B. $\omega_g = 60\omega_m$, C. $\omega_m = 12\omega_g$, D. $\omega_g = 12\omega_m$, E. $\omega_m = 24\omega_g$.
4. Która ze stałych fizycznych na Księżycu okazałaby się inna niż na Ziemi?
A. Stała grawitacji. B. Ładunek elementarny.
C. Prędkość światła w próżni. D. Uniwersalna stała gazowa.
E. Żadna z wymienionych.
5. Samochód o masie 1000 kg, zużywając 1 litr benzyny, może przejechać kilkanaście kilometrów. Ciepło spalania benzyny to 70 MJ/litr. Na jaką wysokość można by podnieść ten samochód, gdyby można było wykorzystać na to całą energię ze spalania 1 litra benzyny?
A. Również kilkanaście kilometrów. B. Kilka kilometrów.
C. Kilkaset metrów. D. Kilkadziesiąt metrów. E. Inna odpowiedź.

6. Do ścianki aluminiowej puszkii przyklepiono od wewnątrz wałek z plasteliny o masie zbliżonej do masy puszkii. Dzięki temu, na równi pochyłej o dostatecznie chropowatej powierzchni, możemy umieścić puszkę w takim położeniu, by się nie stoczyła (rysunek). Jeśli puszką jest w równowadze, to w którym miejscu znajduje się plastelina?



7. Wyłącznie nieujemne wartości może przyjmować
A. praca, B. moc, C. energia potencjalna, D. energia kinetyczna, E. ładunek elektryczny.
8. „Dajcie mi punkt podparcia, a poruszę Ziemię” powiedział miał, według legendy,
A. Archimedes, B. Kopernik, C. Giordano Bruno, D. Kartezjusz, E. Newton.

9. W ciągu 16 dni aktywność pewnego izotopu promieniotwórczego zmalała do 1/16 wartości początkowej. Produkty rozpadu są już trwałe. Do jakiej części aktywności początkowej zmalała aktywność tego izotopu po dalszych 4 dniach?

A. 1/20. B. 1/24. C. 1/32. D. 1/48. E. 1/64.

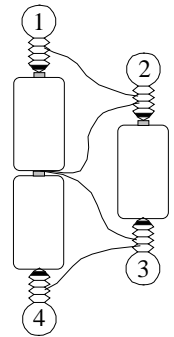
10. Torebkę śniadaniową z folii wypełniono wodą i szczelnie zawiązano. Jakim z poniższych sposobów NIE można sprawić, by woda się wylała?

A. Ukłuciem torebki szpilką.
B. Zrzuceniem torebki z I piętra na chodnik.
C. Zbliżeniem do torebki płomienia zapalniczki.
D. Ścisnięciem torebki w prawej ręce.
E. Gryzieniem torebki zębami.

Zadania 11 – 20 za 4 punkty

11. Żaróweczki są identyczne, baterijki także. Baterijki są świeże i mocne. Które żaróweczki świecą?

A. Żadna. B. Tylko 2 i 3. C. Tylko 2 i 4. D. Tylko 1 i 4. E. Wszystkie.



12. Zjawisko faz dotyczy nie tylko Księżyc, ale przez teleskop możemy obserwować je także u planet. W fazie nowiu możemy, w odpowiednim czasie, zobaczyć z Ziemi

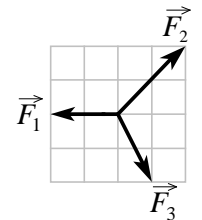
A. tylko Księżyc, B. Księżyc i wszystkie planety,
C. Księżyc, a spośród planet tylko Merkurego i Wenus,
D. Księżyc, a spośród planet tylko Wenus i Marsa,
E. Księżyc, a spośród planet tylko Marsa, Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna.

13. Objętość piłki do tenisa to około

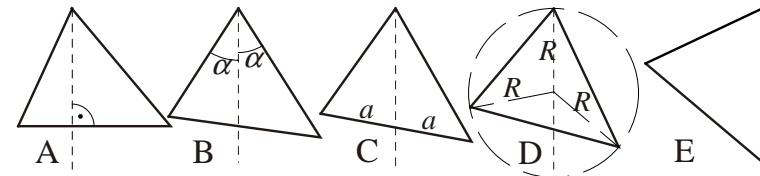
A. 1,5 litra, B. 0,015 m³, C. 150000 mm³, D. 1500 cm³, E. 0,15 dm.

