

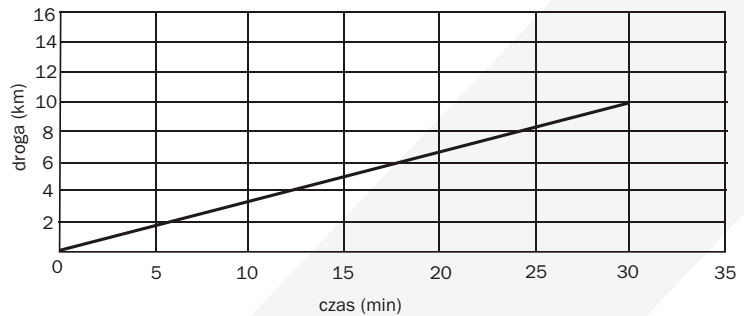


Zadania z fizyki, które wystąpiły na egzaminach gimnazjalnych od 2002 do 2006 roku

Rafał Rutkowski

1. Na wykresie poniżej przedstawiono zależność drogi przebytej przez turystę poruszającego się na rowerze od czasu. Turysta ten poruszał się ruchem:


- a) jednostajnym;
- b) przyspieszonym;
- c) opóźnionym;
- d) zmiennym.



2. Maciek wjechał na szczyt góry kolejką linową w czasie 10 minut. Z jaką średnią szybkością poruszała się ta kolejka? Wykorzystaj informacje zamieszczone na tablicy zawieszanej przed wejściem do kas:

- a) 2 m/s;
- b) 4 m/s;
- c) 15 m/s;
- d) 150 m/s.

Tablica informacyjna	
Długość trasy	1200 metrów
Cena biletu w górę	10 zł

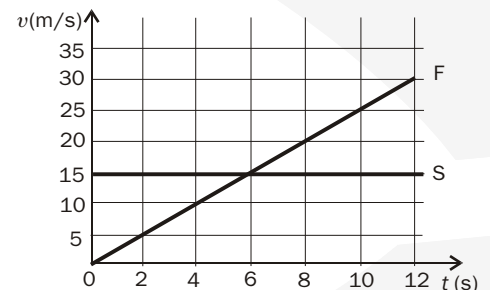


3. Pasażer jadącego autobusu przechodzi, zgodnie z kierunkiem jazdy autobusu, w stronę kasownika. W tym czasie pasażer może być w spoczynku względem:

- a) kierowcy autobusu;
- b) kasownika;
- c) siedzących pasażerów;
- d) samochodu wyprzedzającego ten autobus.

Informacja do zadań: 4 – 6

W chwili, gdy zapaliły się zielone światła, samochód F ruszył ze skrzyżowania i został w tym momencie wyprzedzony przez samochód S. Na wykresie przedstawiono zależność szybkości tych samochodów od czasu, jaki upłynął od zapalenia się zielonych światel.



4. W szóstej sekundzie (powinno być: „w końcu szóstej sekundy ruchu”); przyp. red. ZamKor):

- a) oba samochody znajdowały się w tej samej odległości od skrzyżowania;
- b) samochód S wyprzedził samochód F;
- c) oba samochody miały takie samo przyspieszenie;
- d) oba samochody osiągnęły tę samą szybkość.



5. Wartość przyspieszenia samochodu F była równa:

- a) 6 m/s^2 ; b) $2,5\text{ m/s}^2$; c) $0,4\text{ m/s}^2$; d) 0 m/s^2 .

6. Wartość przyspieszenia samochodu S była równa:

- a) 0 m/s^2 ; b) 4 m/s^2 ; c) 6 m/s^2 ; d) 15 m/s^2 .

Wykres do zadań 7 – 9 przedstawia zależność szybkości od czasu jazdy rowerzysty

7. Jaką drogę przejechał rowerzysta w czasie od chwili 6 s do chwili 10 s ruchu?

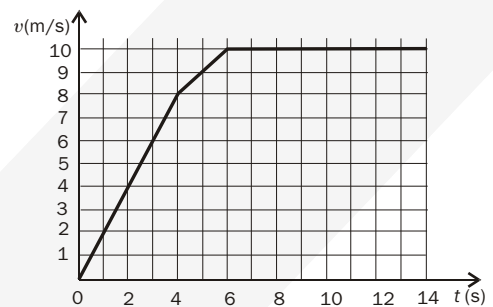
- a) 40 m; b) 60 m; c) 80 m; d) 100 m.

8. Ile czasu rowerzysta jechał ruchem przyspieszonym?

- a) 4 s; b) 6 s; c) 8 s; d) 14 s.

