

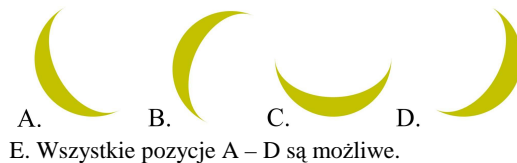
**Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny  
 „Lwiatko – 2004” klasa 3 gimnazjum**

Przyjmij przyspieszenie ziemskie  $g = 10 \text{ N/kg}$

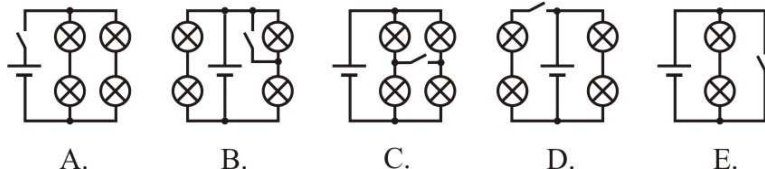
**Zadania 1 – 10 za trzy punkty**

1. Pasażer pociągu zauważył, że słupy kilometrowe pojawiają się za oknem wagonu co 40 s. Jaka szybkość ma pociąg?  
 A. 25 km/h.    B. 40 km/h.    C. 90 km/h.    D. 120 km/h.    E. 150 km/h.

2. W jakiej pozycji NIE można zobaczyć z Ziemi sierpu Księżyca nocą, nisko nad horyzontem:

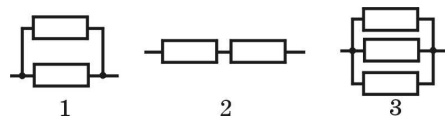


3. Na jednym ze schematów popelniono błąd, którego skutkiem będzie krótkie spięcie. Który to schemat?



4. Ile ciepła potrzeba do ogrzania 2 kg wody o  $5^\circ\text{C}$ ? Ciepło właściwe wody wynosi  $4200 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ .  
 A. 4,2 kJ.    B. 8,4 kJ.    C. 10,5 kJ.    D. 21 kJ.    E. 42 kJ.

5. Porównaj opory  $R_1, R_2, R_3$  trzech fragmentów obwodu elektrycznego (rysunek), gdy wszystkie oporniki są jednakowe.



- A.  $R_1 < R_2 < R_3$ .    B.  $R_1 < R_3 < R_2$ .  
 C.  $R_3 < R_2 < R_1$ .    D.  $R_3 < R_1 < R_2$ .

- E.  $R_2 < R_1 < R_3$ .

6. Obraz uzyskany za pomocą soczewki skupiającej

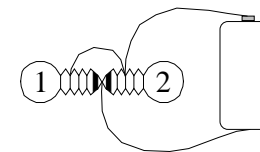
- A. nie może być tej samej wielkości, co przedmiot,  
 B. może powstawać w tym samym miejscu, w którym znajduje się przedmiot,  
 C. może powstawać pomiędzy soczewką a przedmiotem,  
 D. może powstawać po tej samej stronie soczewki, po której znajduje się przedmiot, ale w większej odległości od soczewki,  
 E. nie może mieć rozmiarów większych, niż rozmiary soczewki.

7. W jakim naczyniu można trzymać roztopiony wolfram?

- A. W cynowym.    B. W ołowianym.    C. W aluminiowym.  
 D. W srebrnym.    E. Żadna z odpowiedzi A – D nie jest poprawna.

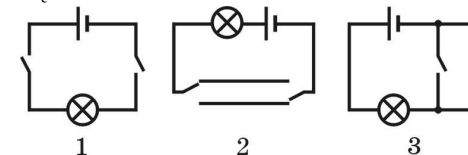
8. Które żarówki będą świecić?

- A. Żadna.    B. Obie.    C. Tylko 1.  
 D. Tylko 2.    E. Inna odpowiedź.



