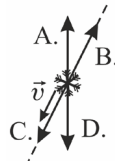




Ogólnopolski Konkurs Fizyczny „Lwiatko 2022” Klasy 7 szkoły podstawowej

Zadania 1–10 za 3 punkty

- Wielkością fizyczną nie jest
A. temperatura. B. siła. C. ciśnienie.
D. gęstość. E. sekunda.
- 1 hPa (hektopaskal) jest równy
A. 0,01 Pa. B. 10 Pa. C. 1000 Pa.
D. 0,1 kPa. E. 1000 kPa.
- Lwiatko biegnie z szybkością 18 km/h. Jaką drogę przebywa w ciągu 1 sekundy?
A. 0,5 m B. 3 m C. 5 m
D. 30 m E. 64,8 m
- Okres obrotu wskazówki minutowej zegara jest równy
A. 1 s. B. 60 s. C. 3600 s.
D. 12 h. E. 24 h.
- Lwiatko zauważyło, że śnieg pada ukośnie, a śnieżynki poruszają się ze stałą prędkością \vec{v} . Który z narysowanych na rysunku wektorów prawidłowo przedstawia siłę wypadkową działającą na poruszającą się śnieżynkę?
E. Żaden.
- Nagrodę Nobla z fizyki za badania nad zjawiskiem promieniotwórczości otrzymał(a)
A. Albert Einstein. B. Maria Skłodowska-Curie.
C. Roger Penrose. D. Peter Higgs.
E. Paul Dirac.
- Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg·°C). 1 cal (kaloria) to ilość energii, którą należy dostarczyć do 1 g wody, aby ją podgrzać o 1 °C. A zatem 1 cal to
A. 0,42 J. B. 4,2 J. C. 42 J.
D. 420 J. E. 4200 J.
- W których z przedstawionych sytuacji wykonasz pracę? 1 – trzymając w nieruchomej ręce opakowanie 1 kg mąki. 2 – ugniatając wałkiem ciasto na pierogi. 3 – przesuując o 20 cm szklankę z wodą po stole. 4 – opierając się o blat stołu z siłą o wartości 30 N.
A. Tylko w 1 i 3. B. Tylko w 3. C. Tylko w 1, 2 i 3.
D. Tylko w 2 i 3. E. W 1, 2, 3 i 4.



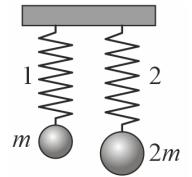
9. Jeden z poniższych wzorów pozwala obliczyć masę m ciała, które poruszając się z prędkością o wartości v posiada energię kinetyczną E . Który to wzór?

A. $m = \frac{v^2}{2E}$ B. $m = \frac{2E}{v^2}$ C. $m = \frac{E}{2v^2}$
D. $m = \frac{2v^2}{E}$ E. $m = 2Ev^2$

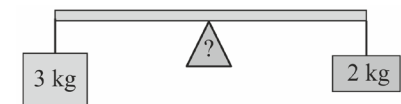
10. Podczas zderzenia kula o masie 1 kg działała na kulę o masie 2 kg siłą o wartości 2 N. W tym samym czasie kula o masie 2 kg działała na kulę o masie 1 kg siłą o wartości
A. 0 N. B. 1 N. C. 2 N. D. 4 N.
E. Żadnej z wymienionych.

Zadania 11–20 za 4 punkty

- Przez tunel o długości 1000 m przejeżdża ze stałą szybkością 72 km/h pociąg o długości 200 m. Jak długo cały pociąg znajduje się w tunelu?
A. 40 s B. 30 s C. 10 s
D. 50 s E. 60 s
- W czasie 40 minut śmigło wentylatora wykonało 1 000 000 obrotów. Ile wynosi okres obrotu śmigła?
A. 2,4 μ s B. 60 μ s C. 2,4 ms
D. 60 ms E. 417 ms
- 1 m³ stali ma masę 7800 kg. Jaką masę ma 1 cm³ stali?
A. 0,78 g B. 7,8 g C. 78 g
D. 0,78 kg E. 7,8 kg
- Do sufitu przyczepiono dwie jednakowe sprężyny, na których wiszą nieruchomo dwie kule o masach m i $2m$ (rysunek). Ile wynosi iloraz energii potencjalnych sprężystości sprężyn E_1/E_2 ?
A. 1/4 B. 1/2 C. 1 D. 2 E. 4
- Kartka papieru ma gramaturę 80 g/m². Jaką masę ma kawałek papieru o powierzchni 1 cm²?
A. 0,8 mg B. 8 mg C. 80 mg
D. 0,8 g E. 8 g



16. W jakiej odległości od prawego końca należy podeprzeć lekką listewkę o długości 90 cm z wiszącymi ciężarkami (rysunek), aby była w równowadze?
A. 30 cm B. 36 cm C. 40 cm
D. 54 cm E. 60 cm



17. Gdy motorówka płynie w górę rzeki, to względem brzegu porusza się z prędkością 39 km/h, a gdy płynie w dół rzeki, to przy tej samej mocy silnika porusza się względem brzegu z prędkością 45 km/h. Z jaką prędkością płynie woda w tej rzece?

- A. 3 km/h B. 6 km/h C. 21 km/h
D. 42 km/h E. 84 km/h

18. Jednostka ciepła topnienia jest taka sama, jak jednostka

- A. pracy. B. ciepła. C. mocy.
D. kwadratu prędkości. E. przyspieszenia.