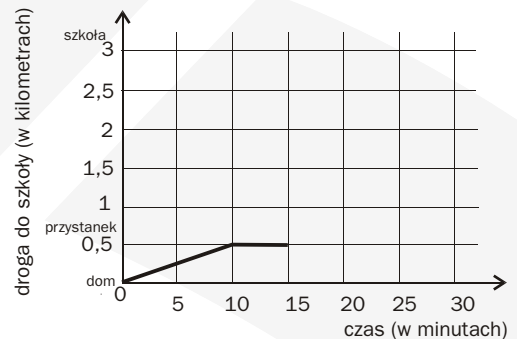
9. Z jakim przyspieszeniem poruszał się rowerzysta w ciągu trzeciej i czwartej sekundy ruchu?

- a) 1 m/s^2 ; b) 2 m/s^2 ; c) 4 m/s^2 ; d) 16 m/s^2 .



Informacje do zadań 10 – 12

Ewa mieszka w odległości 3 km od szkoły. Część drogi do szkoły pokonuje pieszo, idąc do przystanku autobusowego. Tam czeka na szkolny autobus, a następnie wraz z kolegami dojeżdża do szkoły. Część drogi, którą Ewa pokonuje z domu do szkoły przedstawiono na wykresie.



10. Ile czasu potrzebuje Ewa na dojście z domu do przystanku autobusowego?

11. Ewa wsiadła do autobusu po upływie 15 minut od wyjścia z domu. Autobus zatrzymał się pod szkołą po 10 minutach jazdy. Uzupełnij podany wykres tak, aby przedstawiał całą drogę Ewy z domu do szkoły.

12. Z jaką średnią prędkością w km/h poruszał się autobus? Zapisz obliczenia.

Informacje do zadań 13 – 14

Tabela przedstawia plan przejazdu autokaru na trasie Katowice do Stuttgart.



Miejscowość	Czas przyjazdu	Czas wyjazdu	Data
Katowice	–	15.40	21.10.03
Gliwice	17.40	17.40	21.10.03
Frankfurt	6.50	7.00	22.10.03
Stuttgart	11.00	–	22.10.03

13. Oblicz, jaką drogą pokonał autokar z Frankfurtu do Stuttgartu, który jechał zgodnie z planem, a jego średnia prędkość na tej trasie wynosiła 80 km/h. Zapisz obliczenia.

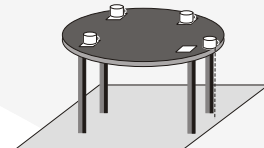
14. Oblicz koszt zużytego paliwa na trasie Katowice – Stuttgart, przyjmując, że autokar zużywa średnio 30 litrów paliwa na 100 km, a średnia cena 1 litra tego paliwa wynosi 3,2 zł. Odległość między Katowicami a Stuttgartem wynosi 1040 km. Zapisz obliczenia.

15. Oblicz czas swobodnego spadku metalowej kulki z wysokości 20 m. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \text{ m/s}^2$ i pominiń opór powietrza. Zapisz obliczenia.

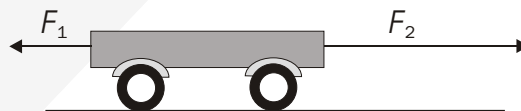
16. Na łódkę poruszającą się ruchem jednostajnym po jeziorze działają cztery siły: siła ciężaru łódki (\vec{Q}), siła wyporu (\vec{F}_w), siła ciągu silnika (\vec{F}), siła oporu ruchu (\vec{F}_{op}). Na poniższym schemacie narysuj wektory wymienionych sił i podpisz je zgodnie z oznaczeniami podanymi w nawiasach.



17. Ze stołu o wysokości 0,8 m spadł swobodnie kubek (prędkość początkowa równa się zero). Oblicz maksymalną wartość prędkości, jaką uzyskał kubek przed zetknięciem z podłogą. Zapisz obliczenia. Przyjmij $g = 10 \text{ m/s}^2$.



18. Na wózek działają siły o wartościach: $F_1 = 20 \text{ N}$ i $F_2 = 50 \text{ N}$ o przeciwnych zwrotach:



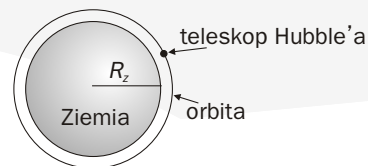
Jaką wartość i jaki zwrot musi mieć dodatkowa siła działająca na ten wózek, aby poruszał się ruchem jednostajnym?

- a) Wartość 30 N, zwrot w lewo; b) Wartość 70 N, zwrot w lewo;
- c) Wartość 30 N, zwrot w prawo; d) Wartość 70 N, zwrot w prawo.

19. Jaka jest wartość siły oporu, która, działając na samochód o masie 1200 kg jadący z prędkością o wartości 20 m/s, spowoduje jego zatrzymanie w ciągu 5 s? Zapisz obliczenia. (Zadanie pojęciowo wykracza poza podstawę programową; przyp. red. ZamKor.)



