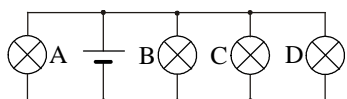


**Polsko-Ukraiński Konkurs Fizyczny**  
**„Lwiatko – 2011” klasy 3 gimnazjum**

**Zadania 1–10 za 3 punkty**

- „Lwiatko” odbywa się co roku w ostatni poniedziałek marca. Gdyby rok 2012 nie był przestępny, od dzisiaj do konkursu w 2012 roku upłynęłoby  $N$  dni. Ale rok 2012 jest przestępny i upłynie
  - $N+2$  dni,
  - $N-2$  dni,
  - $N+1$  dni,
  - $N-1$  dni,
  - $N$  dni.
- Liczba gwiazd w naszym Układzie Słonecznym to
  - 0,
  - 1,
  - 9,
  - kilka tysięcy,
  - miliardy.
- Dym z ogniska unosi się ku górze dzięki działającej na drobinki sadzy sile
  - oporu powietrza,
  - wyporu,
  - sprężystości,
  - ciężenia,
  - lekkości.
- Promienie X nadają się do prześwietleń, ponieważ
  - znakomicie przenikają przez ludzkie kości,
  - jednakowo dobrze przenikają przez różne ludzkie tkanki,
  - niejednakowo dobrze przenikają przez różne ludzkie tkanki,
  - są zupełnie nieszkodliwe,
  - szczególnie dobrze przenikają przez miejsca chore lub zmienione.



- Wszystkie żarówki są jednakowe. Która z nich świeci jaśniej od innych? Przewody nie stawiają oporu.
  - Wszystkie świecą jednakowo.

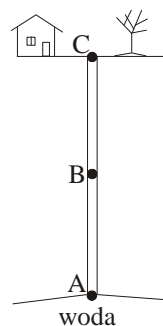
- Pan Leon używa okularów do patrzenia blisko (b), ma też inną parę do patrzenia w dal (d). Których okularów powinien użyć, by w trzymanym blisko lusterku dobrze widzieć dalekie drzewo za swoimi plecami?

- Konieczne b.
  - Konieczne d.
  - Obojętne czy b, czy d.
  - Najlepiej niech patrzy bez okularów.
  - Nie da się w okularach patrzeć przez lusterko.
- Które planety Układu Słonecznego nie mają księżyców?
    - Merkury i Mars.
    - Wenus i Mars.
    - Merkury i Wenus.
    - Tylko Merkury.
    - Tylko Wenus.



- Oczy kota „świecą” w nocy, ponieważ
  - dobrze odbijają światło,
  - fosforyzują, jeśli koty żywią się karmą bogatą w fosfor,
  - są zbudowane podobnie do diody świecącej,
  - elektryzują się o kocią sierść,
  - hipnotyzują myszy.

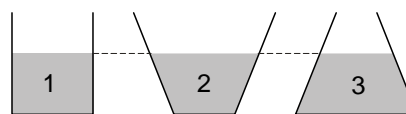
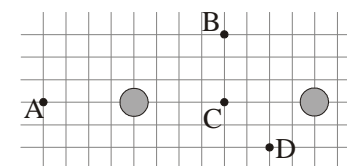
© Copyright by SAIP V LO Kraków



- Zrobiono odwiert do złoża wody na głębokości 30 m. Woda sama do odwiertu nie wpływa. Który z zaznaczonych punktów jest odpowiednim miejscem na pompę?
  - Wszystkie trzy punkty są jednakowo dobre.
  - Nie da się wypompować wody z głębokości 30 m, jeżeli nie jest pod zwiększonym ciśnieniem.
- Średnica ludzkiego włosa to średnio 70 ... i tu zatarły się jednostki. Były to
  - milimetry,
  - mikrometry,
  - nanometry,
  - hektometry,
  - makrometry.

**Zadania 11–20 za 4 punkty**

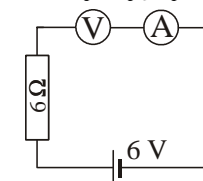
- Dwie małe naładowane elektrycznie kulki umieszczono na płaszczyźnie (rysunek). Ładunki kulek są niezerowe i niejednakowe. W jednym z punktów płaszczyzny oznaczonych literami umieszczono trzecią naładowaną kulkę i okazało się, że nie działa na nią siła elektrostatyczna. Który to był punkt?
  - Nie mógł to być żaden z A–D.



$p_1, p_2, p_3$  przy dnie naczynia będą spełniać

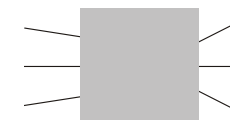
- $p_1 > p_2 > p_3$ ,
- $p_1 < p_2 < p_3$ ,
- $p_1 = p_2 = p_3$ ,
- $p_3 > p_1 > p_2$ ,
- $p_1 < p_3 < p_2$ .