19. Lwiątko o masie 100 kg wbiega z prędkością o wartości 20 m/s po zboczu na górę o wysokości 400 m. Ile wynosi energia kinetyczna lwiątko, gdy jest w połowie dystansu?

- A. 1000 J B. 2000 J C. 20 000 J
D. 40 kJ E. 2000 kJ

20. Dwadzieścia jednakowych kulek zważono razem na wadze o dokładności 1 g. Wskazanie wagi wyniosło 50 g. Masa jednej kulki wraz z niepewnością pomiarową wynosi

- A. $(2,5 \pm 1,0)$ g. B. $(0,25 \pm 0,1)$ g. C. $(2,5 \pm 0,5)$ g.
D. $(0,25 \pm 0,05)$ g. E. $(2,50 \pm 0,05)$ g.

Zadania 21–30 za 5 punktów

21. Koniec P nici porusza się pionowo do góry z szybkością 1 m/s (rysunek). Nici są nierozciągliwe. Z jaką szybkością porusza się klocek K?

- A. 0,25 m/s B. 0,5 m/s C. 1 m/s
D. 2 m/s E. 4 m/s

22. Mała mrówka, idąca z prędkością 4 m/min, dogania i wyprzedza pełzającą w tę samą stronę z prędkością 1 m/min dżdżownicę o długości 10 cm. Jak długo trwa to „wyprzedzanie”?

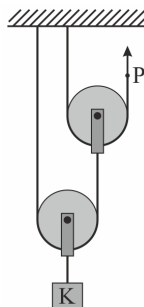
- A. 1,2 s B. 1,5 s C. 2 s
D. 2,5 s E. 3,3 s

23. Wartość siły nośnej działającej na skrzydło samolotu można wyrazić wzorem

$$F = \frac{1}{2} \cdot C \cdot d \cdot S \cdot v^2, \text{ gdzie } d \text{ to gęstość powietrza, } S \text{ – pole powierzchni skrzydła, } v \text{ – wartość prędkości samolotu. Jednostka współczynnika } C \text{ to}$$

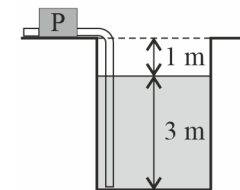
- A. 1 N. B. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$. C. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$.

- D. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^4}{\text{s}}$. E. Współczynnik C jest wielkością bezwymiarową.



24. W zbiorniku znajduje się 200 kg wody (rysunek). Ile wynosi minimalna praca (pomijając opory ruchu) potrzebna do wypompowania całej wody za pomocą pompy z rurą sięgającą dna? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 2000 J B. 4000 J
C. 5000 J D. 6000 J
E. 8000 J

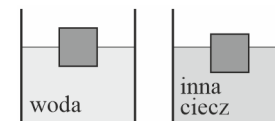


25. Winda o masie 500 kg porusza się w górę ruchem jednostajnie przyspieszonym i w czasie 1 s od startu osiąga prędkość 2 m/s. Jaką wartość ma (w przybliżeniu) siła naciągu liny ciągnącej rozpedzającą się windę? Opory ruchu pomijamy.

- A. 1000 N B. 2000 N C. 5000 N
D. 6000 N E. 8000 N

26. Drewniany klocek pływa swobodnie po powierzchni wody (gęstość 1000 kg/m^3), a połowa objętości klocka jest zanurzona w wodzie. Ten sam klocek w innej cieczy pływa tak, że zanurzone jest $2/3$ objętości klocka. Ile wynosi gęstość tej cieczy?

- A. 1500 kg/m^3
B. 750 kg/m^3
C. 667 kg/m^3
D. 333 kg/m^3



E. Nie można obliczyć gęstości cieczy nie znając objętości klocka.

27. Gdy na leżącą na stole książkę działa pozioma siła o wartości 1 N, to książka porusza się ruchem jednostajnym. Gdy na tę książkę działa pozioma siła o wartości 2 N, to książka porusza się z przyspieszeniem o wartości 2 m/s^2 . Jaką wartość będzie miało przyspieszenie książki, gdy na książkę będzie działała pozioma siła o wartości 4 N?

- A. 2 m/s^2 B. 3 m/s^2 C. 4 m/s^2
D. 5 m/s^2 E. 6 m/s^2

28. W pokoju o wymiarach $3 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ i wysokości 2,5 m znajduje się powietrze o gęstości $1,2 \text{ kg/m}^3$. Wartość siły parcia, jaką powietrze w pokoju działa na podłogę, jest od wartości siły parcia powietrza na sufit większa o około

- A. 25 N. B. 30 N. C. 36 N.
D. 300 N. E. 360 N.

29. Leżącą na podłodze piłkę o masie 1 kg podniesiono o 2 m, wykonując przy tym pracę 25 J. Jaką energię kinetyczną uzyskała w tym czasie piłka? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 5 J B. 10 J C. 20 J
D. 25 J E. 45 J

30. Lwiątko uwielbia płatki kukurydziane. Gdy Lwiątko je posiłek, to w ciągu każdej minuty zjada połowę płatków, które znajdują się w misce. Ile płatków zjadło lwiątko w ciągu 4 minut, jeśli początkowo w misce znajdowało się 1200 płatków?

- A. 75 B. 300 C. 1050
D. 1125 E. 1200