

Ukraiński Konkurs Fizyczny  
 “Lwiatko – 2003” klasy 1-2 gimnazjum

**Zadania 1 – 10 za trzy punkty**

1. Do naczynia nalano trzech cieczy: 1 – wody, 2 – rtęci, 3 – nafty. W jakiej kolejności, licząc od dna, rozłożą się ich warstwy w naczyniu?

- A. 1 2 3      B. 2 1 3      C. 3 1 2      D. 2 3 1      E. 3 2 1

2. Ile razy szybkość rowerzysty 36 km/godz. jest większa od szybkości wiatru 4 m/s?

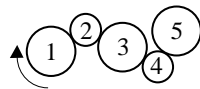
- A. 2 razy      B. 2,5 raza      C. 3 razy      D. 3,5 raza      E. 9 razy

3. Przeczytaj: 1. Dziecko zauważyło pewnego razu, że zrzuciona ze stołu filiżanka rozbiła się z głośnym dźwiękiem. 2. Pomyślało, że na pewno i inne przedmioty zrzucane ze stołu będą wydawać podobne dźwięki i rozpadać się na kawałki. 3. Przy każdej okazji zaczęło strącać ze stołu łyżki, kubki, talerze. Które części tej historyjki są opisem a) obserwacji, b) doświadczenia, c) hipotezy?

- A. a-1, b-2, c-3      B. a-2, b-1, c-3      C. a-1, b-3, c-2      D. a-3, b-1, c-2      E. a-3, b-2, c-1

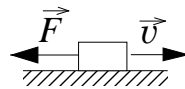
4. Układ pozaczepianych kół zębatach porusza się tak, że pierwsze koło obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara. W którą stronę obraca się 4 i 5 koło? (zgodnie – zgodnie z ruchem wskazówek zegara, przeciwnie – przeciwnie do ruchu wskazówek zegara)

- A. 4 – zgodnie, 5 – przeciwnie      B. 4 – zgodnie, 5 – zgodnie  
 C. 4 – przeciwnie, 5 – przeciwnie      D. 4 – przeciwnie, 5 – zgodnie  
 E. Koło 5 się nie porusza



5. Wektory siły  $\vec{F}$  i prędkości  $\vec{v}$  są przeciwnie skierowane. Jak porusza się ciało?

- A. Jednostajnie      B. Rozpędza się      C. Hamuje  
 D. Ciało spoczywa      E. Opisana sytuacja nie jest możliwa



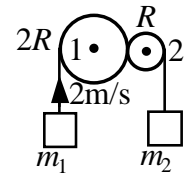
6. W ciągu jakiego czasu pociąg o długości 500 m, poruszający się z szybkością 20 m/s, przejedzie przez most o długości 300 m?

- A. 10 s      B. 15 s      C. 25 s      D. 40 s      E. 50 s

7. Czym różnią się lód i woda, jedno i drugie o temperaturze 0 °C? 1. Składem chemicznym  
 2. Wzajemnym ustawieniem cząsteczek 3. Średnią szybkością ruchu cząsteczek

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

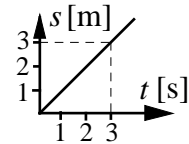
8. Na rysunku pokazane są dwa szczipione koła zębate. Na nawiniętych na koła nitkach powieszono dwa ciężarki  $m_1$  i  $m_2$ . Koło 1 obraca się tak, że ciężarek  $m_1$  porusza się w górę z szybkością 2 m/s. W którą stronę i z jaką szybkością porusza się ciężarek  $m_2$ ?



(↓ w dół, ↑ w górę)

- A. ↑, 1 m/s      B. ↓, 1 m/s      C. ↑, 2 m/s  
 D. ↓, 2 m/s      E. ↑, 4 m/s

9. Wykres pokazuje zależność drogi przebytej przez piechura od czasu. Wyznacz szybkość piechura po trzech sekundach ruchu.



- A. 1 m/s      B. 2 m/s      C. 3 m/s      D. 6 m/s      E. 9 m/s

10. Ile jest równa szybkość prądu rzeki, jeśli kuter w górę rzeki płyne z szybkością 20 km/godz., a w dół z szybkością 26 km/godz.

- A. 46 km/godz.      B. 23 km/godz.      C. 6 km/godz.      D. 3 km/godz.      E. 1 km/godz.

**Zadania 11-20 za cztery punkty**

11. W szklance z wodą pływa kawałek lodu. Jak zmieni się 1 – poziom wody, 2 – ciśnienie na dno szklanki, gdy lód się roztopi?