14. Na ciało działają trzy siły, których wektory leżą w jednej płaszczyźnie, jak pokazuje rysunek. Siła \vec{F}_1 ma wartość 2,0 N. Jaką wartość, z dokładnością do 0,1 N, ma wypadkowa tych sił?

A. 7,1 N. B. 5,0 N. C. 2,5 N. D. 1,0 N. E. 0,6 N.



15. Trójkątny proporczyk ze sztywnej jednorodnej tkaniny wisi na dwóch pineskach wbitych przy górnych wierzchołkach. Gdy wyjęto jedną pineskę, proporczyk obrócił się i zaczął wahać się swobodnie na drugiej. Który rysunek pokazuje położenie proporczyka, gdy już ustały jego wahania?

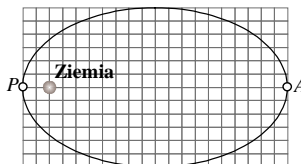


16. Masa Słońca jest ok. 300 tys. razy większa od masy Ziemi. Światło pokonuje drogę ze Słońca na Ziemię w ciągu ok. 500 s. Satelita znalazła się w punkcie, w którym siły przyciągania Ziemi i Słońca się równoważą. Sygnał radiowy wysłany z tego punktu dotrze na Ziemię po około

A. 0,001 s, B. 0,01 s, C. 0,1 s, D. 1 s, E. 10 s.

17. Na rysunku pokazana jest orbita sztucznego satelity Ziemi. Stosunek wartości prędkości satelity w perigeum P do wartości jego prędkości w apogeum A wynosi

- A. 1, B. 3, C. 9, D. 27, E. 81.

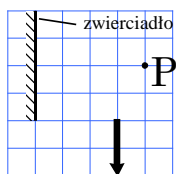


18. Tafla lodu (gęstość 900 kg/m^3) o grubości 5 cm pływa w wodzie (gęstość 1000 kg/m^3). O ile podniesie się lub opadnie tafla lodu, gdy na powierzchnię wody nalejemy warstwę 3 cm nafty (gęstość 800 kg/m^3)? Naczynie jest bardzo szerokie, w porównaniu z taflą.

- A. Podniesie się o 3 cm. B. Podniesie się o 2 cm. C. Opadnie o 0,2 cm.
D. Opadnie o 0,5 cm. E. Opadnie o 1 cm.

19. Słońce w zenicie można zaobserwować w momencie astronomicznego południa

- A. wyłącznie na równiku i nie w każdej porze roku,
B. wyłącznie na równiku, a za to w każdej porze roku,
C. niekoniecznie na równiku, ale zależy to od pory roku,
D. niekoniecznie na równiku, a pora roku nie ma znaczenia,
E. w dowolnym punkcie kuli ziemskiej, w odpowiedniej porze roku.

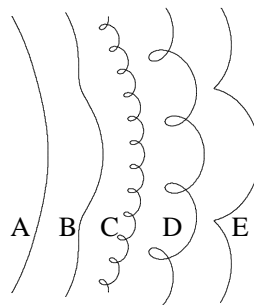


20. Jaką część strzałki widać w lustrze z punktu P ?

- A. 1/4. B. 1/2. C. 3/4. D. Całość. E. Odbicia strzałki nie widać.

Zadania 21 - 30 za 5 punktów

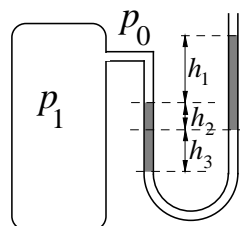
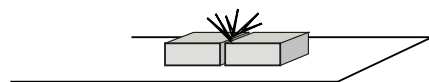
21. Jeden z rysunków A–E przedstawia obliczoną przez komputer trajektorię Księżyca w ciągu 60 dni, tak jak wyglądałaby dla obserwatora nieruchomego względem Słońca, patrzącego na Układ Słoneczny prostopadle do płaszczyzny orbity Ziemi. Który to rysunek?



22. Dwa pudełka P_1 i P_2 spoczywały obok siebie na stole (rysunek).

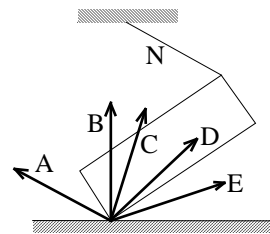
Między ich bocznymi ścianami umieszczono mały ładunek wybuchowy. Pudełka są na zewnątrz identyczne, ale P_1 ma 2 razy mniejszą masę niż P_2 . Eksplozja sprawiła pudełka w ruch. Pudełko P_1 zatrzymało się po przebyciu 16 cm. Wynika stąd, że pudełko P_2 przebyło do zatrzymania się drogę

- A. 2 cm, B. 4 cm, C. 8 cm,
D. 32 cm, E. 64 cm.



