

Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny
“Lwiatko – 2010” klasy I liceum i technikum

Zadania 1 – 10 za 3 punkty

1. Lwiatko, kangur i małpa urządziły wyścig ścieżką do wodopoju, startując razem: lwiatko bieгло z prędkością 10 m/s i wygrało, kangur biegl z prędkością 8 m/s i przybył na metę pół minuty po lwiatku, a małpa, biegnąca z prędkością 6 m/s, dotarła na metę jeszcze 50 sekund później. Droga przebyta przez małpę, w porównaniu z drogą lwiatka, była

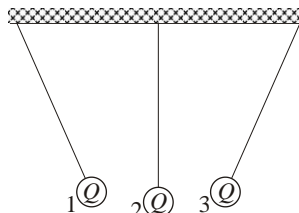
- A. dłuższa o 480 m, B. dłuższa o 320 m, C. tej samej długości,
 D. krótsza o 320 m, E. krótsza o 480 m.

2. Silnik raketowy napędza rakietę dzięki zjawisku

- A. bezwładności, B. względności ruchu, C. odrzutu,
 D. nieważkości, E. powszechnego ciężenia.

3. Trzy kulki, wiszące na niciach, naładowano ładunkami o takiej samej wartości bezwzględnej Q . Ładunek kulki 3 ma znak +. Jakie znaki mają ładunki kulek 1 i 2?

- A. 1+, 2+, B. 1+, 2-, C. 1-, 2 nie da się określić,
 D. 1-, 2+, E. 1-, 2-.



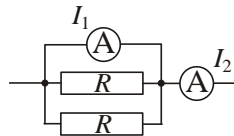
4. Na powierzchni wody w niewielkiej miseczce położono stalową igłę tak, że igła nie tonie. Igła natychmiast zatonie, jeśli do wody, z dala od igły, dodamy kroplę

- A. wrzątku, B. octu, C. mleka, D. płynu do mycia naczyń, E. coca-coli.

5. Amperomierze są idealne, oporniki jednakowe (rysunek).

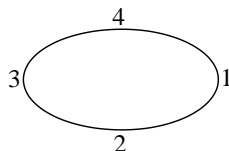
Jeśli $I_2 = 3 \text{ A}$, to

- A. $I_1 = 0 \text{ A}$, B. $I_1 = 1 \text{ A}$, C. $I_1 = 2 \text{ A}$, D. $I_1 = 3 \text{ A}$, E. $I_1 = \infty$.



6. Plamy słoneczne to

- A. rejony powierzchni Słońca chłodniejsze od sąsiednich,
 B. wyloty tuneli czasoprzestrzennych,
 C. chmury pyłu, znajdujące się na drodze promieni słonecznych,
 D. obszary, w których hel przeważa nad wodorem,
 E. rejony powierzchni Słońca gorętsze od sąsiednich.



7. Kulka wahadła, odchylona i popchnięta w bok, porusza się po krzywej zbliżonej do elipsy (rysunek). W którym położeniu jej prędkość ma wartość największą, a w którym najmniejszą (o ile ta wartość nie jest stała)?

- A. W 1 i 3 największą, w 2 i 4 najmniejszą. B. W 1 i 3 najmniejszą, w 2 i 4 największą.
 C. W 1 największą, a w 3 najmniejszą lub na odwrót. D. W 2 największą, a w 4 najmniejszą lub na odwrót. E. Prędkość kulki ma stałą wartość.

© Copyright by SAIP V LO Kraków

8. Jedna watossekunda to

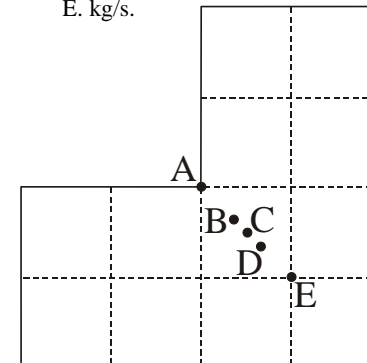
- A. 3600000 J, B. 3600 J, C. 60 J, D. $\frac{1}{60} \text{ J}$, E. 1 J.

9. Tzw. wzór Stokesa $F = 6\pi\eta r v$ podaje siłę oporu, jakiej doznaje, na skutek lepkości, poruszająca się w płynie z prędkością v kula o promieniu r . Jednostką współczynnika lepkości η jest

- A. Pa·s, B. N/m, C. W/s, D. J·m, E. kg/s.

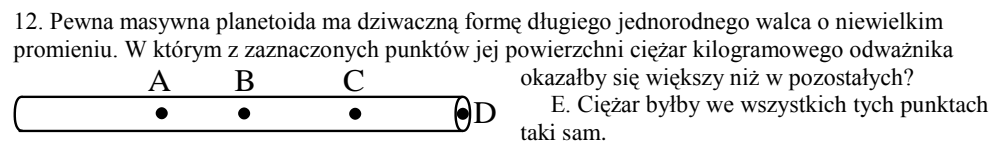
10. Oświetlona Słońcem część kuli ziemskiej

- A. w nocy jest wyraźnie mniejsza niż w dzień,
 B. w zimie jest wyraźnie mniejsza niż w lecie,
 C. ma w przybliżeniu cały czas takie same rozmiary,
 D. obejmuje zawsze połowę każdego równoleżnika,
 E. obejmuje zawsze połowę każdego południka.



