

## Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny "Lwiatko – 2008" klasy 1–2 gimnazjum

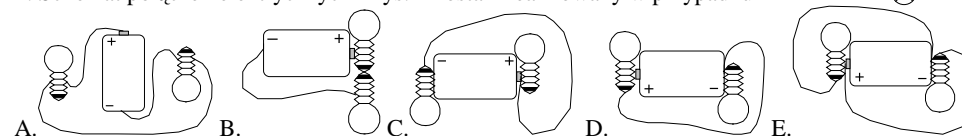
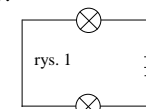
### Zadania 1–10 za 3 punkty

- Lwiatko w biegu porusza się z prędkością 36 km/h. W jakim czasie przebywa odległość jednego metra?  
A. 0,01 s.    B. 0,036 s.    C. 0,1 s.    D. 0,36 s.    E. 1 s.
- Elektroskop to  
A. część telewizora,    B. przyrząd reagujący, gdy go naładujemy elektrycznie,  
C. urządzenie do oczyszczania pyłów w fabrykach,  
D. przyrząd do pomiaru natężenia prądu,  
E. przyrząd umożliwiający zbadanie wnętrza żołądka.
- Teleskop polskiego eksperymentu "Pi of the Sky", umieszczony w obserwatorium Las Campanas w chilijskich Andach, co noc poszukuje na niebie rozbłysków pochodzenia kosmicznego. Lokalizacja obserwatorium w takim miejscu była korzystna przede wszystkim dzięki  
A. taniej sile roboczej,    B. dobrym połączeniom lotniczym z Chile,  
C. małemu niebezpieczeństwu wstrząsów sejsmicznych,  
D. dobrej pogodzie i przejrzystości powietrza,    E. panującej tam nocy, gdy w Polsce jest dzień.
- Między stacją K a stacją L pociąg poruszał się ruchem jednostajnie opóźnionym, a między stacją L a stacją M jednostajnie przyspieszonym. Wynika stąd, że  
A. pociąg przyjechał na stację L opóźniony,    B. ruch pociągu od K do M był jednostajny,  
C. pociąg zatrzymał się na stacji L,    D. pociąg nie zatrzymał się na stacji K,  
E. prędkość pociągu była największa na stacji M.
- Ciepło właściwe spirytusu wynosi 2400 J/(kg·°C), a ciepło właściwe wody 4200 J/(kg·°C). Z danych tych wynika, że  
A. spirytusu nie wolno podgrzewać, bo jest łatwopalny,  
B. podgrzewanie wody zawsze trwa dłużej,  
C. tą samą ilością ciepła można ogrzać o 1 °C większą masę spirytusu, niż wody,  
D. tą samą ilością ciepła można ogrzać o 1 °C większą masę wody, niż spirytusu,  
E. spirytus jest napojem rozgrzewającym.
- Różnica między zaćmieniem Słońca całkowitym a częściowym polega na tym, że  
A. przy całkowitym Księżyc znajduje się między Słońcem a Ziemią, a przy częściowym na odwrót,  
B. zaćmienie częściowe występuje w obszarze półcienia, a całkowite w obszarze cienia,  
C. zaćmienie całkowite występuje w obszarze półcienia, a częściowe w obszarze cienia,  
D. przy całkowitym cień Ziemi obejmuje cały Księżyc, a przy częściowym tylko część,  
E. przy całkowitym cień Księżyc obejmuje całą Ziemię, a przy częściowym tylko część.

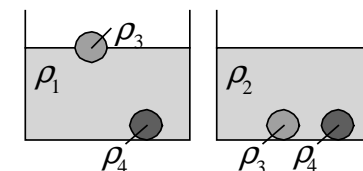
- Które z wymienionych narzędzi działa na tej samej zasadzie co dźwignia?  
A. Młotek.    B. Nóż.    C. Obcęgi.    D. Poziomnica.    E. Igła.
- Lina napięta między dwoma hakami waży 1 kg. Przyspieszenie ziemskie wynosi 10 m/s<sup>2</sup>. Aby lina była napięta dokładnie poziomo, naprężająca ją siła powinna mieć wartość  
A. 1 N,    B. 5 N,    C. 10 N,    D. 20 N.    E. Nie da się tego osiągnąć żadną siłą naprężającą.
- Ziemia przyciąga odważnik 1 kg umieszczony na powierzchni Księżyca siłą o wartości  $F_1$ , a Księżyc przyciąga odważnik 1 kg umieszczony na powierzchni Ziemi siłą o wartości  $F_2$ . W takim razie  
A.  $F_1 = F_2 = 0$ ,    B.  $F_1 = F_2 \neq 0$ ,    C.  $F_1 > F_2 = 0$ ,    D.  $F_1 > F_2 \neq 0$ ,  
E.  $F_1 > F_2$  lub  $F_1 < F_2$  zależnie od fazy Księżyca.
- Na biegunie północnym noc polarna trwa  
A. 9 miesięcy,    B. pół roku,    C. 4 miesiące,    D. 3 miesiące,    E. 24 godziny.

