



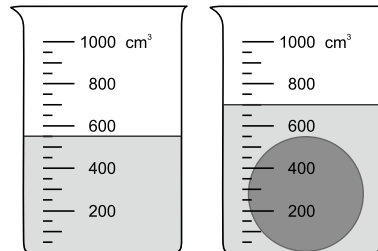
Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Lwiątko 2024” Klasy 7 szkoły podstawowej

Zadania 1–10 za 3 punkty

- Poprzednia edycja „Lwiątko” odbyła się w poniedziałek, 27 marca 2023 roku, czyli
 - 364 dni temu.
 - 363 dni temu.
 - 362 dni temu.
 - 365 dni temu.
 - 366 dni temu.
- W tym roku obchodzona jest 70. rocznica powstania Laboratorium CERN, w którym bada się głównie
 - zderzenia cząstek elementarnych.
 - fale grawitacyjne.
 - syntezę jądrową.
 - pierwiastki promieniotwórcze.
 - kwantową teleportację.
- Wielkością fizyczną jest
 - niuton.
 - waga.
 - podziałka.
 - gęstość.
 - ruch.
- Lwiątko biegnąc porusza się z prędkością o wartości 600 m/min. W jakim czasie przebywa odległość dziesięciu metrów?
 - 0,1 s
 - 0,6 s
 - 1 s
 - 3,6 s
 - 6 s
- W jakiej temperaturze wrze woda przy normalnym ciśnieniu?
 - 173 K
 - 100 K
 - 173 K
 - 273 K
 - 373 K
- Gdy ryba chce zwiększyć swoje zanurzenie,
 - zwiększa swoją objętość.
 - zmniejsza swoją objętość.
 - zwiększa swoją masę.
 - zmniejsza swoją masę.
 - zmienia gęstość wody dookoła siebie.
- Kto (według większości źródeł) miał upuścić ze szczytu Krzywej Wieży w Pizie dwie metalowe kule o różnych masach, aby wykazać, że czas ich spadku na ziemię będzie identyczny?
 - Arystoteles
 - Archimedes
 - Isaak Newton
 - Blaise Pascal
 - Galileusz

8. Jaką objętość ma kula zanurzona w miarce z wodą (rysunek)?

- 75 cm³
- 125 cm³
- 150 cm³
- 300 cm³
- 700 cm³



9. Ciepło właściwe oleju wynosi 1840 J/(kg·°C), a ciepło właściwe wody 4200 J/(kg·°C). Z danych tych wynika, że

- gęstość oleju jest mniejsza niż gęstość wody.
- olej wrze w niższej temperaturze niż woda.
- olej krzepnie w niższej temperaturze niż woda.
- tą samą ilością ciepła można ogrzać 1 g wody o więcej stopni Celsjusza niż 1 g oleju.
- tą samą ilością ciepła można ogrzać 1 g oleju o więcej stopni Celsjusza niż 1 g wody.

10. Jednostką której spośród wymienionych wielkości fizycznych jest $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$?

- ciśnienia
- pracy
- siły
- mocy
- przyspieszenia

Zadania 11–20 za 4 punkty

11. Które spośród podanych ciśnień jest największe?

- 7500 Pa
- 450 hPa
- 2,5 kPa
- 0,008 MPa
- 40 kPa

12. Mała małpka wisząca na wysokości h nad ziemią puściła gałąź, na której wisała. Jeśli opory ruchu działające na małpkę podczas jej spadania były pomijalnie małe, to małpka uderzy w ziemię z prędkością o wartości (g – wartość przyspieszenia ziemskiego)

- $\sqrt{2gh}$.
- $\sqrt{\frac{gh}{2}}$.
- $\sqrt{\frac{2h}{g}}$.
- $\sqrt{\frac{2g}{h}}$.
- $\sqrt{2gh}$.

13. Gdy samochód o masie 2 ton ciągnie przyczepę o masie 1 tony, to działa na nią siłą o wartości 1000 N. Równocześnie przyczepa działa wtedy na samochód siłą o wartości

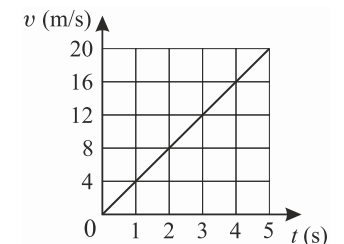
- 0 N.
- 500 N.
- 1000 N.
- 2000 N.
- 4000 N.