20. Teleskop Hubble'a znajduje się na orbicie okołoziemskiej na wysokości około 600 km nad Ziemią. Oblicz wartość prędkości, z jaką porusza się on wokół Ziemi, jeżeli czas jednego okrążenia Ziemi wynosi około 100 minut. Zapisz obliczenia. (Przyjmij $R_z = 6400\text{km}$, $\pi = \frac{22}{7}$)



21. Wirówka pralki automatycznej wykonuje 600 obrotów na minutę. Czas jednego obrotu wynosi:
a) 0,01 s; b) 0,10 s; c) 1,00 s; d) 10,0 s.

22. Filip zamieścił na swojej stronie internetowej następujące informacje dotyczące planet Układu Słonecznego

L.p.	Nazwa planety	Masa planety w stosunku do masy Ziemi	Liczba księżyców
1	Merkury	0,06	0
2	Wenus	0,82	0
3	Ziemia	1	1
4	Mars	0,11	2
5	Jowisz	317,9	16
6	Saturn	95,18	20
7	Uran	14,5	17
8	Neptun	17,24	8
9	Pluton	0,002	1

Tablice geograficzne. Wyd. Adamantan, Warszawa 1998

Która z planet o masie mniejszej niż masa Ziemi ma najwięcej księżyców?

- a) Mars; b) Saturn; c) Neptun; d) Pluton.

23. Wskaż zestaw, w którym ciała niebieskie lub układy ciał uporządkowane są od najmniejszego do największego.

- a) Galaktyka, Ziemia, Słońce, Księżyc;
b) Ziemia, Księżyc, Galaktyka, Słońce;
c) Księżyc, Słońce, Ziemia, Galaktyka;
d) Księżyc, Ziemia, Słońce, Galaktyka

24. Księżyc to naturalny satelita Ziemi. Nieprawdą jest, że:

- a) jego powierzchnia pokryta jest kraterami;
b) wylądował na nim statek kosmiczny z załogą;
c) z Ziemi możemy oglądać tylko jedną jego stronę;
d) świeci dzięki reakcjom jądrowym zachodzącym w jego wnętrzu.

25. Następstwem ruchu obiegowego Ziemi wokół Słońca jest:

- a) zmiana pór roku; b) następstwo dnia i nocy;
c) spłaszczenie Ziemi przy biegunach; d) widoczny ruch gwiazd po sklepieniu niebieskim.



26.

Uwaga! Na rysunku nie zachowano proporcji



I, II, III, IV - położenia Księżyca

Zaćmienie Księżyca będzie wówczas, gdy znajdzie się on w położeniu:

- a) I; b) II; c) III; d) IV.

27. Goprowcy za pomocą liny wciągnęli ruchem jednostajnym prostoliniowym na wysokość 4 m skrzynię ze sprzętem ratowniczym o całkowitej masie 500 kg. Oblicz pracę, jaką wykonali Goprowcy. Nie uwzględniaj oporów ruchu. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

28. W elektrowniach wiatrowych następuje przemiana energii:

- a) elektrycznej w jądrową; b) elektrycznej w mechaniczną;
c) mechanicznej w elektryczną; d) wewnętrznej w mechaniczną.

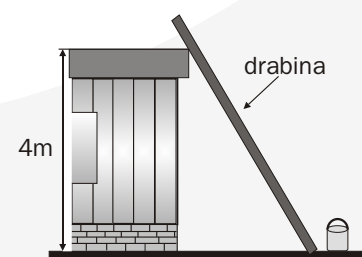
29. Elektrownia wiatrowa o mocy 1000 kW wytwarza energię elektryczną, której trzy czwarte zużywa w ciągu doby 3000 gospodarstw. Oblicz, ile energii zużywa średnio jedno gospodarstwo domowe w ciągu 24 godzin.

- a) 0,25 kWh; b) 0,25 kW; c) 6 kW; d) 6 kWh.

30. Samochód zwiększył swoją prędkość z 50 km/h do 150 km/h. Jego energia kinetyczna wzrosła:

- a) 2 razy; b) 3 razy; c) 4 razy; d) 9 razy.

31. Oblicz całkowitą pracę, którą wykona malarz o masie 75 kg, wnosząc po drabinie na dach przedstawionego na rysunku budynku puszkę farby o masie 10 kg. Zapisz obliczenia. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).





32. Maciek codziennie odkurza swój pokój. Moc silnika odkurzacza wynosi 1,5 kW. Oblicz energię w kilowatogodzinach zużytą w ciągu tygodnia na odkurzanie pokoju, jeżeli tygodniowy czas pracy odkurzacza wynosi 2 godziny.

