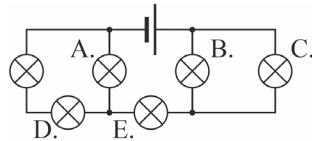




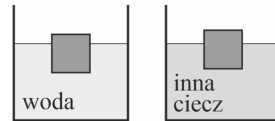
Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Lwiatko 2022” Klasy 1 liceum i technikum

Zadania 1–10 za 3 punkty

- Jeśli jadąc samochodem mijamy znajdujące się przy drodze słupki hektometrowe co 3 s, to względem jezdni poruszamy się z prędkością o wartości
A. 20 km/h. B. 60 km/h. C. 72 km/h.
D. 120 km/h. E. 144 km/h.
- Pierwszym laureatem nagrody Nobla w dziedzinie fizyki był
A. Alfred Nobel. B. Wilhelm Röntgen. C. Albert Einstein.
D. Max Planck. E. Richard Feynman.
- Podczas zderzenia kula o masie 1 kg działała na kulę o masie 3 kg siłą o wartości 3 N. W tym samym czasie kula o masie 3 kg działała na kulę o masie 1 kg siłą o wartości
A. 1/3 N. B. 1 N. C. 3 N. D. 9 N.
E. Żadnej z wymienionych.
- Gęstość stali wynosi 8000 kg/m^3 . Stalowa płytko o wymiarach $1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm}$ i grubości 1 mm ma masę
A. 8 g. B. 80 dag. C. 8 kg
D. 0,8 kg. E. 8 dag.



- Żarówki są jednakowe (rysunek). Przez którą żarówkę płynie prąd o największym natężeniu?
- Odległość Ziemia–Księżyc to około
A. 6370 km. B. 40 tys. km. C. 300 tys. km.
D. 400 tys. km. E. 150 mln km.
- Drewniany klocek pływa swobodnie po powierzchni wody (gęstość 1000 kg/m^3), a 1/5 objętości klocka jest wynurzona. Ten sam klocek w innej cieczy pływa tak, że zanurzone jest w niej 2/3 objętości klocka. Ile wynosi gęstość tej cieczy?
A. 2400 kg/m^3
B. 1200 kg/m^3
C. 800 kg/m^3
D. 300 kg/m^3
E. Nie można obliczyć gęstości cieczy, nie znając objętości klocka.



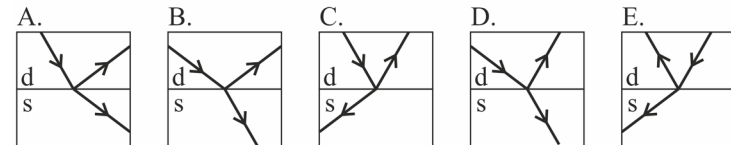
- Opór odcinka przewodu o przekroju kołowym wynosi R . Opór przewodu wykonanego z tego samego materiału, ale mającego wszystkie wymiary zwiększone n razy jest równy
A. R/n . B. R/n^2 . C. $R \cdot n$.
D. $R \cdot n^2$. E. $R \cdot n^3$.

- Ciała o masach M i m mają równe pędy, a ich prędkości są znacznie mniejsze od prędkości światła. Stosunek energii kinetycznej ciała o masie M do energii kinetycznej ciała o masie m jest równy
A. m/M . B. M/m . C. $(M/m)^2$. D. $(m/M)^2$. E. 1.
- Aby okres drgań wahadła matematycznego zmaleł o 50%, wahadło należy
A. skrócić o 50%. B. wydłużyć o 50%. C. skrócić o 29%.
D. skrócić o 75%. E. wydłużyć o 100%.

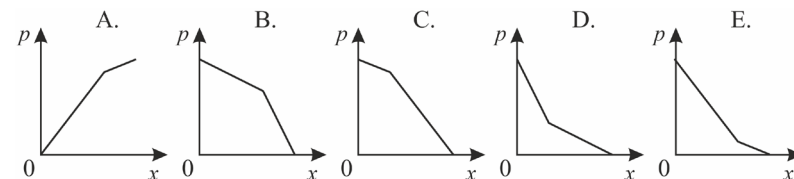
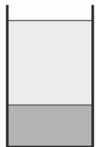
Zadania 11–20 za 4 punkty