14. Które z poniższych stwierdzeń są prawdziwe?

- Okres obiegu Księżyca wokół Ziemi jest równy około 1 rok ziemski.
 - Podczas zaćmienia Księżyca znajduje się on pomiędzy Słońcem a Ziemią.
 - Księżyc obraca się wokół własnej osi.
- Żadne.
 - Tylko 1.
 - Tylko 2.
 - Tylko 3.
 - Tylko 2 i 3.

15. Wykres obok przedstawia zależność wartości prędkości motocykla od czasu. W jakim czasie licząc od chwili $t = 0$ motocykl przebył drogę 18 m?

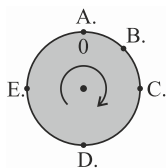
- 2 s
- 2,5 s
- 3 s
- 4 s
- 4,5 s



16. Obwód Ziemi to ok. 40 000 km. Z jaką prędkością porusza się w wyniku ruchu obrotowego Ziemi miasto Quito – stolica Ekwadoru – kraju, którego nazwa pochodzi od hiszpańskiego słowa oznaczającego równik?

- około 11 km/s
- około 460 m/s
- około 460 km/h
- około 1670 m/s
- około 40 000 km/h

17. Okrągła tarcza obraca się wokół własnej osi, a okres obrotu wynosi 32 s. W którym położeniu (rysunek obok) będzie znajdował się po 2024 s punkt tarczy znajdujący się w chwili początkowej u samej góry (w punkcie 0)?



18. Pan Leon wyszedł ze swojego domu i przez 6 minut szedł ścieżką z prędkością o stałej wartości 4 km/h. Następnie zawrócił i biegnąc tą samą ścieżką przez 90 sekund wrócił z powrotem do domu. Z jaką prędkością biegł pan Leon?

- A. 1 m/s B. 1 km/h C. 4 m/s D. 16 m/s E. 16 km/h

19. Która spośród podanych objętości jest najmniejsza?

- A. 4 ml B. 25 cm³ C. 4500 mm³ D. 0,002 dm³ E. 0,00001 m³

20. Pan Leon przesunął szafę po poziomej podłodze o 150 cm wykonując przy tym pracę 300 J. Siła, którą działał na szafę, miała kierunek poziomy i wartość

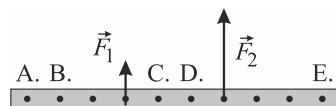
- A. 2 N. B. 150 N. C. 200 N. D. 450 N. E. 45 kN.

Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Autokar o długości 10 m jadący z prędkością o wartości 81 km/h wyprzedza motocyklistę jadącego z prędkością o wartości 63 km/h. Wyprzedzanie trwa nieco ponad

- A. 0,25 s. B. 0,5 s. C. 2 s. D. 5 s. E. 20 s.

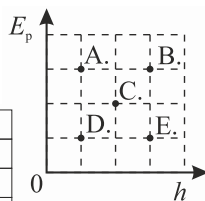
22. Do nieważkiego, sztywnego pręta przyłożono dwie siły o wartościach $F_1 = 5 \text{ N}$ i $F_2 = 10 \text{ N}$, jak na rysunku. W którym punkcie znajduje się oś obrotu pręta, skoro jest on w równowadze? Punkty znajdują się w jednakowych odległościach.



23. Jaką pracę należy wykonać, aby w wodzie podnieść powoli na wysokość 0,5 m od dna sześcian o masie 3 kg i objętości 1 dm³, jeśli opory ruchu można uznać za pomijalnie małe, a $g = 10 \text{ m/s}^2$?

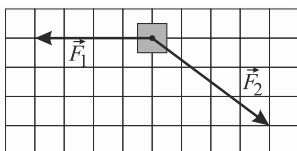
- A. 0 J B. 10 J C. 15 J D. 20 J E. 30 J

24. Na rysunku obok zaznaczono punkty odpowiadające wysokościami h , na jakich znajduje się pięć klocków oraz energii potencjalnej grawitacji E_p każdego z tych klocków. Który punkt odpowiada klockowi o największej masie?