9. W którym z obwodów (rysunek) żarówkę można włączać i wyłączać z dwóch różnych miejsc?

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

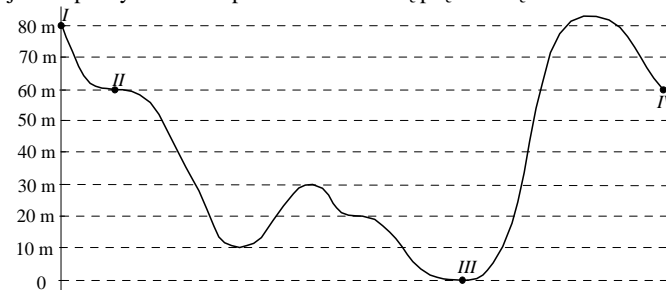


10. Obraz odwrotnej strony Księżyca uzyskał po raz pierwszy

- A. Galileusz, dzięki wynalezionemu przez siebie teleskopowi,  
 B. Kepler,  
 C. Statek kosmiczny Łuna 3 w 1959 roku,  
 D. Neil Armstrong, pierwszy człowiek na Księżycu, w 1969 roku,  
 E. Teleskop Hubble’a.

**Zadania 11 - 20 za 4 punkty**

11. Oto schemat trasy kolejki górskiej w lunaparku. Kolejka porusza się bez napędu i bez oporów. Załóżmy, że kolejka rozpoczyna ruch w punkcie I z zerową prędkością.

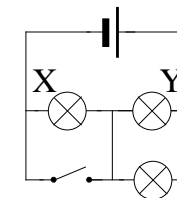


- O szybkościach kolejki w punktach II, III, IV można powiedzieć, że

- A.  $v_{II} = v_{IV}$ ,  $v_{III} = 2v_{II}$ ,    B.  $v_{II} = v_{IV}$ ,  $v_{III} = 4v_{II}$ ,    C.  $v_{II} > v_{IV}$ ,  $v_{III} = 2v_{II}$   
 D.  $v_{II} < v_{IV}$ ,  $v_{III} = 4v_{II}$ .    E. Żadna z odpowiedzi A – D nie jest poprawna.

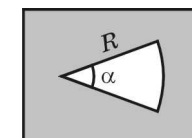
12. Gdy zamkniemy wyłącznik, żaróweczka

- A. X zacznie świecić, a Y przestanie,  
 B. X całkiem przestanie świecić, a Y lekko przygaśnie,  
 C. X całkiem przestanie świecić, a Y pojaśnieje,  
 D. X pojaśnieje, a Y przestanie świecić.  
 E. Obie żaróweczki lekko przygasną.



13. W miedzianej płytce wycięto otwór w kształcie wycinka koła (rysunek). Jak zmieni się kąt  $\alpha$  i promień  $R$  wycinka, gdy płytke ogrzejemy?

- A.  $\alpha$  i  $R$  zwiększą się.    B.  $\alpha$  zmaleje,  $R$  wzrośnie.  
 C.  $\alpha$  ani  $R$  nie zmienią się.    D.  $\alpha$  nie zmieni się,  $R$  wzrośnie.  
 E.  $\alpha$  wzrośnie,  $R$  nie zmieni się.

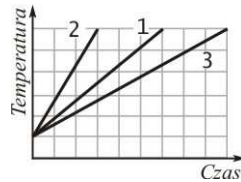


14. W kalorymtrze znajduje się lód i woda, a nad nimi – para wodna, wszystkie o temperaturze 0°C. Masa każdej z tych substancji wynosi 1 g. Która z nich ma największą, a która najmniejszą energię wewnętrzną?

- A. Para, lód. B. Woda, lód. C. Lód, para. D. Para, woda.  
E. Energie wewnętrzne wszystkich trzech substancji są jednakowe.

15. W trzech kalorymetrach ogrzewamy trzy różne cieczy takimi samymi grzałkami. Na rysunku przedstawiono zależność temperatury każdej z tych cieczy od czasu. Masy wszystkich trzech cieczy są jednakowe, ciepło właściwe pierwszej z nich wynosi  $c$ . Jakie ciepła właściwe mają cieczy druga i trzecia?

