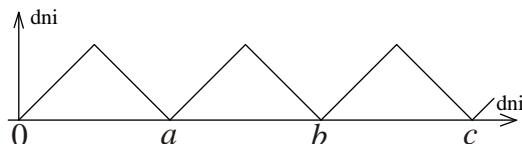


**Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny**  
**“Lwiatko – 2009” klasy I liceum i technikum**

**Zadania 1 – 10 za 3 punkty**

1. Konkurs „Lwiatko” odbywa się zawsze w ostatni poniedziałek marca. Odległość w czasie od najbliższego konkursu, jaki się odbył lub odbędzie, w funkcji upływających dni, pokazana jest na wykresie. Wartość zero odpowiada 30 marca 2009. Wartości  $a$ ,  $b$ ,  $c$  to

- A. 364, 728, 1092,  
 B. 364, 728, 1093,  
 C. 364, 728, 1099,  
 D. 365, 730, 1095,  
 E. 365, 730, 1096.



2. O jaki kąt obróci się wskazówka godzinowa zegara w ciągu 75 minut trwania konkursu?  
 A.  $18,75^\circ$ . B.  $30^\circ$ . C.  $36,6^\circ$ . D.  $37,5^\circ$ . E.  $75^\circ$ .

3. Niuton razy sekunda jest jednostką

- A. pracy, B. mocy, C. przyspieszenia, D. pędu, E. sprawności.

4. Która część ciała NIE została wykorzystana w dawnych miarach długości?

- A. Łokieć. B. Dłoń. C. Palec. D. Kolano. E. Stopa.

5. Jeden paskal to inaczej

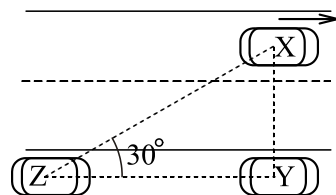
- A.  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}}$ , B.  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ , C.  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$ , D.  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}^2}$ , E.  $1 \frac{\text{kg}^2}{\text{m} \cdot \text{s}}$ .

6. Od satelity geostacjonarnego odłączył się kawałek anteny. Gdzie upadnie na powierzchnię Ziemi w stosunku do punktu  $P$  na równiku, nad którym znajduje się satelita?

- A. Dokładnie w  $P$ . B. Na zachód od  $P$ . C. Na wschód od  $P$ .  
 D. Upadnie poza równikiem. E. W ogóle nie spadnie na Ziemię.

7. Ciśnienie hydrostatyczne

- A. to ciśnienie wywołane ciężarem cieczy,  
 B. określa się wyłącznie dla wody,  
 C. rośnie wraz z wysokością nad poziomem morza,  
 D. mierzy się w hydropaskalach,  
 E. działa wyłącznie na jednostkę powierzchni.



8. Lewym pasem jezdni jedzie samochód X. Na poboczu zaparkowane są dwa inne samochody Y i Z, jak pokazuje rysunek powyżej. Prędkość samochodu X względem samochodu Y ma wartość 20 m/s. Jaką wartość ma prędkość samochodu X względem samochodu Z?

- A. 40 m/s. B. ok. 35 m/s. C. 20 m/s. D. Ok. 17 m/s. E. 10 m/s.

9. Za pomocą soczewki skupiającej nie można uzyskać obrazu

- A. powiększonego pozornego, B. pomniejszonego rzeczywistego,  
 C. powiększonego nieodwrotnego, D. pomniejszonego pozornego.  
 E. Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest poprawna.

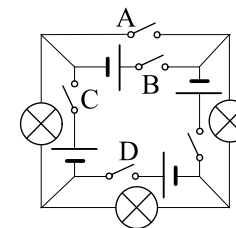
10. Temperatura zera bezwzględnego, to około

- A.  $0^\circ\text{C}$ , B.  $273\text{ K}$ , C.  $-273\text{ K}$ , D.  $-273^\circ\text{C}$ , E.  $273^\circ\text{C}$ .

**Zadania 11 – 20 za 4 punkty**

11. Który wyłącznik wystarczy zamknąć, by zaświeciły wszystkie żarówki?

- E. Zamknięcie jednego nie wystarczy.



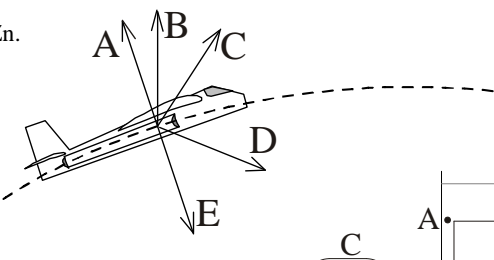
12. Oto fragment układu okresowego, uzupełniony o wartości gęstości  $\rho$

w warunkach normalnych (w  $\text{kg}/\text{m}^3$ ). Atomy którego z pierwiastków, w porównaniu z pozostałymi, są w warunkach normalnych najgęściej upakowane?

