

1. W skład jądra atomowego nie wchodzi:

- A) proton  
 B) neutron  
 C) elektron  
 D) odpowiedzi a i b są błędne

2. Aby zwiększyć szybkość cząsteczek poruszających się w gazie można:

- A) ogrzać gaz  
 B) zwiększyć ciśnienie panujące w gazie  
 C) zmniejszyć objętość środowiska, w którym znajduje się ten gaz  
 D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

3. Dowodem na nieustanny ruch cząsteczek jest:

- A) obecność ruchów Browna  
 B) rozchodzenie się zapachów w powietrzu  
 C) zjawisko osmozy  
 D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

4. O ile centymetrów wydłuży się przewód o długości 10 m po ogrzaniu o 20 K, jeśli metr tego przewodu po ogrzaniu o 1°C wydłuża się o 0,1 mm?

- A) 2 cm     B) 2 mm     C) 2,2 mm     D) 1 cm

5. Do napełnionego po brzegi wodą naczynia

wrzucano ciało o masie 100 g i gęstości  $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

Nadmiar wody się wylał. O ile zmniejszy się objętość wody w naczyniu po wyjęciu wrzuconego przedmiotu w stosunku do stanu pierwotnego (przed wylaniem wody i usunięciem przedmiotu)?

- A) 100 cm<sup>3</sup>                       B) 200 cm<sup>3</sup>  
 C) 300 cm<sup>3</sup>                       D) 400 cm<sup>3</sup>

6. Lód i woda w temperaturze pokojowej są tą samą substancją. Dlaczego więc lód unosi się na powierzchni wody, a nie znajduje się w toni wody?

- A) lód jest bardziej hydrofobowy niż woda  
 B) lód ma większą gęstość niż woda  
 C) odległości między cząsteczkami wody w lodzie są mniejsze niż w wodzie ciekłej  
 D) żadna z odpowiedzi nie jest prawidłowa

7. Jak zachowa się sześcienny klocek o krawędzi 2 cm i masie 100 g po wrzuceniu do wody o gęstości  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ?

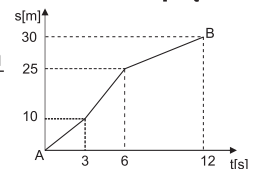
- A) zatonie  
 B) będzie unosił się w toni wody tuż przy dnie  
 C) będzie unosił się w toni wody pod jej powierzchnią  
 D) będzie pływał na powierzchni wody

8. Janek miał do wyboru: pojazd nr 1 poruszający się ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem o wielkości  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  lub pojazd nr 2 poruszający się ruchem jednostajnym prostoliniowym z prędkością  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Którym z nich szybciej pokona trasę 500 m? Ile czasu będzie trwał ten ruch?

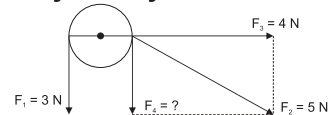
- A) pojazdem nr 1, t = 50 s  
 B) pojazdem nr 1, t = 10 s  
 C) pojazdem nr 2, t = 50 s  
 D) pojazdem nr 2, t = 10 s

9. Na wykresie przedstawiono zależność drogi od czasu w ruchu pewnego ciała. Oblicz prędkość średnią na odcinku AB.

- A)  $2,22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$                        B)  $3,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 C)  $1,66 \frac{\text{m}}{\text{s}}$                        D)  $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$



10. Oblicz siłę  $F_4$  działającą w układzie przedstawionym na rysunku.



- A) 3 N     B) 4 N     C) 5 N     D) 6 N

11. Do statycznych skutków oddziaływań zaliczymy:

- A) zmianę kierunku ruchu  
 B) zmianę kształtu ciała  
 C) zatrzymanie się ciała  
 D) zmianę prędkości ciała

12. Jesienią chłopcy obserwowali mały czerwony liść brzozy o masie 1g. Jakie opory ruchu musiały działać na ten liść, jeśli poruszał się ruchem jednostajnym prostoliniowym?

- A) 0,001 N                       B) 0,1 N  
 C) 10 mN                       D) 1 mN

13. Na stół spadła książka wywierając ciśnienie 1 kPa. Powierzchnia książki wynosiła 0,1 m<sup>2</sup>. Siła z jaką oddziaływał stół na książkę wynosi:

- A) Stół nie oddziaływał żadną siłą na książkę.  
 B) 0,1 N  
 C) 100 N  
 D) 1000 N

14. Paweł kopnął piłkę o masie 1 kg z siłą 0,1 kN. Oblicz jaką prędkość uzyskała piłka po 0,25 s ruchu.

- A) 25  $\frac{m}{s}$                        B) 50  $\frac{m}{s}$   
 C) 75  $\frac{m}{s}$                        D) 100  $\frac{m}{s}$