- A.  $2c$  i  $2c/3$ . B.  $3c$  i  $0,5c$ . C.  $0,5c$  i  $1,5c$ . D.  $1,5c$  i  $0,5c$ . E.  $2c/3$  i  $2c$ .

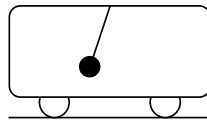


16. Przewód rozcięto na 4 równe części i skrócono te kawałki w kabel. Ile razy opór kabla jest większy lub mniejszy od oporu przewodu?

- A. Jest 16 razy większy. B. Jest 4 razy większy. C. Jest 4 razy mniejszy.  
D. Jest 8 razy mniejszy. E. Jest 16 razy mniejszy.

17. W spoczywającym wagoniku, mogącym poruszać się bez oporów, powieszono na cienkiej i bardzo wiotkiej nici masywne wahadło. Wahadło odchyliło od pionu i puszczono. W rezultacie wagonik

- A. zaczął poruszać się w przód i w tył w rytm wahań wahadła,  
B. przejechał kawałek i zatrzymał się, C. zaczął poruszać się jednostajnie,  
D. zaczął poruszać się niejednostajnie, ale stale w tę samą stronę, E. pozostał w spoczynku.

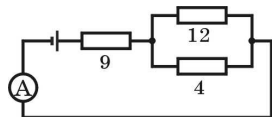


18. Gdy piłka pływała w zbiorniku z naftą, działała na nią siła wyporu o wartości 5 N. Potem wyciągnięto ją ze zbiornika i wrzucono do wody. Jaka siła wyporu działa na piłkę pływającą po wodzie? Gęstość nafty  $800 \text{ kg/m}^3$ , wody  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

- A. 4 N. B. 5 N. C. 6,25 N. D. 3,2 N. E. 7,8 N.

19. Człowiek o masie 60 kg trzyma pojemnik o masie 20 kg za pomocą liny przewieszanej przez blok (patrz rysunek). Z jaką siłą: 1) człowiek naciska na podłogę; 2) blok działa na sufit?

- A. 1) 800 N; 2) 200 N. B. 1) 800 N; 2) 400 N. C. 1) 400 N; 2) 200 N.  
D. 1) 400 N; 2) 400 N. E. 1) 600 N; 2) 400 N.



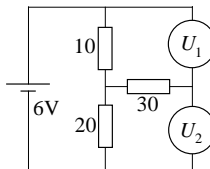
20. Jakie natężenie prądu wskazuje amperomierz (rysunek)? Opory oporników podano w omach. Napięcie źródła wynosi 24 V.

- A. 8 A. B. 6 A. C. 2,7 A. D. 2 A. E. 0,96 A.

**Zadania 21 - 30 za 5 punktów**

21. Jakie wartości napięcia  $U_1$ ,  $U_2$  pokazują woltomierze? Opory oporników podane są w omach. Opór wewnętrzny baterii można pominąć. Przyrządy są idealne.

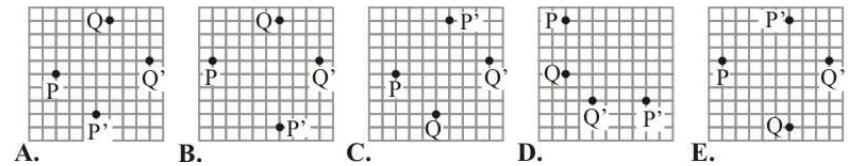
- A. 4 V, 2 V. B. 2 V, 4 V. C. 1 V, 2 V. D. 2 V, 1 V. E. 0 V, 0 V.



22. Śmigłowiec przeleciał jedną trzecią drogi z szybkością 320 km/h, a dwie trzecie – z szybkością 160 km/h. Jaka była średnia szybkość śmigłowca na tej drodze?