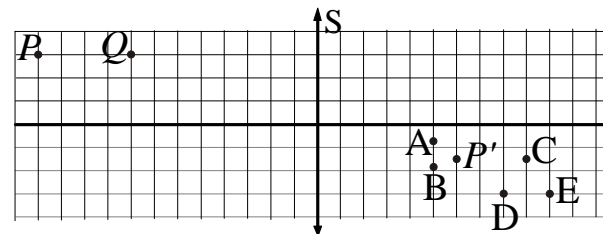
Zadania 11 – 20 za 4 punkty

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



12. Pewna masywna planetoida ma dziwną formę długiego jednorodnego walca o niewielkim promieniu. W którym z zaznaczonych punktów jej powierzchni ciężar kilogramowego odważnika okazałby się większy niż w pozostałych?

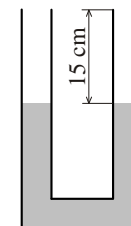
- A. jednostajny, B. prostoliniowy, C. bez zawracania. D. Zawsze. E. Inna odpowiedź.



14. P' jest obrazem punktu P , stworzonym przez soczewkę skupiającą S . W którym punkcie powstaje obraz punktu Q ?

15. W U-rurce o polu przekroju 10 cm^2 znajduje się woda, jak pokazuje rysunek. Ile maksymalnie oleju można dolać do jednego z ramion, aby się z niego nie wylał? Gęstości wody i oleju to 1000 kg/m^3 i 800 kg/m^3 .

- A. 150 ml. B. 250 ml. C. 270 ml. D. 300 ml.
 E. Olej nie zacznie się wylewać, tylko woda.



16. Do rozciągnięcia o 1 mm struny o długości l potrzeba siły F . Z tego samego drutu wykonano strunę o długości $2l$. Do rozciągnięcia jej o 1 mm potrzeba siły

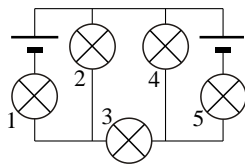
- A. $F/2$, B. $F/\sqrt{2}$, C. F , D. $F\sqrt{2}$, E. $2F$.

17. Aby ruchem jednostajnym wciągnąć wózek o masie 50 kg po równi pochyłej, trzeba ciągnąć go (równoległe do równi) siłą 250 N. Opory ruchu można pominąć. Ile stopni ma kąt nachylenia równi do poziomu? Przyjmij $g = 10 \text{ N/kg}$.

- A. $\frac{1}{2}$. B. 2. C. 30. D. 45. E. 60.

18. Które żarówki świecą? Baterijki są identyczne. Żarówki także.

- A. Wszystkie. B. Tylko 3. C. Tylko 1, 3 i 5.
D. Tylko 1, 2, 4 i 5. E. Tylko 2 i 4.

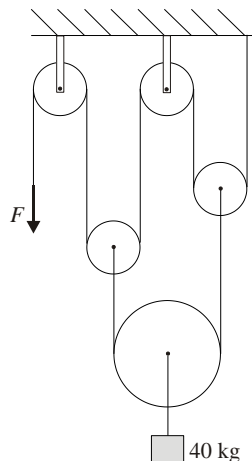
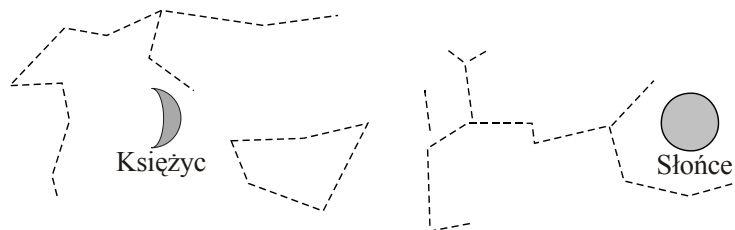


19. Jakiej siły F trzeba użyć, aby utrzymać ładunek? Bloki i liny są nieważkie. Przyjmij $g = 10 \text{ N/kg}$.

- A. 400 N. B. 200 N. C. 100 N. D. 80 N. E. 50 N.

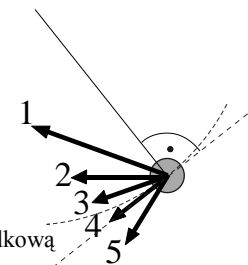
20. Rysunek pokazuje fragment mapy nieba nad Polską z zaznaczonym położeniem Księżyca i Słońca (kreski to gwiazdobiory; Księżyc jest widoczny jako sierp, tuż nad horyzontem). W ciągu doby

- A. Księżyc i Słońce przesuną się na tle gwiazd w lewo,
B. Księżyc i Słońce przesuną się na tle gwiazd w prawo,
C. Księżyc przesunie się na tle gwiazd w lewo, a Słońce w prawo,
D. Księżyc przesunie się na tle gwiazd w prawo, a Słońce w lewo,
E. Księżyc i Słońce nie zmienią położenia na tle gwiazd.