### Zadania 11-20 za 4 punkty

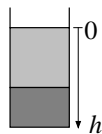
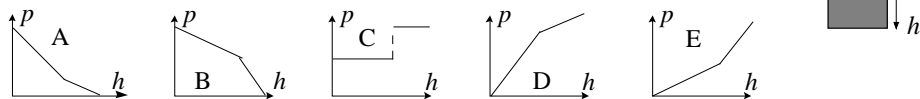
- Schemat połączeń elektrycznych z rys. 1 został zrealizowany w przypadku



- Jaką wartość ma prędkość światła w latach świetlnych na sekundę?  
A. około 32000000.    B. około 530000.    C. 1.    D. około  $\frac{1}{530000}$ .    E. około  $\frac{1}{32000000}$ .
- Podczas ulewy spadło 50 litrów wody na metr kwadratowy. Oznacza to, że poziom wody w deszczomierzu (pionowo ustawionym walcowatym naczyniu) wzrósł o  
A. 5 mm,    B. 5 cm,    C. 50 cm,    D. 5 m.  
E. Nie da się obliczyć, gdyż nie znamy promienia walca.
- W naczyniach z cieczami o gęstościach  $\rho_1, \rho_2$  znajdują się kule o gęstościach  $\rho_3, \rho_4$  (rysunek). Te kule, które leżą na dnie, zatonięły. Zachodzi  
A.  $\rho_2 < \rho_3 < \rho_1 < \rho_4$ .    B.  $\rho_2 < \rho_4 < \rho_1 < \rho_3$ .  
C.  $\rho_2 < \rho_3 < \rho_4 < \rho_1$ .    D.  $\rho_2 < \rho_4 < \rho_3 < \rho_1$ .  
E.  $\rho_1 < \rho_3 < \rho_2 < \rho_4$ .
- Postanie łóżka znajduje się 30 cm nad podłogą. Średnio szczupły człowiek o masie 50 kg i wroście 170 cm, wstając rano z łóżka, wykonuje pracę około  
A. 34 J,    B. 250 J,    C. 700 J,    D. 850 J,    E. 2500 J.
- Po imprezie zostały na stole dwie zakręcone plastikowe butelki z wodą pitną (zdjęcie, zrobione następnego dnia). Czy na podstawie ich kształtu można na pewno stwierdzić, że znajdująca się w nich woda jest gazowana (G) lub nie (NG)?  
A. 1 NG, 2 G,    B. 1 G, 2 NG,    C. 1 NG, 2 NG,  
D. 1 NG, 2 nie można,    E. 1 nie można, 2 NG.



17. W naczyniu znajdują się dwie niemieszające się jednorodne ciecze. Który wykres może poprawnie pokazywać, jak zależy ciśnienie hydrostatyczne od głębokości w naczyniu?

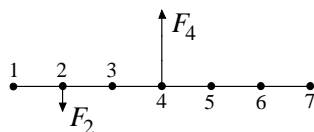


18. Wymieszano dwa litry wody o temperaturze 10 °C z dwoma litrami wody o temperaturze 50 °C. Zaraz potem dolano jeszcze dwa litry wody o temperaturze 90 °C. Ile była równa końcowa temperatura mieszaniny?

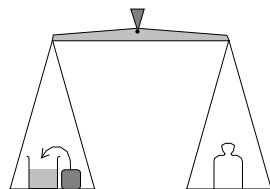
- A. 30 °C. B. 40 °C. C. 50 °C. D. 60 °C. E. 70 °C.

19. Rysunek pokazuje nieważki sztywny pręt i przyłożone do niego siły  $F_2 = 100$  N i  $F_4 = 300$  N. W którym punkcie należy umieścić oś obrotu, aby utworzona w ten sposób dźwignia była w równowadze?

- A. 1. B. 3. C. 5. D. 6. E. 7.



20. Na szalce wagi znajduje się zlewka z wodą i klocek, jak pokazuje rysunek. Waga jest w równowadze. Jak zachowa się waga, gdy klocek włożymy do zlewki? Woda się przy tym nie wyleje, a podczas wkładania szalkę przytrzymamy w pierwotnej pozycji.



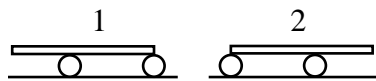
- A. Waga pozostanie w równowadze.  
 B. Jeśli klocek utonie, waga przechyli się w lewo, jeśli będzie pływał – w prawo.  
 C. Jeśli klocek utonie, waga pozostanie w równowadze, jeśli będzie pływał – przechyli się w prawo.  
 D. Waga przechyli się w lewo. E. Waga przechyli się w prawo.

**Zadania 21 - 30 za 5 punktów**

21. Siła przyciągania między dwoma punktowymi ciałami ma wartość  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ , gdzie

- $m_1, m_2$  – masy ciał,  $r$  – odległość między nimi,  $G$  – stała grawitacji. Siła ta stanie się
- A. dwa razy większa, jeśli masę każdego z ciał dwukrotnie zwiększymy i rozsunie my na dwa razy większą odległość,  
 B. dwa razy większa, jeśli masę każdego z ciał dwukrotnie zmniejszymy i zbliżymy je na dwa razy mniejszą odległość,  
 C. dwa razy mniejsza, jeśli masę jednego z ciał dwukrotnie zwiększymy i rozsunie my je na dwa razy większą odległość,  
 D. dwa razy mniejsza, jeśli masę jednego z ciał dwukrotnie zmniejszymy i zbliżymy je na dwa razy mniejszą odległość,  
 E. dwa razy większa, jeśli masę jednego z ciał dwukrotnie zwiększymy i rozsunie my je na dwa razy większą odległość.