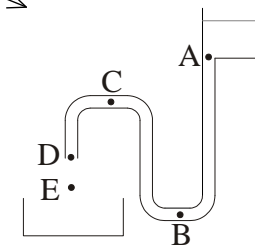
55,845 26 <b>Fe</b> żelazo $\rho=7874$	58,933 27 <b>Co</b> kobalt $\rho=8900$	58,693 28 <b>Ni</b> nikiel $\rho=8908$	63,546 29 <b>Cu</b> miedź $\rho=8920$	65,409 30 <b>Zn</b> cynk $\rho=7140$
--	--	--	---	--

- A. Fe. B. Co. C. Ni. D. Cu. E. Zn.

13. Samolot porusza się jednostajnie po łuku okręgu (linia przerywana). Który z wektorów może reprezentować wypadkową wszystkich sił, działających na samolot?



14. Woda płynie pod wpływem siły ciężenia z naczynia stojącego na szafie, przez rurkę o stałym przekroju, do naczynia znajdującego się poniżej wylotu rurki (rysunek). Jeden gram płynącej wody ma największą energię kinetyczną w punkcie (spośród zaznaczonych)



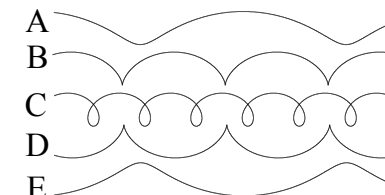
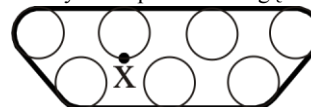
15. Izotop promieniotwórczy X rozpada się, dając trwały produkt Y. Początkowo mamy próbkę czystego izotopu X. Po dwóch dniach jest w niej tyle samo atomów Y co X.

Po kolejnych czterech dniach stosunek liczby atomów Y do X będzie równy

- A. 3, B. 4, C. 6, D. 7, E. 8.

16. Rysunek przedstawia gaśnicę czołgu, który jedzie po

równej drodze. Jaką linię zakreśla punkt X jednego z kół gaśnicy?

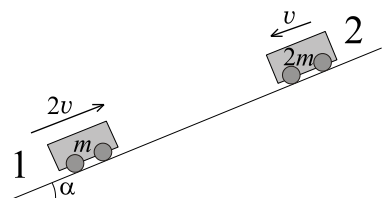


17. Na półce stoi, wcisnięte między boczne ścianki regału, 30 jednakowych książek. Na każdą z tych ścianek wywierają one nacisk 60 N. Siły tarcia książek o półkę są niewielkie w porównaniu z tym naciskiem. Książka dwudziesta od lewej naciska na książkę dwudziestą pierwszą siłą

- A. 20 N, B. 40 N, C. 60 N, D. 90 N, E. 120 N.

18. Na równi pochyłej poruszają się bez oporów wózek 1 i 2 (na rysunku podano informację o masach i prędkościach chwilowych; kółka są nieważkie). Dolny został wcześniej popchnięty ku górze, drugi stacza się swobodnie. Wartości przyspieszeń  $a_1, a_2$  wózeków w rozważanej chwili ruchu spełniają

- A.  $a_1 = a_2$ , B.  $a_1 = 2a_2$ , C.  $2a_1 = a_2$ , D.  $a_1 = 4a_2$ , E.  $4a_1 = a_2$ .

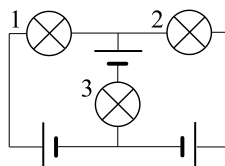


19. Dwa wahadła matematyczne, jedno o długości  $l$ , a drugie  $2l$ , wychylnono o ten sam niewielki kąt i równocześnie puszczono. Wahadła poruszają się bez oporów. Oba wahadła znajdą się ponownie – i równocześnie – w swoich początkowych położeniach po czasie

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ , B.  $2\pi\sqrt{\frac{2l}{g}}$ , C.  $4\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ , D.  $6\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ , E. Nigdy.

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

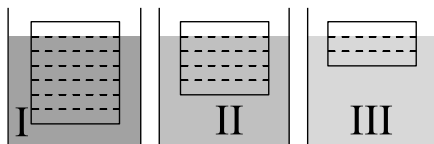
- A. Wszystkie. B. Żadna. C. Tylko 1 i 2. D. Tylko 3. E. Tylko 1 lub tylko 2.



### Zadania 21 – 30 za 5 punktów

21. Ziemia, jak wiadomo, wiruje wokół własnej osi. Z jaką prędkością poruszają się w tym ruchu mieszkańcy Polski, gdy nie wychodzą z domu?

- A. Ok. 25000 km/h. B. Ok. 460 m/s. C. Ok. 300 km/h. D. Ok. 300 m/s. E. Zero.