- Co wskazuje woltomierz, a co amperomierz? Mierniki są idealne.
  - 6 V, 1 A.
  - 6 V, 0 A.
  - 0 V, 1 A.
  - 0 V, 0 A.
  - 0 V, amperomierz uległ przepaleniu.



- Nadmuchany balonik wkładamy do lodówki. Jaka wielkość, charakteryzująca powietrze w baloniku, ulegnie zwiększeniu?
  - Masa.
  - Gęstość.
  - Objętość.
  - Temperatura.
  - Ciśnienie.

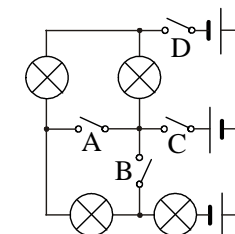
- Za ciemnym kwadratem kryje się pojedyncza soczewka. Pokazano bieg trzech promieni. Jest to soczewka



- skupiająca,
- rozpraszająca,
- możliwe, że skupiająca i możliwe, że rozpraszająca,
- jeśli promienie biegną w prawo, to skupiająca, jeśli w lewo, rozpraszająca,
- jeśli promienie biegną w prawo, to rozpraszająca, jeśli w lewo, skupiająca.

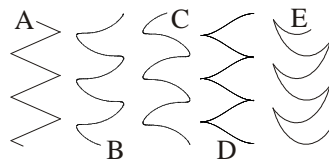
- Długa i wąska kłoda drewna o gęstości  $\rho < 1 \text{ g/cm}^3$  wrzucona do głębokiego jeziora będzie stabilnie pływać w pozycji pionowej
  - zawsze,
  - tylko dla  $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ ,
  - tylko dla  $\rho > 0,66 \text{ g/cm}^3$ ,
  - tylko dla  $\rho > 0,9 \text{ g/cm}^3$ .
  - Nigdy.

- Który wyłącznik wystarczy zamknąć, by zaświeciła choć jedna żaróweczka? Baterijki są identyczne.



E. Zamknięcie jednego nie wystarczy.

18. W jadącej jednostajnie windzie waha się ciężarek na nitce. Jak może wyglądać tor ciężarka widziany przez osobę czekającą na windę?

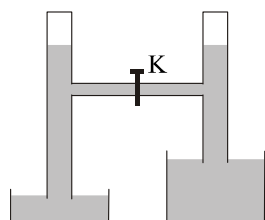


19. Księżyc w pełni, pionowo nad głową, można zobaczyć  
 A. tylko z równika, B. tylko około północy,  
 C. tylko latem, D. tylko zimą. E. Nigdy nie można.

20. Pan Leon ostatnio przytył. Gdy wchodzi do swego ogrodowego basenu, poziom wody wyraźnie się podnosi. Kiedy poziom wody ( $h$ ) jest wyższy: 1) gdy pan Leon siedzi na dnie, zanurzony po szyję; 2) gdy pływa, leżąc nieruchomo na wodzie; 3) gdy pływa na dmuchanym materacu, który w porównaniu z panem Leonem nic nie waży?

- A.  $h_1 < h_2 < h_3$ . B.  $h_1 < h_2 = h_3$ . C.  $h_1 > h_2 = h_3$ . D.  $h_1 > h_2 > h_3$ . E.  $h_1 > h_3 > h_2$ .

**Zadania 21–30 za 5 punktów**



21. Dwie zamknięte od góry pionowe rurki połączone poziomą rurką z kranem. Układ jest w równowadze, poziomy wody pokazano na rysunku. W którą stronę popłynie woda, gdy odkręcimy kran?

- A. W lewo. B. W prawo. C. Nie popłynie.  
 D. Zależy od tego, jakie gazy są powyżej wody w rurkach.  
 E. Zależy od tego, czy pionowe rurki mają dokładnie identyczne średnice.

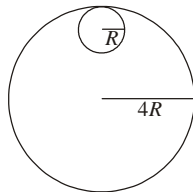
22. W pięciu naczyniach znajduje się po 100 ml wody, glikolu, etanolu, gliceryny i rtęci w temperaturze 20 °C. Której cieczy trzeba dostarczyć najwięcej ciepła, aby doprowadzić ją do temperatury wrzenia?

- A. Wodzie.  
 B. Glikolowi.  
 C. Etanolowi.  
 D. Glicerynie.  
 E. Rtęci.

Ciecz	Gęstość	Temperatura wrzenia	Ciepło właściwe
Woda	1000 kg/m <sup>3</sup>	100 °C	4200 J/(kg·°C)
Glikol	1150 kg/m <sup>3</sup>	197 °C	2400 J/(kg·°C)
Etanol	800 kg/m <sup>3</sup>	78 °C	2440 J/(kg·°C)
Gliceryna	1260 kg/m <sup>3</sup>	290 °C	2400 J/(kg·°C)
Rtęć	13 600 kg/m <sup>3</sup>	357 °C	140 J/(kg·°C)

23. Ludzkie ciało zawiera

- A. mniej elektronów niż protonów,  
 B. mniej protonów niż neutronów,  
 C. mniej neutronów niż elektronów,  
 D. po tyle samo elektronów, protonów i neutronów,  
 E. mniej elektronów niż neutronów.



