

Ukraiński Konkurs Fizyczny
 “Lwiątko – 2003” klasa 3 gimnazjum

Zadania 1 – 10 za trzy punkty

1. Dwie szklane butelki napełnione są całkowicie – pierwsza wodą, druga rtęcią. Czy utoną, jeśli pierwszą włożymy do wody, a drugą do rtęci?

- A. 1 tak; 2 nie B. 1 nie; 2 tak C. 1 tak; 2 tak D. 1 nie; 2 nie
 E. Sytuacja nie jest możliwa, ponieważ szkło rozpuszcza się w rtęci

2. Dwóch chłopców rozciąga linę, przykładając do jej końców siły po 100 N każdy. Siła naciągu liny wynosi

- A. 0 N B. 50 N C. 100 N D. 200 N E. 400 N

3. Kawałek drewna pływa w wodzie, zanurzając się do $\frac{3}{4}$ swojej objętości. Gęstość drewna to

- A. $7,5 \text{ g/cm}^3$ B. 750 kg/m^3 C. $7,5 \text{ g/dm}^3$ D. $7,5 \text{ kg/m}^3$ E. 75 kg/m^3

4. W wyniku potarcia ebonitowej pałeczki o futerko na pałeczce pojawia się ładunek q . Ale i futerko się przy tym elektryzuje. Ile jest równy sumaryczny ładunek pałeczki i futerka?

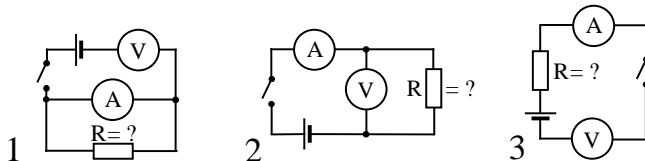
- A. $2q$ B. q C. $q/2$ D. 0 E. $-q$

5. 100 gramów żelaza, otrzymawszy 900 dżuli ciepła, zwiększyło swą temperaturę o 20°C . Ile wynosi ciepło właściwe żelaza?

- A. $1800 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ B. $180 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ C. $450 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ D. $4,5 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ E. $900 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$

6. Do wyznaczenia oporu zaproponowano trzy schematy. Który z nich jest poprawny?

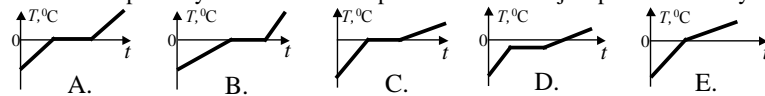
- A. Tylko 1
 B. Tylko 2
 C. Tylko 3
 D. 2 i 3
 E. 1 i 3



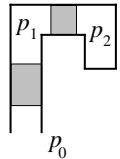
7. Patelnia stoi na gazie. Sposób, w jaki odbywa się przekaz ciepła między spodnią stroną patelni, a jej stroną wierzchnią, to przede wszystkim

- A. Promieniowanie B. Konwekcja C. Przewodnictwo cieplne
 D. Wszystkie trzy sposoby A, B, C w równym stopniu E. Żaden z wymienionych sposobów

8. W kalorymtrze równomiernie podgrzewamy lód. Który z wykresów poprawnie opisuje zależność temperatury T od czasu t ? Ciepło właściwe lodu jest ponad dwa razy mniejsze niż wody.



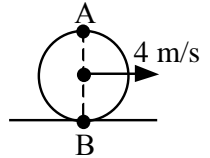
9. W rurce o kształcie pokazanym na rysunku znajdują się dwa słupki cieczy o takiej samej gęstości. Zjawiska włoskowatości można nie brać pod uwagę. Przestrzeń pomiędzy słupkami wypełnia powietrze. Wartości ciśnień spełniają



- A. $p_1 = p_0 < p_2$ B. $p_1 = p_0 > p_2$ C. $p_1 = p_2 < p_0$ D. $p_1 = p_2 > p_0$ E. $p_1 < p_2 < p_0$

10. Koło toczy się po drodze bez poślizgu. Środek koła porusza się z szybkością 4 m/s . Ile jest równa szybkość względem drogi: punktu A; punktu B?