- Przez tunel o długości 800 m przejeżdża ze stałą szybkością 72 km/h pociąg o długości 200 m. Jak długo jakkolwiek fragment pociągu znajduje się w tunelu?
A. 60 s B. 50 s C. 40 s
D. 30 s E. 20 s
- Gdy na leżącą na stole książkę działa pozioma siła o wartości 2 N, to książka porusza się ruchem jednostajnym. Gdy na tę książkę działa pozioma siła o wartości 4 N, to książka porusza się z przyspieszeniem o wartości 4 m/s^2 . Jaką wartość będzie miało przyspieszenie książki, gdy na książkę będzie działała pozioma siła o wartości 8 N?
A. 6 m/s^2 B. 8 m/s^2 C. 10 m/s^2
D. 12 m/s^2 E. 16 m/s^2
- Motocykl ruszył z miejsca i poruszając się ze stałym przyspieszeniem rozpedził się do prędkości o wartości 60 km/h, po czym od razu zaczął zwalniać jednostajnie. Jaką średnią wartość miała prędkość motocyklu od początku ruchu do chwili, gdy zwolnił do szybkości 30 km/h? Zwalnianie do tej szybkości trwało dwa razy dłużej niż przyspieszanie.
A. 30 km/h B. 35 km/h C. 40 km/h
D. 45 km/h E. 50 km/h

- Współczynnik załamania światła diamentu jest równy 2,4, a szkła 1,5. Który z rysunków prawidłowo przedstawia odbicie i załamanie światła na granicy diament (d) – szkło (s)?



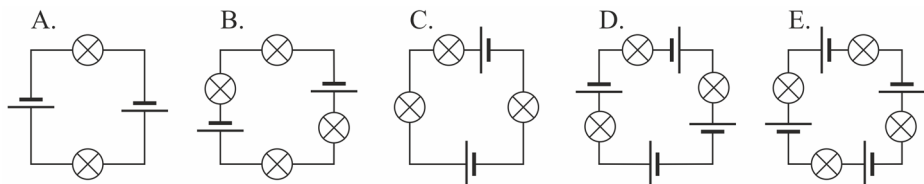
- W naczyniu znajdują się dwie niemieszające się, jednorodne ciecze (rysunek obok). Który wykres poprawnie przedstawia zależność ciśnienia hydrostatycznego p od odległości x od dna naczynia? Przyjmij, że ciśnienie atmosferyczne jest pomijalnie małe.



16. Jak zmieni się opór zastępczy układu połączonych szeregowo trzech jednakowych oporników, jeśli oporniki te rozłączymy i połączymy równolegle?

- A. zmaleje 3-krotnie B. zmaleje 9-krotnie C. wzrośnie 3-krotnie
D. wzrośnie 9-krotnie E. wzrośnie 27-krotnie

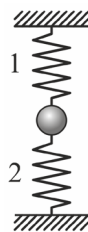
17. Jednakowe żarówki i jednakowe baterijki łączono na różne sposoby. Który rysunek przedstawia schemat układu, w którym świeci choć jedna żarówka?



18. W której spośród wymienionych odległości od soczewki skupiającej o ogniskowej 20 cm należy umieścić świecący przedmiot, aby na ekranie ustawionym w odpowiedniej odległości otrzymać ostry obraz rzeczywisty, odwrócony i powiększony?

- A. 7 cm B. 15 cm C. 32 cm D. 45 cm
E. Otrzymanie takiego obrazu nie jest możliwe przy żadnej z wymienionych odległości.

19. Dwie jednakowe, nieważkie sprężyny o współczynniku sprężystości 200 N/m połączono z kulką o masie 400 g. Układ zamocowano pomiędzy dolną i górną ścianką pudełka, jak na rysunku. Jeśli kulka spoczywa, a sprężyna 1 jest rozciągnięta o 3 cm, to sprężyna 2



- A. jest rozciągnięta o około 1 cm. B. jest ściśnięta o około 1 cm.
C. jest rozciągnięta o około 2,8 cm. D. jest ściśnięta o około 5 cm.
E. jest rozciągnięta o około 5 cm.

20. Dwadzieścia jednakowych kulek zważono razem na wadze o dokładności 0,1 g. Wskazanie wagi wyniosło 86,0 g. Masa jednej kulki wraz z niepewnością pomiarową wynosi

- A. $(4,3 \pm 0,1)$ g. B. $(0,43 \pm 0,01)$ g. C. $(4,3 \pm 0,005)$ g.
D. $(4,300 \pm 0,005)$ g. E. $(0,43 \pm 0,05)$ g.

Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Rzucony pionowo w górę kamień doleciał na wysokość 45 m. Jaką drogę przebył ten kamień w ciągu pierwszej sekundy lotu? Przyjmij, że $g = 10 \text{ m/s}^2$, a opory ruchu są pomijalnie małe.

- A. 15 m B. 22,5 m C. 25 m D. 30 m E. 40 m

22. Ile co najmniej jednakowych oporników, każdy o oporze 120 Ω , należy połączyć, aby otrzymać układ o oporze zastępczym 280 Ω ?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7

23. Średnicę kulki zmierzono z niepewnością względną 1%. Niepewność względną wyznaczenia objętości tej kulki można oszacować na około

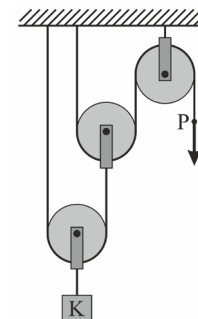
- A. 0,3%. B. 1%. C. 1,5%. D. 2%. E. 3%.

24. Dwa oporniki połączono szeregowo i podłączono do baterii. Moc ciepła wydzielanego na pierwszym oporniku jest równa 2 W, a moc ciepła wydzielanego na drugim 8 W. Jeśli opór pierwszego opornika jest równy 100 Ω , to opór drugiego wynosi

- A. 400 Ω . B. 200 Ω . C. 100 Ω . D. 50 Ω . E. 25 Ω .

25. Koniec P nici porusza się pionowo w dół z szybkością 80 cm/s (rysunek). Nici są nierozciągliwe. Z jaką szybkością porusza się klocek K?

- A. 10 cm/s B. 20 cm/s C. 40 cm/s
D. 50 cm/s E. 3,2 m/s

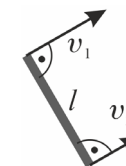


26. W warunkach nieważkości kula o masie 120 g uderza w drugą, nieruchomą kulę. W wyniku czołowego, idealnie sprężystego zderzenia pierwsza kula odbija się wstecz z prędkością o wartości 3 razy mniejszej niż wartość prędkości początkowej. Jaką masę ma druga kula?

- A. 30 g B. 40 g C. 60 g
D. 240 g E. 360 g

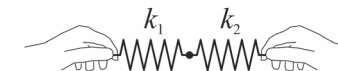
27. Pręt o długości l porusza się ruchem złożonym: postępowym i obrotowym. W pewnej chwili końce pręta poruszają się z prędkościami zaznaczonymi na rysunku. Z jaką prędkością kątową obraca się ten pręt wokół swojego środka masy?

- A. $\frac{v_1 - v_2}{l}$ B. $\frac{v_1 - v_2}{2l}$ C. $\frac{2(v_1 + v_2)}{l}$
D. $\frac{2(v_1 - v_2)}{l}$ E. $\frac{v_1 + v_2}{l}$



28. Dwie sprężyny o współczynnikach sprężystości k_1 i $k_2 = 2 \cdot k_1$ połączono jak na rysunku i rozciągnięto, wykonując przy tym pracę 120 J. O ile wzrosła energia potencjalna sprężystości pierwszej sprężyny podczas rozciągania?

- A. 96 J B. 80 J C. 60 J
D. 40 J E. 24 J



29. Gdy w bezwietrznych warunkach Lwiątko jedzie samochodem po poziomej drodze ze stałą prędkością o wartości 40 km/h, silnik samochodu pracuje z mocą 24 kW. Ile wynosi moc silnika, gdy Lwiątko jedzie z prędkością o wartości 60 km/h? Przyjmij, że siła oporów ruchu jest wprost proporcjonalna do prędkości.

- A. 16 kW B. 36 kW C. 54 kW D. 81 kW E. 121,5 kW

30. Lwiątko uwielbia płatki kukurydziane. Gdy Lwiątko je posiłek, to w ciągu każdej minuty zjada połowę płatków, które znajdują się w misce. W 2 minuty lwiątko zjadło 1200 płatków. Ile płatków lwiątko zjadło w ciągu następujących 3 minut?

- A. 350 B. 800 C. 1200
D. 1400 E. 1800