23. W manometrze cieczowym (gęstość cieczy ρ) powstał bąbel powietrza pomiędzy słupkami cieczy, jak pokazuje rysunek. Ciśnienie atmosferyczne wynosi p_0 . Mierzone ciśnienie p_1 jest równe

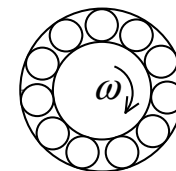
- A. $p_0 + \rho g(h_1 + 2h_2 + h_3)$, B. $p_0 + \rho g(h_1 + h_2 - h_3)$,
C. $p_0 + \rho g(h_1 - h_2 - h_3)$, D. $p_0 + \rho g(h_1 + h_3)$,
E. $p_0 + \rho g(h_1 - h_3)$.



24. Jednorodny klocek przytrzymywany jest przez wiotką nić N w pozycji pokazanej na rysunku. Który z wektorów może poprawnie pokazywać siłę, jaką podłoże działa na klocek?

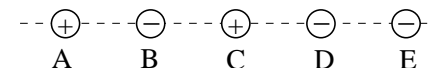
- A. 12 cm/s. B. 15 cm/s. C. 18 cm/s. D. 30 cm/s. E. 40 cm/s.

25. Jaką wartość ma prędkość liniowa środków kulek łożyska? Wewnętrzny pierścień ma promień 3 cm i obraca się z prędkością kątową 10 rad/s . Pierścień zewnętrzny ma promień 5 cm i jest nieruchomy. Kulki toczą się bez poślizgu po powierzchniach pierścieni.



26. Pięć naładowanych kulek umieszczono w linii prostej w jednakowych odległościach od siebie. Ładunki kulek są równe co do wartości, a ich znaki podano na rysunku. Na którą z kulek

działa największa co do wartości siła elektrostatyczna?



27. Kierowca samochodu jadącego z prędkością 54 km/h postanowił zwolnić. W ciągu dziesięciu sekund naciskał coraz mocniej pedał hamulca, przez co siła tarcia, hamująca samochód, zwiększała swoją wartość równomiernie od zera do 1000 N . Wpływ innych sił na ruch samochodu można pominąć. Masa samochodu z kierowcą wynosi 1000 kg . Jaką prędkość miał samochód po tych dziesięciu sekundach?

- A. 18 km/h. B. 27 km/h. C. 30 km/h. D. 36 km/h. E. 45 km/h.

28. Czajnikiem o mocy 250 W próbowano doprowadzić do wrzenia 1 kg wody, ale nie udało się to z powodu wymiany ciepła z otoczeniem. Gdy temperatura wody przestała rosnąć, czajnik wyłącono. O ile spadła temperatura wody w ciągu następných 33 sekund? Przyjmij, że w ciągu tego czasu szybkość wymiany ciepła z otoczeniem nie zmieniała się. Ciepło właściwe wody to $4,2 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{°C)}$.

- A. Ok. $0,5 \text{ °C}$. B. Ok. 1 °C . C. Ok. 2 °C . D. Ok. 4 °C . E. Ok. 8 °C .

29. Rzucony pionowo w górę kamień w ciągu trzeciej sekundy lotu pokonał trzy razy mniejszą drogę niż w ciągu pierwszej sekundy. Jaką drogę przebył ten kamień w ciągu drugiej sekundy lotu? Przyjmij $g = 10 \text{ m/s}^2$ i pominiemy opory ruchu.

- A. 30 m. B. 20 m. C. 10 m. D. 5 m.
E. Nie da się ustalić bez dodatkowych informacji.

30. W przeciwieństwie do ludzi, kaczkę szybciej pływają niż chodzą. Pewnej kaczce znajdującej się na lądzie przyjaciel zwierząt wrzucił do wody smaczny kęs (rysunek pokazuje widok z góry). Kaczka ta na lądzie porusza się z prędkością 13 m/min , a w wodzie 20 m/min . Jedna kratka na rysunku to 1 m . Aby najszybciej dotrzeć do przysmaku po jednej z pokazanych na rysunku tras, kaczka powinna biec, a następnie płynąć po trasie