- A. 0 m/s ; 8 m/s B. 2 m/s ; 6 m/s C. 4 m/s ; 4 m/s
 D. 6 m/s ; 2 m/s E. 8 m/s ; 0 m/s



Zadania 11-20 za cztery punkty

11. Samochód porusza się z szybkością 90 km/godz. i spala 1 litr paliwa na 5 km. Ile gramów paliwa zużywane jest w ciągu sekundy, jeśli litr paliwa ma masę 840 g ?

- A. 2,6 B. 3,9 C. 4,2 D. 4,5 E. 5

12. W rurze znajdują się ruchome tłoki o różnym kształcie. Które z nich będą się poruszać pod wpływem parcia cieczy? Po obu stronach tłoka panuje takie samo ciśnienie cieczy.



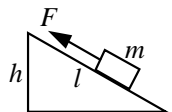
- A. Żaden B. Tylko 1 C. Tylko 4 D. Tylko 3 i 4 E. Tylko 4 i 5

13. Drewniany klocek pływa w cieczy. Jak zmieni się zanurzenie klocka, jeśli naczynie przeniesiemy na planetę, gdzie $g_{\text{planety}} = 2g_{\text{Ziemi}}$? ($g_{\text{Ziemi}} = 9,8 \text{ N/kg}$)



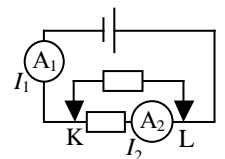
- A. Zwiększy się B. Nie zmieni się C. Zmniejszy się
 D. Możliwe są wszystkie warianty E. Siła wyporu występuje tylko na Ziemi

14. Aby jednostajnie przesunąć ciało pod górę po równi pochyłej, trzeba działać siłą $F = 4 \text{ N}$. Wyznacz sprawność, tzn. stosunek efektu (czyli zmiany energii potencjalnej ciała) do kosztów (czyli włożonej pracy). Inne dane: $l = 1 \text{ m}$, $h = 20 \text{ cm}$, $m = 1 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ N/kg}$.



- A. 100% B. 66% C. 50% D. 33% E. 0

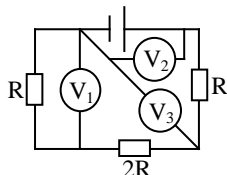
15. Do punktów K i L podłączono opornik. Jak zmienią się wskazania amperomierzy? Przyrządy są idealne, a opór wewnętrzny źródła można pominąć. (\uparrow – wzrośnie, \downarrow – zmaleje, b.z. – bez zmian)



- A. $I_1 \uparrow$, $I_2 \uparrow$ B. I_1 b.z., $I_2 \downarrow$ C. $I_1 \uparrow$, $I_2 \downarrow$ D. $I_1 \downarrow$, I_2 b.z. E. $I_1 \uparrow$, I_2 b.z.

16. Który z woltomierzy wskazuje najwyższe napięcie?

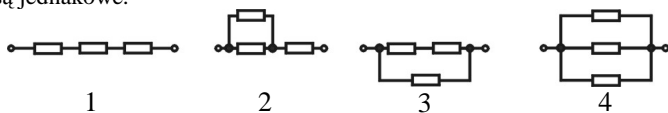
- A. 1 B. 2 C. 3 D. Wskazania są jednakowe
E. To zależy od oporu wewnętrznego baterii



17. 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 okrążenie miało 400 m, a sportowcy poruszali się ze stałą szybkością. O ile okrążeń lwiątko wyprzedziło przyjaciół?

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

18. Przez który z pokazanych odcinków obwodu przy takim samym napięciu popłynie największy prąd? Oporniki są jednakowe.



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. Wszędzie jednakowy

19. Źródło światła znajduje się w odległości 0,7 m od soczewki o ogniskowej 0,5 m. Obraz źródła będzie

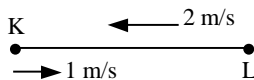
- A. rzeczywisty, pomniejszony B. rzeczywisty, powiększony C. pozorny, zmniejszony
D. pozorny, zwiększony E. rzeczywisty, o niezmiennych rozmiarach

20. Skoczywszy z tratwy, chłopiec przez 10 minut płynął pod prąd, a potem obróciwszy się i płynąc z tym samym wysiłkiem dogonił tratwę. Jak długo trwało doganianie tratwy?

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

Zadania 21-30 za pięć punktów

21. Długi sznur KL porusza się po gładkim stole w lewo z szybkością 2 m/s. 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?