15. O swobodnym spadku ciała możemy mówić, gdy:

- A) na ciało nie działają żadne siły  
 B) ciało znajduje się w atmosferze ziemskiej  
 C) na ciało działa siła ciężkości przy braku sił oporu  
 D) na ciało oddziałują siły oporu powietrza

16. Z jaką prędkością poruszało się ciało o masie 10 kg. Pęd tego ciała wynosił 50 kg\* $\frac{m}{s}$ .

- A) 5  $\frac{m}{s}$                        B) 5  $\frac{km}{h}$   
 C) 18  $\frac{km}{h}$                        D) odpowiedzi a i c są poprawne

17. Julia o masie 50 kg stała na wrotkach i trzymała piłkę o masie 1 kg. W pewnym momencie rzuciła piłkę przed siebie. Julia zaczęła się poruszać z prędkością  $\frac{1}{50}$  m/s. Z jaką prędkością poruszała się zatem piłka?

- A) 1  $\frac{m}{s}$                        B) 0,5  $\frac{m}{s}$   
 C) 0,25  $\frac{m}{s}$                        D) 0,125  $\frac{m}{s}$

18. Moc nie może być wyrażona w:

- A) W     B) mW     C)  $\frac{J}{s}$      D) N

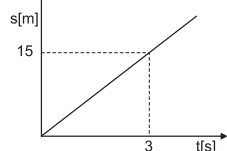
19. Jaką moc ma silnik ciężarówki poruszającej się z prędkością 15  $\frac{m}{s}$ , jeżeli siła ciągu silnika wynosi 3 kN?

- A) 54 kW     B) 45 kW     C) 4,5 kW     D) 5,4 kW

20. Jaką pracę musi wykonać układ hamujący motoru, aby rozpędzony do prędkości 108  $\frac{km}{h}$  motor o masie 250 kg zatrzymał się w czasie 2 s?

- A) 11,25 kJ                       B) 1,125 kJ  
 C) 0,125 kJ                       D) 112,5 kJ

21. Na wykresie przedstawiono zależność drogi od czasu dla ciała o masie 0,3 kg. Oblicz energię kinetyczną tego ciała.



- A) 1,75 J     B) 3,75 J     C) 7,5 J     D) 14 J

22. Oblicz masę ołowiu, która uległa stopieniu, jeżeli dostarczone 75 kJ energii. Ciepło topnienia ołowiu wynosi 25000  $\frac{J}{kg}$ .

- A) 1,5 kg     B) 2 kg     C) 3000 g     D) 8 kg

23. Jaką maksymalną wysokość osiągnęło jabłko o masie 200 g rzucone pionowo do góry z prędkością 10  $\frac{m}{s}$ ? Opory ruchu pomijamy.

- A) 1 m     B) 3 m     C) 5 m     D) 10 m

24. W czasie korzystania z bloku nieruchomego uzyskujemy zmianę:

- A) wartości siły  
 B) kierunku działania siły  
 C) zwrotu działania siły  
 D) punktu przyłożenia działającej siły

25. Jaką masę mógł podnieść Janek przy użyciu taczki? Siła, z jaką chłopiec działa na taczkę wynosi 500 N. Długość taczki od rączki do punktu podparcia wynosi 1,5 m, a odległość od punktu podparcia do środka ciężkości przedmiotu wynosi 0,5 m.

- A) 1500 N                       B) 150 N  
 C) 150 kg                       D) 1500 kg

26. Ile energii dostarczono ciału, które po przemianie energetycznej zwiększyło swoją energię całkowitą o 100 J, a wykonało pracę o wartości 115 J?

- A) 215 J     B) 15 J     C) 95 J     D) 275 J

27. Ciepło właściwe ciała wynosi 1000  $\frac{J}{kg} \cdot K$ , co oznacza, że aby ogrzać 0,5 kg tego ciała o 2 K należy dostarczyć:

- A) 1000 J     B) 2000 J     C) 500 J     D) 250 J

28. Wymieszano 2 kilogramy wody o temperaturze 283 K z 0,5 kg wody o temperaturze 303 K. Ile wynosiła końcowa temperatura mieszaniny?

- A) 287 K     B) 293 K     C) 296 K     D) 299 K

29. Wskaż poprawne zdanie.

- A) Bezpośrednia zamiana ciała stałego w gaz jest niemożliwa.  
 B) Ciała bezpostaciowe np. szkło mają stałą temperaturę krzepnięcia.  
 C) Rtęć ma niższą temperaturę krzepnięcia niż cynk.  
 D) W czasie mieszania dwóch substancji o różnych temperaturach, końcowa temperatura mieszaniny jest średnią arytmetyczną temperatur składników.

30. Jaką pracę wykonano nad ciałem o masie 2 kg, jeżeli temperatura ciała wzrosła o 1 K. Ciepło właściwe substancji, z której wykonano ciało wynosi 2000  $\frac{J}{kg} \cdot K$ .

- A) 1000 J     B) 2000 J     C) 3000 J     D) 4000 J