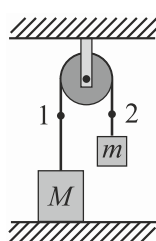
25. Na ciało działają dwie siły o wartościach $F_1 = 4 \text{ N}$ i $F_2 = 5 \text{ N}$, jak na rysunku. Bok 1 kratki odpowiada wartości 1 N. Jaką wartość ma wypadkowa siła działająca na to ciało?

- A. 1 N B. 2 N C. 3 N
D. 8 N E. 9 N



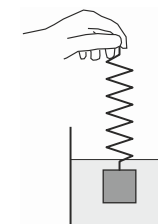
26. Do końców nieważkiej nitki przyczepiono ciężarki o masach M i m ($M > m$). Nitkę przerzucono przez mogący się swobodnie obracać krążek. Jakie wartości mają siły naciągu nitki w punktach 1 i 2, gdy układ jest w równowadze, jak na rysunku? g to wartość przyspieszenia ziemskiego.

- A. $N_1 = N_2 = mg$ B. $N_1 = N_2 = Mg$ C. $N_1 = mg, N_2 = Mg$
D. $N_1 = Mg, N_2 = mg$ E. $N_1 = (M + m)g, N_2 = mg$

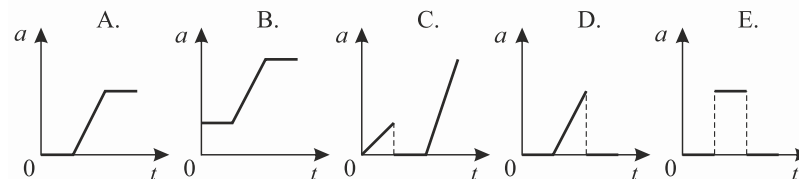
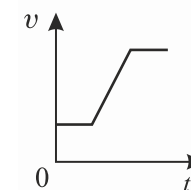


27. Gdy na sprężynie o współczynniku sprężystości $k = 200 \text{ N/m}$ zawieszono klocek, sprężyna miała długość 12 cm. Gdy klocek ten zanurzono w wodzie (rysunek), sprężyna miała długość 10 cm. Jaką wartość ma siła wyporu działająca na klocek całkowicie zanurzony w wodzie?

- A. 4 N B. 20 N C. 24 N D. 44 N E. 400 N



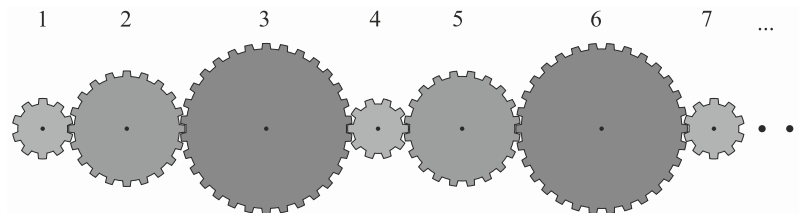
28. Samochód jedzie po prostej drodze. Na wykresie obok przedstawiono zależność wartości prędkości v samochodu od czasu t . Który z poniższych wykresów przedstawia zależność wartości przyspieszenia a samochodu od czasu?



29. Zgodnie z prawem powszechnej grawitacji wartość siły grawitacji, którą działają na siebie dwie kule o masach m_1 i m_2 , oblicza się ze wzoru $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$, gdzie r – odległość pomiędzy środkami kul. Jednostką stałej grawitacji G jest

- A. $\frac{\text{N} \cdot \text{kg}^2}{\text{m}^2}$ B. $\frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$ C. $\frac{\text{m}^2}{\text{N} \cdot \text{kg}^2}$ D. $\frac{\text{N}}{\text{m}^2 \cdot \text{kg}^2}$ E. $\frac{\text{kg}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$

30. Rysunek przedstawia kilka kół z zestawu połączonych kolejno 2024 kół zębatach. Koło numer 1 ma 10 zębów, koło numer 2 – 20, a koło numer 3 – 30. Koło numer 4 jest takie samo, jak koło numer 1, koło numer 5 – takie samo jak numer 2 itd. Następne koła są ustawione według tej samej reguły.



Koło numer 1 w ciągu minuty wykonuje 60 obrotów. Ile obrotów w ciągu minuty wykonuje koło numer 2024?

- A. 20 B. 30 C. 60 D. 120 E. 180