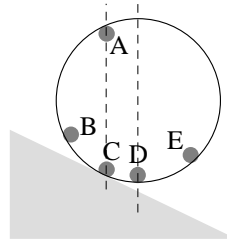


Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny
“Lwiatko – 2007” klasy I liceum i technikum

Zadania 1 – 10 za 3 punkty

- 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.
- 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.
- 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. $\omega_m = 24\omega_g$.
- 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.
- 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.

- 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?



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

- 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.

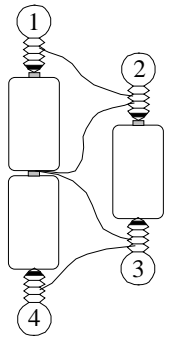
- Torebkę śniadaniową z folii wypełniono wodą i szczelnie zawiązano. Jakim z poniższych sposobów NIE można sprawić, by woda się wylała?

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

- 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.



- 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

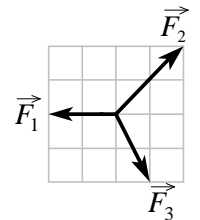
A. tylko Księżyc, B. Księżyc i wszystkie planety,
C. Księżyc, a spośród planet tylko Merkurego i Wenus,
D. Księżyc, a spośród planet tylko Wenus i Marsa,
E. Księżyc, a spośród planet tylko Marsa, Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna.

- Objętość piłki do tenisa to około

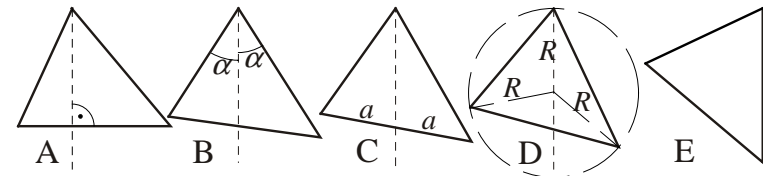
A. 1,5 litra, B. 0,015 m³, C. 150000 mm³, D. 1500 cm³, E. 0,15 dm.

- 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.



- 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?

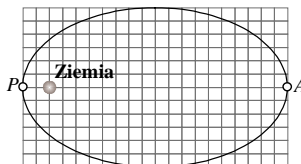


- Masa Słońca jest ok. 300 tys. razy większa od masy Ziemi. Światło pokonuje drogę ze Słońca na Ziemię w ciągu ok. 500 s. Satelita znalazła się w punkcie, w którym siły przyciągania Ziemi i Słońca się równoważą. Sygnał radiowy wysłany z tego punktu dotrze na Ziemię po około

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.

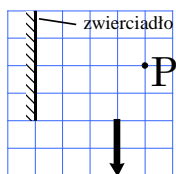


18. Tafla lodu (gęstość 900 kg/m^3) o grubości 5 cm pływa w wodzie (gęstość 1000 kg/m^3). O ile podniesie się lub opadnie tafla lodu, gdy na powierzchnię wody nalejemy warstwę 3 cm nafty (gęstość 800 kg/m^3)? Naczynie jest bardzo szerokie, w porównaniu z taflą.

- 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.

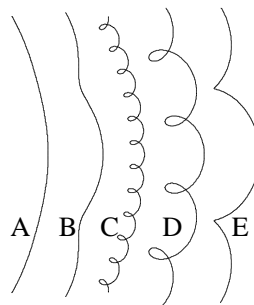


20. Jaką część strzałki widać w lustrze z punktu P ?

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

Zadania 21 - 30 za 5 punktów

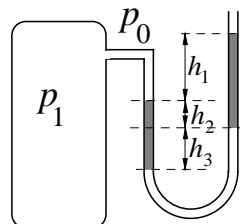
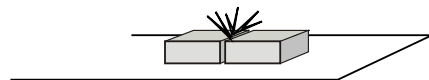
21. Jeden z rysunków A–E przedstawia obliczoną przez komputer trajektorię Księżyca w ciągu 60 dni, tak jak wyglądałaby dla obserwatora nieruchomego względem Słońca, patrzącego na Układ Słoneczny prostopadle do płaszczyzny orbity Ziemi. Który to rysunek?



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

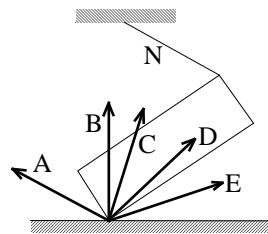
Między ich bocznymi ścianami umieszczono mały ładunek wybuchowy. Pudełka są na zewnątrz identyczne, ale P_1 ma 2 razy mniejszą masę niż P_2 . Eksplozja sprawiła pudełka w ruch. Pudełko P_1 zatrzymało się po przebyciu 16 cm. Wynika stąd, że pudełko P_2 przebyło do zatrzymania się drogę

- 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

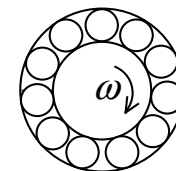
- A. $p_0 + \rho g(h_1 + 2h_2 + h_3)$, B. $p_0 + \rho g(h_1 + h_2 - h_3)$,
C. $p_0 + \rho g(h_1 - h_2 - h_3)$, D. $p_0 + \rho g(h_1 + h_3)$,
E. $p_0 + \rho g(h_1 - h_3)$.



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?

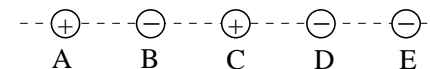
- A. 12 cm/s. B. 15 cm/s. C. 18 cm/s. D. 30 cm/s. E. 40 cm/s.

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 wyłączono. 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