22. Jaką drogę względem podłoża przebędzie belka, przetaczana na dwóch beczkach, pomiędzy położeniami 1 i 2 (rysunek)? Długość belki 10 m, odstęp między osiami beczek 6 m. Nie występuje poślizg.



- A. 2 m. B. 4 m. C. 6 m. D. 8 m. E. 10 m.

23. Ile wynosi najmniejsza praca, jaką trzeba wykonać, by podnieść w wodzie na wysokość 2 m od dna ciała o masie 5 kg i objętości 1 litra?

- A. Mniej niż 10 J. B. Od 10 J do 50 J. C. Od 50 J do 90 J.  
 D. Od 90 J do 150 J. E. Powyżej 150 J.

24. Siła ciągu rakiety  $F$  zależy wyłącznie od prędkości  $v$  wyrzucanych gazów (względem rakiety) i szybkości  $\eta$ , z jaką maleje masa rakiety (bo masę tę unoszą wyrzucane gazy). Który wzór może poprawnie wiązać wymienione wielkości?

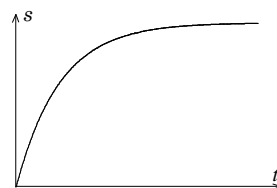
- A.  $F = \frac{v}{\eta}$ . B.  $F = \frac{\eta}{v}$ . C.  $F = \frac{1}{v\eta}$ . D.  $F = v\eta$ . E.  $F = \sqrt{v\eta}$ .

25. Jaką gęstość ma ciężarek wiszący na siłomierzu, jeśli po całkowitym zanurzeniu ciężarka w naftę wskazania siłomierza zmieniły się z 18 N na 12 N? Gęstość nafty 0,8 g/cm<sup>3</sup>.

- A. 2,4 g/cm<sup>3</sup>. B. 1,6 g/cm<sup>3</sup>. C. 0,8 g/cm<sup>3</sup>. D. 0,53 g/cm<sup>3</sup>. E. 0,4 g/cm<sup>3</sup>.

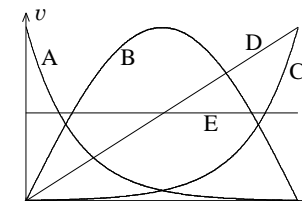
26. Na ciało działają trzy siły, każda o wartości 10 N. Siła wypadkowa może mieć wartość

- A. tylko 30 N, B. tylko 10 N lub 30 N, C. dowolną od 10 N do 30 N,  
 D. dowolną od zera do 30 N, E. dowolną od -30 N do 30 N.



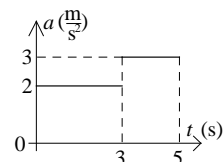
27. Na wykresie po lewej pokazano zależność drogi od czasu dla poruszającego się ciała.

Który z wykresów po prawej pokazuje, jak zależy od czasu wartość prędkości tego ciała?



28. Ciało poruszające się ruchem jednostajnie przyspieszonym z prędkością początkową zero w ostatniej sekundzie ruchu pokonało 5/9 całej przebytej drogi. Jak długo trwał ruch ciała?

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



29. Na wykresie pokazano, jak zmieniała się w czasie wartość przyspieszenia ciała poruszającego się po linii prostej. Prędkość początkowa wynosiła zero. Ile wyniosła średnia wartość prędkości ciała w przedziale czasu 0–5 s? Zwrot przyspieszenia nie ulegał zmianie.

- A. 2,4 m/s. B. 4,5 m/s. C. 5,4 m/s. D. 6 m/s. E. 9 m/s.

30. Wiotki wąż ogrodowy możemy ściągnąć z trawiastego boiska (na również trawiaste pobocze) na trzy sposoby, jak pokazuje rysunek: 1) przesuwamy cały wąż, ciągnąc za prawy koniec; 2) ciągnąc za lewy, idziemy z nim w prawo – wtedy prawy koniec nie zmieni położenia; 3) ciągnąc za środek, idziemy z nim w prawo, aż cały wąż, złożony podwójnie, znajdzie się na poboczu. Siła, którą działamy, ma kierunek poziomy.

Podczas przeciągania wąż na całą długość dotyka trawy, mając współczynnik tarcia o trawę  $\mu > 0$ . Jeśli sposób 1 wymaga wykonania pracy  $W_1$ , a sposób 2 wymaga wykonania pracy  $W_2$ , to w trzecim przypadku wykonana praca wyniesie

- A.  $W_1 + W_2/2$ , B.  $(W_1 + W_2)/2$ , C.  $W_1/2 + W_2$ ,  
 D.  $W_1/2 + W_2/4$ , E.  $(W_1 + W_2)/4$ .