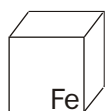
33. Oblicz miesięczny koszt energii elektrycznej zużytej przez żelazko, jeżeli 1 kWh kosztuje 0,40 zł, a żelazko w tym czasie zużyło 15 kWh energii. Zapisz obliczenia.

34. Oblicz masę paczki styropianu w kształcie prostopadłościanu o wymiarach 1 m × 0,6 m × 0,5 m wiedząc, że gęstość styropianu wynosi 12 kg/m³. Zapisz obliczenia.

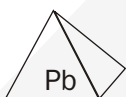
35. Do naczynia wiano trzy rodzaje cieczy: wodę, benzynę i rtęć. Licząc od górnej powierzchni, ciecze rozłożą się w następującej kolejności:

- a) woda, rtęć, benzyna; b) woda, benzyna, rtęć;
c) benzyna, rtęć, woda; d) benzyna, woda, rtęć.

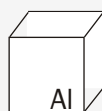
36. Z różnych metali wykonano odlewy brył w kształcie sześciątów i ostrosłupów o przystających podstawach i równych wysokościach. Który odlew ma największą masę?



a)



b)



c)



d)

37. Różnica wysokości pomiędzy wjazdem do tunelu a najwyższym wzniesieniem wynosi 1800 m. Różnica temperatur wynosi średnio 0,6°C na każde 100 metrów różnicy wysokości. Ile wynosi temperatura powietrza przy wjeździe do tunelu, jeżeli na szczycie jest -10°C?

- a) około -21°C; b) około -6°C; c) około 1°C; d) około 6°C.

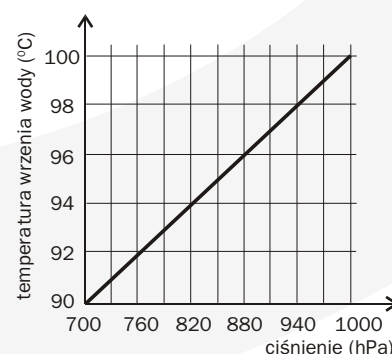
38. Kiedy wychodzimy z kąpeli (na przykład w morzu lub w jeziorze) na powietrze, zazwyczaj odczuwamy chłód, chociaż temperatura powietrza jest wyższa od temperatury wody. Dzieje się tak głównie, dlatego, że:

- a) utraciliśmy zbyt wiele ciepła w kąpeli,
b) woda, parując, pobiera energię również z powierzchni naszego ciała,
c) warstwa wody izoluje naszą skórę od promieni słonecznych,
d) warstwa wody izoluje naszą skórę od ciepłego powietrza.

39. Przeanalizuj wykres zależności temperatury wrzenia wody od ciśnienia:

W którym z miejsc: w Zakopanem, na szczycie Rysów, na plaży w Sopocie, czy na Żuławach temperatura wrzenia wody jest najniższa?

- a) W Zakopanem; b) Na szczycie Rysów;
c) Na plaży w Sopocie; d) Na Żuławach.





40. Jakie ciśnienie wywiera na podłoże paczka styropianu w kształcie sześcianu o boku 1 m, której masa wynosi 11,5 kg? Przyjmij, że $g = 10 \text{ N/kg}$.

- a) $11,5 \text{ kg/m}^2$; b) 115 kg/m^2 ; c) 11,5 Pa; d) 115 Pa.

41. Radio „Puszcza” nadaje audycje ekologiczne z wykorzystaniem fali nośnej o częstotliwości 10^8 Hz [$1 \text{ Hz} = \frac{1}{\text{s}}$]. Fala nośna tego radia rozprzestrzenia się z szybkością $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ i jest:

- a) falą dźwiękową o długości 0,3 metra;
b) falą dźwiękową o długości 3 metrów;
c) falą elektromagnetyczną o długości 0,3 metra;
d) falą elektromagnetyczną o długości 3 metrów.

42. Wiadomo, że na ekranie telewizora intensywnie osadza się kurz. Zjawisko to jest spowodowane tymi samymi przyczynami, co w przypadku:

- a) przyciągania opiłków żelaza przez magnes;
b) przyciągania grawitacyjnego cząsteczek kurzu przez ekran;
c) dyfuzji cząsteczek kurzu w powietrzu;
d) przyciągania skrawków papieru przez naelektryzowane ciało.

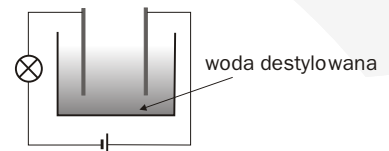
43. Zbyszek postanowił zbudować samodzielnie oświetlenie choinkowe zasilane napięciem 220 woltów. W tym celu kupił w sklepie elektrycznym żaróweczki dostosowane do napięcia 11 woltów każda. Oblicz, ile żaróweczek Zbyszek powinien połączyć szeregowo, aby żaróweczki działały w takich warunkach, do jakich są dostosowane.