23. Zegarek elektroniczny odmierza czas bardzo precyzyjnie, ale wyświetla tylko godziny i minuty. Podczas lekcji fizyki, na początku doświadczenia zegarek pokazywał godzinę 10:15, a na końcu doświadczenia 10:45. Najdokładniejsza pewna informacja o czasie trwania doświadczenia wynikająca z tych wskazań, to

- A. więcej niż 29 minut i mniej niż 31 minut,
B. nie mniej niż 29 minut i nie więcej niż 31 minut,
C. nie mniej niż 29 minut i mniej niż 31 minut,
D. więcej niż 29 minut i nie więcej niż 31 minut,
E. dokładnie 30 minut.



24. Rysunek pokazuje kulkę wahadła w ruchu, w położeniu innym niż maksymalne wychylenie. Który z wektorów może reprezentować wypadkową siłę działającą na kulkę?

- A. 1, 2, 3, 4. B. Tylko 1, 2, 3. C. Tylko 2, 3, 4. D. Tylko 4. E. Tylko 5.

25. Gdyby Ziemię powiększać, nie zmieniając jej gęstości i okresu obrotu, to na równiku (w granicach stosowności fizyki klasycznej)

- A. zniknęłoby równocześnie przyciąganie grawitacyjne i siła odśrodkowa,
B. dla pewnego jej promienia przyciąganie grawitacyjne zostałyby zrównoważone przez siłę odśrodkową,
C. stosunek siły ciężenia do siły odśrodkowej malałby ze wzrostem promienia,
D. stosunek siły ciężenia do siły odśrodkowej wzrastałby ze wzrostem promienia,
E. stosunek siły ciężenia do siły odśrodkowej nie zmieniałby się ze wzrostem promienia.

26. Podczas jazdy (po poziomej drodze, bez wiatru) ze stałą prędkością 60 km/h silnik samochodu pracuje z mocą 16 kW. Ile wynosi moc silnika przy jeździe z prędkością 90 km/h? Przyjmij, że siła oporów ruchu jest proporcjonalna do kwadratu prędkości.

- A. 24 kW. B. 36 kW. C. 54 kW. D. 81 kW. E. 121,5 kW.

27. Obserwowana z powierzchni Księżyca Ziemia wiruje z okresem

- A. 24 h, B. o kilka procent dłuższym niż 24 h, C. o kilka procent krótszym niż 24 h,
D. o kilkanaście procent dłuższym niż 24 h, E. o kilkanaście procent krótszym niż 24 h.

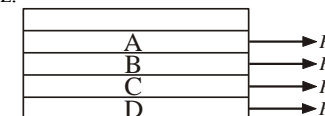
28. W warunkach nieważkości kula o masie 240 g uderza w nieruchomy sześcian. W wyniku czołowego, sprężystego zderzenia kula odskakuje wstecz z prędkością równą co do wartości połowie prędkości początkowej. Jaką masę ma sześcian?

- A. 80 g. B. 120 g. C. 240 g. D. 720 g. E. Inna odpowiedź.

29. Usiłujemy przeciągnąć pięć jednakowych płaskich pudeł, położonych na poziomej podłodze jedno na drugim (rysunek). Współczynnik tarcia (statycznego i kinetycznego) pudła

o podłogę wynosi 0,3, a pudła o pudło 0,4. Wskaż najwyższe pudło, do którego można przyłożyć siłę ciągnącą F , aby spowodować jednakowy ruch wszystkich pięciu pudeł.

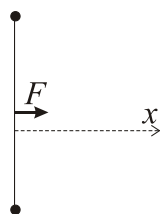
- E. Nawet w przypadku D pudła przesuną się względem siebie.



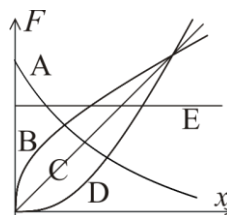
30. Ze statku płynącego do portu ze stałą prędkością, po linii prostej, wysłano gołębia pocztowego, a godzinę później – drugiego gołębia. Gołębie dotarły do portu w odstępie 45 minut. Ile razy prędkość gołębia pocztowego jest większa od prędkości statku? Pogoda była bezwietrzna.

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

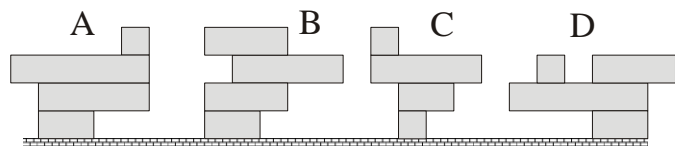
Zadania 21 – 30 za 5 punktów



21. Swawolny Dyzio zbudował procę-gigant, rozpinając prawie nienapiętą gumę pomiędzy dwoma wbitymi w ziemię palikami (na rysunku widok z góry). Następnie rozciągał gumę, przykładając w jej środku siłę F . Który wykres pokazuje zależność wartości F od przemieszczenia x środka gumy?



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



E. Żadna.