- A. 160 km/h. B. 267 km/h. C. 240 km/h. D. 213 km/h. E. 192 km/h.

23. Punkty P' i Q' to obrazy punktów P i Q, otrzymane za pomocą płaskiego zwierciadła, prostopadłego do płaszczyzny rysunku. Jeden z rysunków jest na pewno błędny. Który?



24. Jeśli ogniskowa soczewki skupiającej wynosi 24 cm, a przedmiot umieścimy w odległości 60 cm od soczewki, obraz będzie

- A. dwukrotnie pomniejszony, B. półtorakrotnie pomniejszony,  
C. półtorakrotnie powiększony, D. dwukrotnie powiększony. E. Obraz nie powstanie.

25. Na jednej opornicy suwakowej znajduje się napis «6 Ω, 4 A», na drugiej — «30 Ω, 3 A», na trzeciej — «100 Ω, 1 A». Której z tych opornic można użyć w połączeniu szeregowym z żarówką oznakowaną «12 V, 30 W», gdy nasze źródło dostarcza napięcia stałego 36 V? Żarówka ma pracować w swoich zwykłych warunkach.

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

26. Pakunek o masie 60 kg zawieszono na krótszym ramieniu dźwigni dwustronnej o ramionach 20 cm i 80 cm i podniesiono go, działając siłą  $F$  na końcu dłuższego ramienia. Ponieważ dźwignia obracała się z pewnymi oporami, więc siła  $F$  wynosiła 200 N. Jaką częśćią włożonej pracy była praca potrzebna do podniesienia pakunku?

- A. 25%. B. 33%. C. 40%. D. 75%. E. 100%.

27. Do kalorymetru, w którym znajdował się kawałek lodu o masie 100 g i temperaturze  $-10^\circ\text{C}$ , dolano wody o temperaturze  $80^\circ\text{C}$ . Jaka była masa wody, jeśli cały lód roztopił się i ustaliła się temperatura  $0^\circ\text{C}$ ? Ciepło właściwe wody  $4,2 \text{ kJ/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ , lodu  $2,1 \text{ kJ/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ , ciepło topnienia lodu  $330 \text{ kJ/kg}$ .

- A. Poniżej 50 g. B. Około 100 g. C. Około 150 g. D. Około 1 kg. E. Ponad 1,5 kg.

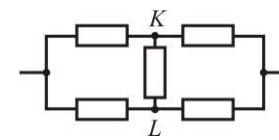
28. Dwie opornice suwakowe (rysunek) mają jednakowe wymiary i nawinięte są drutem z tego samego stopu. Średnica drutu w drugiej opornicy jest dwa razy większa niż w pierwszej. Jaki jest stosunek ich oporów elektrycznych  $R_1$  i  $R_2$ ?

- A.  $R_1 = 8R_2$ . B.  $R_1 = 4R_2$ . C.  $R_1 = 2R_2$ . D.  $R_2 = 4R_1$ . E.  $R_2 = 8R_1$ .



29. Ile razy wzrośnie lub zmaleje opór elektryczny obwodu przedstawionego na rysunku, gdy punkty K i L połączymy przewodem o małym oporze? Wszystkie oporniki są jednakowe.

- A. Nie zmieni się. B. 1,25 raza. C. 1,5 raza.  
D. 1,8 raza. E. 2 razy.



30. Małpa o masie  $m$  chce utrzymać się na sznurze, mając po drugiej stronie przeciwwagę tylko o masie  $0,8m$ . Co musi zrobić małpa, aby pozostać na tej samej wysokości? Blok i sznur są bardzo lekkie i poruszają się bez tarcia.

- A. Wybierać sznur z odpowiednio dużą stałą szybkością,  
B. Popuszczać sznur z odpowiednio dużą stałą szybkością,  
C. Wybierać sznur z odpowiednio dużym przyspieszeniem,  
D. Popuszczać sznur z odpowiednio dużym przyspieszeniem,  
E. W ogóle nie jest to możliwe.