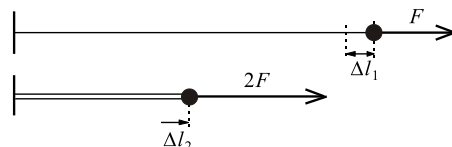


22. W trzech różnych cieczach pływają jednorodne prostokątne klocki z tego samego materiału, jak pokazuje rysunek. Gęstości cieczy I, II, III, w tej kolejności, są w stosunkach

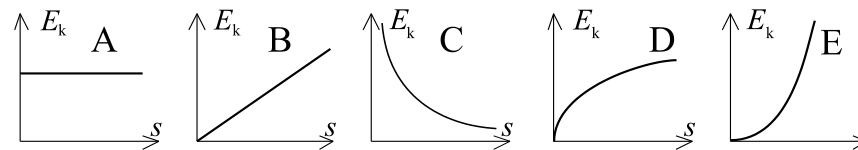
- A. 1 : 2 : 3, B. 3 : 5 : 7, C. 12 : 14 : 15, D. 14 : 15 : 18, E. 35 : 42 : 45.

23. Siła  $F$  rozciąga drut o  $\Delta l_1$ . Gdy ten sam kawałek drutu złożymy podwójnie, siła  $2F$  powoduje rozciągnięcie takiego podwójnego kabla o  $\Delta l_2$  (rysunek). Zachodzi

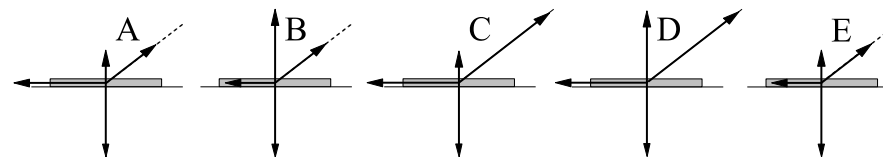
- A.  $\Delta l_2 = 4\Delta l_1$ , B.  $\Delta l_2 = 2\Delta l_1$ ,  
C.  $\Delta l_2 = \Delta l_1$ , D.  $\Delta l_2 = \Delta l_1/2$ ,  
E.  $\Delta l_2 = \Delta l_1/4$ .



24. Samochód rozpędza się ze stałym przyspieszeniem. Który wykres poprawnie pokazuje zależność jego energii kinetycznej od przebytej drogi?



25. Płaski klocek ciągnięty jest ukośną nicią, ale nie porusza się z powodu tarcia o stół. Nić jest zaczepona w środku klocka. Który rysunek poprawnie pokazuje wektory działających na niego sił?



26. Skroplone powietrze ma gęstość zbliżoną do gęstości wody. Gdyby całą ziemską atmosferę przeprowadzić w stan ciekły, grubość warstwy ciekłego powietrza wyniosłaby średnio około

- A. 0,1 m, B. 1 m, C. 10 m, D. 100 m, E. 1000 m.

27. Aby znaleźć się w kosmosie, nie trzeba koniecznie okrążyć Ziemi, wystarczy dać się wystrzelić ponad atmosferę. Minimalna prędkość, jaką przy powierzchni Ziemi powinien uzyskać pocisk, aby wznieść się na wysokość 200 km, jest równa (pomijamy opory ruchu)

- A. ok. 7,9 km/s, B. ok. 4 km/s, C. ok. 2 km/s,  
D. ok. 1 km/s, E. ok. 0,5 km/s.

28. Mówimy, że planeta jest w opozycji, gdy w swoim ruchu po orbicie znajduje się akurat po przeciwnej stronie Ziemi niż Słońce (dotyczy to tzw. planet górnych, czyli krążących dalej od Słońca niż Ziemia). Niech  $T_p$  oznacza okres obiegu Słońca przez planetę, której orbitę, podobnie jak ziemską, uważamy za idealnie kołową. Przyjmij, że orbity leżą w jednej płaszczyźnie.  $T_Z$  to rok ziemski. Czas między kolejnymi opozycjami to

- A.  $T_Z + T_p$ , B.  $T_p - T_Z$ , C.  $\frac{1}{1/T_Z + 1/T_p}$ , D.  $\frac{1}{1/T_Z - 1/T_p}$ ,  
E. Nie da się obliczyć bez znajomości stosunku promieni orbit.

29. Metalowa kulka waha się na nici o długości 1 m. Gdy nić tworzy z pionem kąt  $30^\circ$ , wektor przyspieszenia kulki jest skierowany poziomo. Jaka prędkość ma kulka w tej chwili?

- A. Zero. B. 1,7 m/s. C. 2,4 m/s. D. 3,4 m/s. E. 4,8 m/s.

30. W ścianie akwarium znajduje się soczewka, której ogniskowa po stronie wody wynosi 8 cm, a po stronie powietrza 6 cm. Na osi soczewki, w odległości 10 cm od niej, pływa mała złota rybka. W jakiej odległości od soczewki powstaje obraz rybki i ile jest równe jego powiększenie?

- A. 15 cm, 3. B. 15 cm, 1,5. C. 30 cm, 4. D. 30 cm, 2. E. 40 cm, 4.