- A. 1 nie zmieni się, 2 wzrośnie      B. 1 nie zmieni się, 2 zmaleje  
 C. 1 nie zmieni się, 2 nie zmieni się      D. 1 wzrośnie, 2 wzrośnie      E. 1 zmaleje, 2 zmaleje

12. Można przyjąć z pewnym przybliżeniem, że Księżyc krąży wokół Ziemi po orbicie kołowej, stale zwrócony ku Ziemi tą samą stroną. Kosmonauta, który patrzy z Księżyca, stwierdzi, że względem powierzchni Księżyca tor Ziemi jest

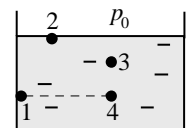
- A. Elipsą      B. Kołem      C. Prostą      D. Punktem      E. Spirala

13. Człowiek pływa w wodzie. Jak zmienia się siła wyporu, działająca na człowieka, podczas wdechu?

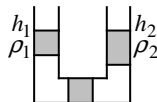
- A. Zmniejsza się      B. Zwiększa się      C. Nie zmienia się  
 D. W słodkiej wodzie się zwiększa, w słonej zmniejsza  
 E. W słodkiej wodzie się zmniejsza, w słonej zwiększa

14. Jakie związki zachodzą między ciśnieniami w punktach zaznaczonych na rysunku?  $p_0$  – ciśnienie atmosferyczne.

- A.  $p_1 = p_4 > p_3 > p_2 = p_0$       B.  $p_1 < p_4 < p_3 < p_2 = p_0$   
 C.  $p_1 = p_4 = p_3 < p_2 = p_0$       D.  $p_0 > p_2 > p_3 > p_4 = p_1$   
 E. Wszystkie są jednakowe

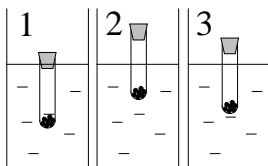


15. W U-rurce znajdują się trzy słupki różnych cieczy, rozdzielone powietrzem (rysunek). Zjawiska włoskowatości można nie brać pod uwagę.



- W takim razie gęstości cieczy  $\rho_1$ ,  $\rho_2$  i wysokości słupków  $h_1$ ,  $h_2$  spełniają
- A.  $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1}{h_2}$     B.  $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1 + h_2}{h_2}$     C.  $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$     D.  $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2 - h_1}{h_2}$     E.  $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1}{h_1 + h_2}$

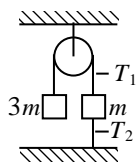
16. W naczyniach z wodą pływają ciała o takiej samej objętości, ale różnych masach. a) Na które z ciał działa najmniejsza siła wyporu? b) Do którego z ciał trzeba przyłożyć największą siłę, aby je całkowicie schować pod wodą?



- A. a) 1 b) 2    B. a) 2 b) 3    C. a) 2 b) 2  
D. a) 1 b) 3    E. a) 1 b) 1

17. Porównaj siły naciągu nitki  $T_1$  i  $T_2$ .

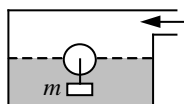
- A.  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{3}$     B.  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{2}{3}$     C.  $\frac{T_1}{T_2} = 1$     D.  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{2}$     E.  $\frac{T_1}{T_2} = 3$



18. Z jaką szybkością porusza się rękojeść korby kołowrotu podczas wyciągania ze studni wiadra z szybkością 1 m/s. Ramię korby jest 2 razy dłuższe od średnicy walca, na który nawija się łańcuch.

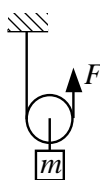
- A. 0,5 m/s    B. 1 m/s    C. 2 m/s    D. 4 m/s    E. 8 m/s

19. W hermetycznie zamkniętym naczyniu pływa w wodzie miękka gumowa piłka, wypełniona powietrzem, z podczepionym do niej ciężarkiem  $m$ . Jak zmieni się głębokość zanurzenia ciężarka, jeśli do naczynia zaczniemy pompować powietrze?



- A. Wzrośnie    B. Zmaleje    C. Nie zmieni się  
D. Możliwe jest A i możliwe jest B    E. Możliwe jest B i możliwe jest C

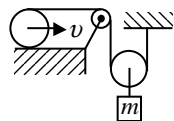
20. Jaką pracę trzeba wykonać, aby za pomocą ruchomego bloku o masie 1 kg podnieść ciało  $m$  o masie 10 kg na wysokość 10 m? ( $g = 10$  N/kg). Tarcie można pominąć.