44. Opór elektryczny silnika wynosi 20Ω . Jeżeli natężenie przepływającego przez silnik prądu wynosi 0,2 A, to moc tego silnika wynosi:

- a) 0,8 W; b) 8 W; c) 80 W; d) 100 W.

45. Aby żarówka w obwodzie przedstawionym na rysunku mogła świecić:

- a) nie należy do wody niczego wsypywać;
b) należy do wody wsypać łyżeczkę mąki;
c) należy do wody wsypać łyżeczkę cukru;
d) należy do wody wsypać łyżeczkę soli kuchennej.

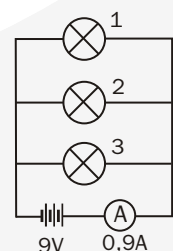


Schemat do zadań 46 – 47

Obwód elektryczny składa się z 9 V baterii, amperomierza i trzech identycznych żarówek.

46. Na podstawie przedstawionego schematu można wnioskować, że:

- a) żarówka 1 świeci jaśniej niż żarówka 3;



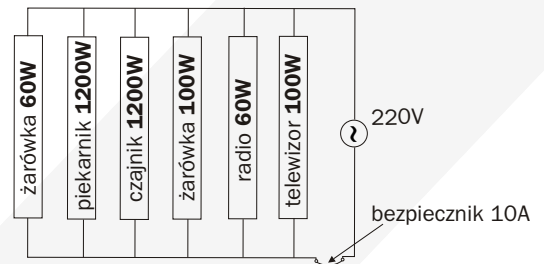


- b) żarówka 3 świeci jaśniej niż żarówka 1;
- c) żarówka 2 świeci jaśniej niż żarówki 1 i 3;
- d) wszystkie żarówki świecą tak samo jasno.

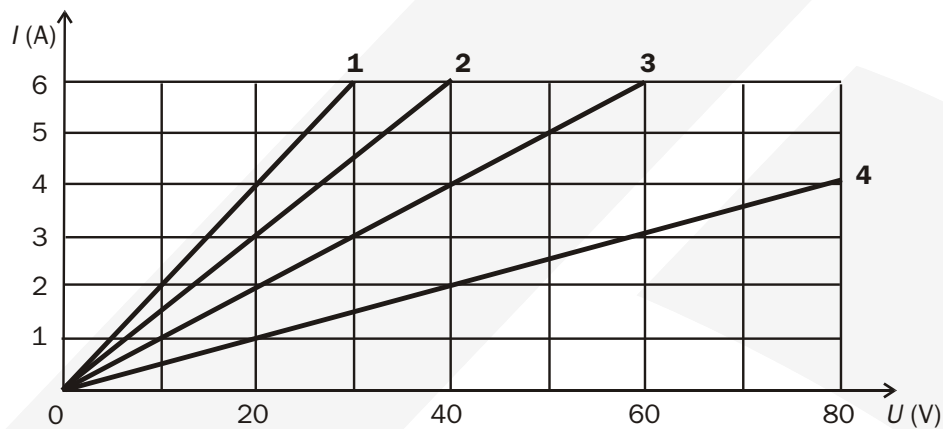
47. Całkowity opór obwodu wynosi:

- a) $2,7\Omega$; b) $8,1\Omega$; c) 10Ω ; d) 30Ω .

48. Podczas wypiekania ciast włączono równocześnie wszystkie urządzenia przedstawione na schemacie. Czy instalacja będzie pracować? Czy bezpiecznik automatycznie wyłączy dopływ prądu?



49. Na wykresie przedstawiono zależność natężenia I od napięcia U dla czterech odbiorników prądu.



Który odbiornik ma największy opór?

- a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.

50. W połączeniu równoległym oporników opór zastępczy (całkowity) można wyrazić wzorem

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$. Który wzór pozwala obliczyć opór R_1 pierwszego opornika?

- a) $R_1 = \frac{R \cdot R_2}{R_2 - R}$; b) $R_1 = \frac{R_2 - R}{R \cdot R_2}$;
- c) $R_1 = \frac{R - R_2}{R \cdot R_2}$; d) $R_1 = \frac{(R_2 - R) \cdot R_2}{R \cdot R_2}$.