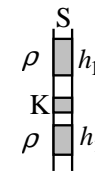


- A. 1 m B. 1,5 m C. 2 m D. 3 m E. 4 m

22. Jaką minimalną pracę (w megadżulach) trzeba wykonać przy wynoszeniu ziemi na powierzchnię, aby wykopać studnię o głębokości 10 m i polu przekroju 2 m². Gęstość ziemi 2000 kg/m³, g = 10 m/s².

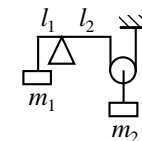
- A. 0,5 MJ B. 1 MJ C. 2 MJ D. 4 MJ E. 8 MJ

23. W rurce o przekroju S znajdują się dwa słupki cieczy (o gęstości ρ) i lekki ($m = 0$) korek K, rozdzielone gazem. Zjawiska włoskowatości można nie brać pod uwagę. Jak jest skierowana i jaką ma wartość siła tarcia T , działająca na korek? (\downarrow – w dół, \uparrow – w górę).



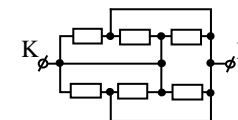
- A. $\uparrow T = \rho g(h_1 - h_2)S$ B. $\downarrow T = \rho g(h_1 - h_2)S$ C. $\uparrow T = \rho g(h_1 + h_2)S$
D. $\downarrow T = \rho g(h_1 + h_2)S$ E. $\uparrow T = \rho gh_1S$

24. Układ pokazany na rysunku jest w równowadze. Czy zostanie ona naruszona, jeśli do ciał m_1, m_2 dołączymy jednakowe ciała o masie $m_0 > 0$?



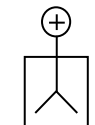
- A. Tak B. Nie C. Zależy od m_0 D. Zależy od l_1/l_2
E. Równowaga w sytuacji na rysunku nie jest możliwa

25. Oblicz opór pomiędzy punktami K i L. Oporniki są jednakowe i równe R .



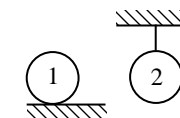
- A. $R/6$ B. $R/3$ C. $3R/2$ D. $3R$ E. $6R$

26. Do naładowanego dodatnio elektroskopu zbliżamy (nie dotykając) 1 – dłoń, 2 – dodatnio naładowaną pałeczkę szklaną. Co się stanie z listkami elektroskopu? a – rozchylił się bardziej, b – ich rozchylenie zmaleje, c – rozchylenie nie zmieni się.



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

27. Jednakowym metalowym kulom dostarczone takie same ilości ciepła. Stygnięcia kul można nie brać pod uwagę. Kula 1 leży na stole, kula 2 wisi na nitce. Która z kul bardziej się nagrzej?



- A. 1 B. 2 C. Jednakowo D. Zależy od rozmiarów kul E. Zależy od długości nitki

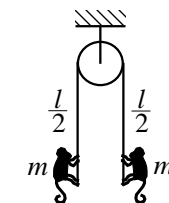
28. Przechłodzona do -10°C woda zaczyna szybko krzepnąć. Jaka część wody skrzepnie? Ciepło właściwe wody 4200 J/(kg $\cdot^{\circ}\text{C}$). Przyjmij ciepło przemiany 336 kJ/kg.

- A. Cała B. Około 1/2 C. Około 1/4 D. Około 1/8 E. Około 1/16

29. Ile minimalnie trzeba by połączyć oporników 20-omowych, aby otrzymać opór 30 omów?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 6 E. powyżej sześciu

30. Przez lekki blok przerzucono lekki sznur, na którym uczeplone są w równowadze dwie małpy o jednakowych masach. Małpy zaczynają wspinąć się po sznurze, jedna z szybkością v , druga z szybkością $2v$ względem sznura. Po jakim czasie każda z małp dosięgnie bloku?



- A. $t_1 = \frac{l}{2v}, t_2 = \frac{l}{4v}$ B. $t_1 = t_2 = \frac{l}{6v}$ C. $t_1 = t_2 = \frac{l}{3v}$ D. $t_1 = t_2 = \frac{l}{2v}$ E. $t_1 = \frac{l}{4v}, t_2 = \frac{l}{2v}$