- A. 100 J    B. 110 J    C. 550 J    D. 1000 J    E. 1100 J

**Zadania 21 – 30 za pięć punktów**

21. Walec z nawiniętą na niego nitką toczy się bez poślizgu. Oś walca ma prędkość  $v$ . Z jaką prędkością opada ciężarek  $m$ ?



- A.  $v/4$     B.  $v/2$     C.  $v$     D.  $2v$     E.  $4v$

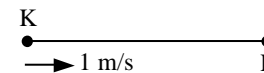
22. Motocyklista jedzie z szybkością 63 km/godz. Mija go jadąca z przeciwka, długa na 300 m kolumna samochodów. Szybkość samochodów 45 km/godz. Jak długo trwa mijanie?

- A. 5 s    B. 10 s    C. 15 s    D. 20 s    E. 25 s

23. W cylindrycznym naczyniu o powierzchni dna  $100 \text{ cm}^2$  znajduje się woda (gęstość wody  $1000 \text{ kg/m}^3$ ). Do wody wkładamy kawałek drewna o gęstości  $500 \text{ kg/m}^3$  i masie 500 g. O ile wzrasta ciśnienie wody na dno naczynia? ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- A. 0,05 Pa    B. 0,5 Pa    C. 5 Pa    D. 50 Pa    E. 500 Pa

24. Długi sznur KL leży na gładkim stole. W pewnej chwili końcem K zaczynamy poruszać w prawo z szybkością 1 m/s. Jak długa część sznura będzie poruszać się w prawo po dwóch sekundach?



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

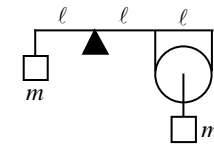
25. Lwiątko na mistrzostwach świata na dystansie 10 km przybyło pierwsze na metę w czasie 16 minut i 40 sekund. Wyprzedziło kangura (20 min. 50 sek.) i małpę (41 min. 40 sek.). Jedno okążenie miało 400 m, a sportowcy poruszali się ze stałą szybkością. O ile okążen lwiątko wyprzedziło przyjaciół?

- A. Kangura o 0,005 okążenia, małpę o 0,015 okążenia  
B. Kangura o 0,05 okążenia, małpę o 0,15 okążenia  
C. Kangura o 0,5 okążenia, małpę o 1,5 okążenia  
D. Kangura o 5 okążen, małpę o 15 okążen  
E. Kangura o 50 okążen, małpę o 150 okążen

26. Ze studni o głębokości 40 m podnosimy wiadro wody o ciężarze 140 N na łańcuchu, którego każdy metr waży 10 N. Jaką przy tym wykonujemy pracę? Tarcie pominąć.

- A. 2,8 kJ    B. 4 kJ    C. 5,6 kJ    D. 13,6 kJ    E. 21,6 kJ

27. Układ pokazany na rysunku jest w równowadze. Blok, liny i dźwignia są nieważkie. Masa  $m_1$  jest równa

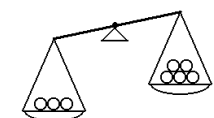


- A.  $\frac{m}{3}$     B.  $\frac{2m}{3}$     C.  $m$     D.  $\frac{m}{2}$     E.  $\frac{3m}{2}$

28. Skoczywszy z tratwy, chłopiec przez 5 minut płynął pod prąd, a potem obróciwszy się i płynąc z tym samym wysiłkiem dogonił tratwę. Jak długo trwał doganianie tratwy?

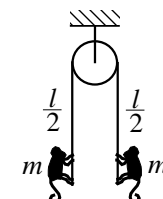
- A. 5 min.    B. 10 min.    C. 15 min.    D. 20 min.    E. 30 min.

29. Ilu co najmniej ważeń na wadze szalkowej potrzeba, aby wykryć jeden z dziewięciu detali, różniący się od innych jedynie mniejszą masą?



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

30. Przez lekki blok przerzucono lekki sznur, na którym uciepione są w równowadze dwie małpy o jednakowych masach. Małpy zaczynają wspinać się po sznurze, pierwsza z szybkością  $v$ , druga z szybkością  $2v$  względem sznura. Porównaj czasy  $t_1$ ,  $t_2$ , po jakich małpy dosięgną bloku.



- A.  $t_1 < t_2 < 2t_1$     B.  $t_1 = t_2$     C.  $t_2 < t_1 < 2t_2$     D.  $t_1 = 2t_2$     E.  $t_2 = 2t_1$