24. Mały walec (promień  $R$ ) toczy się po wewnętrznej powierzchni dużego nieruchomego walca (promień  $4R$ ), wracając do początkowego położenia. Ile obrotów wykonuje mały walec?

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

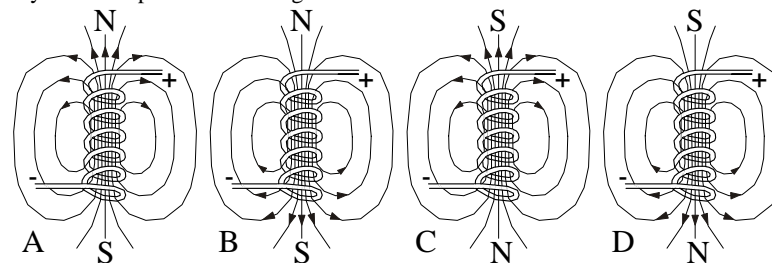
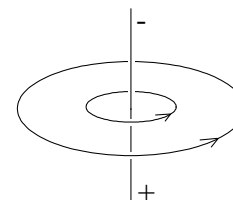
25. Obraz pozorny twojego nosa, który widzisz przed sobą w zwierciadle sferycznym (wklęsłym bądź wypukłym) stanie się większy, gdy zwierciadło przesuniemy

- A. dalej, B. bliżej,  
 C. dalej, jeśli to zwierciadło wklęsłe, bliżej, jeśli wypukłe,  
 D. bliżej, jeśli to zwierciadło wklęsłe, dalej, jeśli wypukłe.  
 E. Obraz nosa ma zawsze taką samą wielkość, niezależnie od odległości zwierciadła.

26. Mamy trzy identyczne metalowe kulki K, L i M na nieprzewodzących uchwytach. K jest naładowana ładunkiem +8 nC (nanokulombów), L ładunkiem -8 nC. Kulka M jest początkowo nienaładowana. Metodą stykania kulek próbujemy naładować kulkę M (stykamy dwie, a trzecia jest tak daleko, że można wykluczyć indukcję). Jakiego ładunku nie da się w ten sposób nadać kulce M?

- A. -4 nC. B. 3 nC. C. 2 nC. D. -1 nC. E. Każda z podanych wartości jest możliwa.

27. Pojedynczy przewód z prądem wytwarza pole magnetyczne, którego linie są okręgami otaczającymi przewód, jak na rysunku obok. Kierunek linii pokazuje, jak ustawiłaby się igiełka magnetyczna; zwrot wyznaczałby wtedy jej północny biegun. Który rysunek pokazuje poprawnie pole magnetyczne wytworzone przez elektromagnes?



E. Wybór poprawnego rysunku zależy od ustawienia elektromagnesu względem ziemskiego pola magnetycznego.

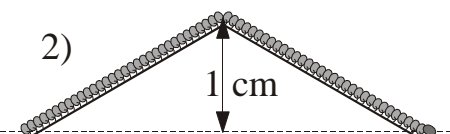
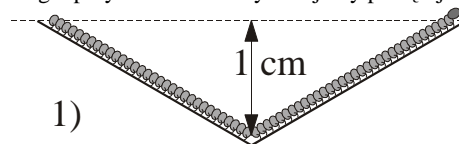
28. Na ekranie komputera wyświetlono zielony kwadrat na białym tle. Patrząc na ekran przez czerwone szkło. Widzisz

- A. biały kwadrat na czerwonym tle, B. czarny kwadrat na czerwonym tle,  
 C. cały ekran czerwony, D. czerwony kwadrat na białym tle,  
 E. czarny kwadrat na białym tle.

29. Pusty, kulisty stalowy batyskaf pływa w oceanie, unosząc się swobodnie pod powierzchnią wody. Pusty, kulisty stalowy batyskaf o tej samej grubości ścian, ale nieco większy i przez to o 10% cięższy

- A. tonie, B. pływa całkowicie zanurzony, tak jak poprzedni,  
 C. pływa po powierzchni, tylko częściowo zanurzony.  
 D. Wynik zależy od gęstości użytej stali. E. Wynik zależy od stopnia zasolenia oceanu.

30. Jaką pracę przeciw sile grawitacji musi wykonać stonoga, by z dołka (rysunek 1) wejść na górkę (rysunek 2)? Ciężar stonogi to 0,01 N. Uwaga: przy schodzeniu wykonujemy pracę ujemną.



- A. Zero. B. 20 μJ. C. 50 μJ.  
 D. 100 μJ. E. 200 μJ.