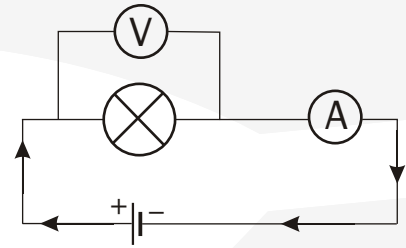
51. Rysunek przedstawia schemat obwodu elektrycznego.

a) Napisz, co oznaczają symbole zaznaczone na rysunku:

 _____

 _____

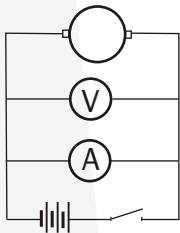
 _____



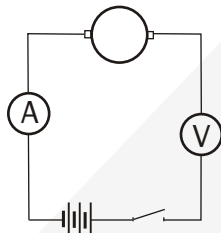
b) Jakie wielkości fizyczne można zmierzyć za pomocą przedstawionych na rysunku przyrządów?

c) Jaką wielkość można wyznaczyć, korzystając z wykonanych pomiarów? Co jest jednostką tej wielkości fizycznej?

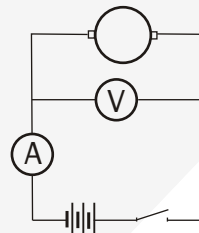
52. Który z poniższych obwodów należy zmontować w celu dokonania pomiaru oporu silnika?



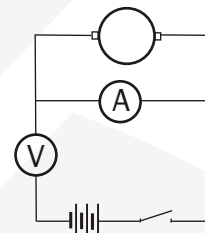
a)



b)



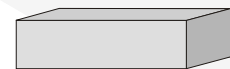
c)



d)

53. Cegła ma kształt prostopadłościanu o wymiarach 6 cm x 12 cm x 24 cm. Jakie są wymiary ścianki cegły, którą ta cegła powinna przylegać do podłoża, aby wywierać na nie jak największe ciśnienie?

- a) 12 cm x 6 cm;
- b) 24 cm x 12 cm;
- c) 24 cm x 6 cm;
- d) za mało danych, by odpowiedzieć.



54. Ile czasu trwa pełne okrążenie Ziemi przez satelitę geostacjonarnego? (Satelita geostacjonarny nie okrąża Ziemi. On krąży razem z Ziemią, znajdując się stale nad tym samym punktem na równiku; przyp. red. ZamKor.)

- a) 12 godzin;
- b) 28 dni;
- c) 24 godziny;
- d) 1 rok.

55. Państwo Kowalscy, mieszkający na Śląsku, postanowili zamontować na swoim domu antenę satelitarną, tzw. talerz. Satelita geostacjonarny znajduje się nad równikiem na tym samym południku co dom państwa Kowalskich. W którym kierunku należy ustawić antenę satelitarną, aby uzyskać jak najlepszy odbiór?

- a) wschodnim;
- b) zachodnim;
- c) północnym;
- d) południowym.



56. Uczestnicy wycieczki odpoczywający w punkcie W mają pewną energię potencjalną grawitacji. Jak zmieni się ich energia potencjalna grawitacji po wejściu na szczyt G?

- a) zmniejszy się; b) zwiększy się;
c) pozostanie taka sama; d) zmieni się na kinetyczną.

57. Przez kaloryfer przepływa w ciągu doby 300 kg wody, zmieniając swoją temperaturę z 80° C na 60° C. 1 kg wody, ochładzając się o 1° C, oddaje 4,2 kJ ciepła. Ile ciepła oddaje woda w tym kaloryferze w ciągu doby? Zapisz obliczenia.

58. Państwo Kowalscy uzyskują z baterii słonecznej umieszczonej w ogrodzie prąd elektryczny o natężeniu 2 A przy napięciu 17 V. Ile co najmniej takich baterii należałoby zainstalować aby uzyskać prąd elektryczny o mocy 2,5 kW? Zapisz obliczenia. Uwzględnij w swoich zapisach jednostki wielkości fizycznych.

Do rozwiązania zadania wykorzystaj jeden z podanych wzorów: $I = \frac{U}{R}$; $P = I \cdot U$; $W = P \cdot t$.

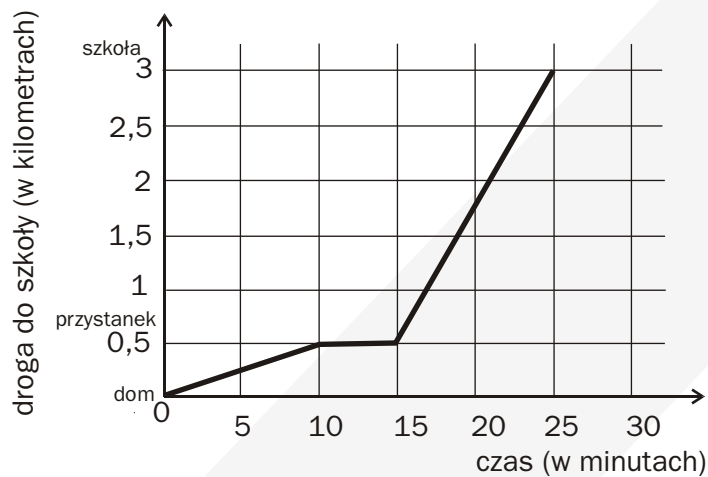


Odpowiedzi do zadań z fizyki, które wystąpiły na egzaminach gimnazjalnych od 2002 do 2006 roku.

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Odpowiedź	a)	a)	d)	d)	b)	a)	a)	b)	b)

10. 10 min;

11.



12. $v = \frac{s}{t} = \frac{2,5\text{km}}{10\text{min}} = 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$; (Obliczona wartość, to średnia szybkość lub średnia wartość prędkości;

przyp red. ZamKor.)

13.

Dane:

7.00 – godzina wyjazdu z Frankfurtu,

11.00 – godziana przyjazdu do Stuttgartu,

$t = 4\text{h}$, czas jazdy

$v = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, średnia szybkość,

Szukane: $s = ?$

Rozwiązanie: $v = \frac{s}{t} \Rightarrow s = v \cdot t = 320\text{km}$,

Odpowiedź: Autokar pokonał drogę 320 km;



14. x – ilość zużytego paliwa na całej trasie.

$$\begin{array}{l} 30 \text{ litrów} - 100 \text{ km} \\ x \text{ litrów} - 1040 \text{ km} \end{array}$$

$$x = \frac{30 \cdot 1040}{100}$$

$$x = 312 \text{ litrów}$$

$$\text{koszt} = 312 \cdot 3,2 \text{ zł} = 998,40 \text{ zł},$$

Odpowiedź: Koszt zużytego paliwa jest równy 998,40 zł.

15.

$$\text{Dane: } h = 20 \text{ m}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2},$$

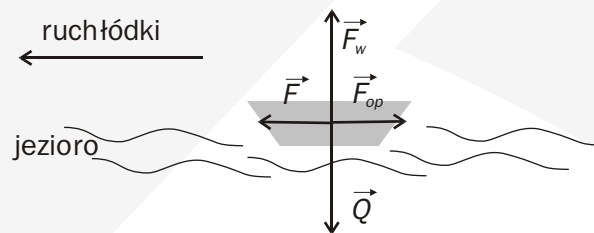
Szukane: $t = ?$

Rozwiązanie:

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2}, \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = \sqrt{4 \frac{\text{m} \cdot \text{s}^2}{\text{m}}} = 2 \text{ s}.$$

Odpowiedź: Czas spadku metalowej kuli jest równy 2 s.

16.



17.

$$\text{Dane: } h = 0,8 \text{ m}, v_0 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

Szukane: $v_k = ?$

Rozwiązanie:

Korzystamy z zasady zachowania energii:

$$\frac{mv^2}{2} = mgh, \quad v = \sqrt{2gh} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Odpowiedź: Wartość prędkości uzyskana przez kubek wynosi $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.



18. a).

19.

Dane: $v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $m = 1200 \text{ kg}$, $v_k = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Szukane: $F = ?$

Rozwiązanie:

$$F = ma, \quad a = \frac{v_0}{t}, \quad F = m \cdot \frac{v_0}{t}, \quad F = 4800 \text{ N} = 4,8 \text{ kN}$$

Odpowiedź: Wartość siły oporu wynosi 4,8 kN.

20.

Dane: $R_z = 6400 \text{ km}$, $h = 600 \text{ km}$, $\pi = \frac{22}{7}$.

Szukane: $v = ?$

Rozwiązanie:

$$r = 6400 \text{ km} + 600 \text{ km} = 7000 \text{ km}, \quad s = 2\pi r = 44000 \text{ km}, \quad v = \frac{s}{t} = 26400 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Odpowiedź: Wartość prędkości teleskopu Hubble, a wokół Ziemi jest równa 26400 km/h.

Numer zadania	21	22	23	24	25	26
Odpowiedź	b)	a)	d)	d)	a)	c)

27.

Dane: $h = 4 \text{ m}$, $m_c = 500 \text{ kg}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Szukane: $W = ?$

Rozwiązanie:

Zastosowanie prawidłowej metody obliczenia pracy

$$W = \Delta E_p = mgh - 0 = mgh \quad \text{lub} \quad W = F \cdot s = m \cdot g \cdot s$$

$$W = 20 \text{ kJ}$$

Odpowiedź: Goprowcy wykonali pracę 20 kJ.

Numer zadania	28	29	30
Odpowiedź	c)	d)	d)

31.

Dane: $m_1 = 75 \text{ kg}$, $m_2 = 10 \text{ kg}$



Szukane: $W = ?$

Rozwiązanie:

$$(W = mgh = (m_1 + m_2)gh, \quad W = 3400 \text{ J.})$$

Odpowiedź: Malarz wykonał pracę równą 3400 J.

32.

Dane: $P = 1,5 \text{ kW}$, $t = 2 \text{ h}$.

Szukane: $W = ?$

Rozwiązanie:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = P \cdot t, \quad W = 3 \text{ kWh.}$$

Odpowiedź: Energia zużyta w ciągu tygodnia jest równa 3 kWh.

33.

1 kWh – 0,40 zł

15 kWh – x

$$x = \frac{15 \text{ kWh} \cdot 0,40 \text{ zł}}{1 \text{ kWh}}$$

$$x = 6 \text{ zł}$$

Odpowiedź: Miesięczny koszt energii elektrycznej zużytej przez żelazko wynosi 6 zł.

34.

Dane: $\rho = 12 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, wymiary prostopadłościanu $1\text{m} \times 0,6\text{m} \times 0,5\text{m}$,

Szukane: $m = ?$

Rozwiązanie:

$$m = \rho \cdot V, \quad m = 3,6 \text{ kg.}$$

Odpowiedź: Masa paczki styropianu wynosi 3,6 kg.

Numer zadania	35	36	37	38	39	40	41	42
Odpowiedź	d)	a)	c)	b)	b)	d)	d)	d)

43.

Dane: $U = 220 \text{ V}$, $U_1 = 11 \text{ V}$,

Szukane: $n = ?$, n – oznacza liczbę żarówek,

Rozwiązanie:

$$n = \frac{U}{U_1} = 20.$$



Odpowiedź: Zbyszek może podłączyć 20 żarówek.

Numer zadania	44	45	46	47
Odpowiedź	a)	d)	d)	c)

48.

I sposób:

$$I = \frac{P}{U},$$

natężenie prądu płynącego przez żarówkę i obwód radia:

$$I_1 = \frac{60 \text{ W}}{220 \text{ V}} = \frac{3}{11} \text{ A},$$

natężenie prądu płynącego przez żarówkę i obwód telewizora:

$$I_2 = \frac{100 \text{ W}}{220 \text{ V}} = \frac{5}{11} \text{ A},$$

natężenie prądu płynącego przez obwód piekarnika i spiralę czajnika:

$$I_3 = \frac{1200 \text{ W}}{220 \text{ V}} = \frac{60}{11} \text{ A}.$$

Na podstawie I prawa Kirchhoffa

$$I = I_1 + I_2 + I_3,$$

$$I = 2 \cdot \frac{3}{11} \text{ A} + 2 \cdot \frac{5}{11} \text{ A} + 2 \cdot \frac{60}{11} \text{ A} = \frac{136}{11} \text{ A} \approx 12,4 \text{ A}.$$

II sposób:

$$P = 2 \cdot 100 \text{ W} + 2 \cdot 60 \text{ W} + 2 \cdot 1200 \text{ W} = 2720 \text{ W},$$

$$I = \frac{2720 \text{ W}}{220 \text{ V}} \approx 12,4 \text{ A},$$

$$12,4 \text{ A} > 10 \text{ A}.$$

Odpowiedź: Bezpiecznik automatycznie przerwie obwód.

49. d).

50. a).

51. a).

- woltomierz

- amperomierz

- żarówka

b) za pomocą woltomierza można zmierzyć napięcie na żarówce, za pomocą amperomierza można zmierzyć natężenie prądu;

c) korzystając z wykonanych pomiarów można wyznaczyć opór, którego jednostką jest 1Ω .



Numer zadania	52	53	54	55	56
Odpowiedź	c)	a)	c)	d)	b)

57.

I sposób

Obliczenie ilości ciepła oddanego w ciągu doby przez 300 kg wody ochładzającej się o 1°C

$$300 \cdot 4,2 \text{ kJ} = 1260 \text{ kJ.}$$

Obliczenie zmiany temperatury wody

$$80^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C.}$$

Obliczenie ilości ciepła oddanego w ciągu doby przez 300 kg wody ochładzającej się o 20°C

$$20 \cdot 1260 \text{ kJ} = 25200 \text{ kJ.}$$

Odpowiedź: W ciągu doby woda w tym kaloryferze oddaje 25200 kJ ciepła.

II sposób

$80^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$ – zmiana temperatury ochładzającej się wody.

Obliczanie ilości ciepła oddanego w ciągu doby przez 1 kg wody ochładzającej się o 20°C

$$20 \cdot 4,2 \text{ kJ} = 84 \text{ kJ.}$$

Obliczanie ilości ciepła oddanego w ciągu doby przez 300 kg wody ochładzającej się o 20°C

$$300 \cdot 84 \text{ kJ} = 25200 \text{ kJ.}$$

Odpowiedź: W ciągu doby woda w tym kaloryferze oddaje 25200 kJ ciepła.

III sposób

Do obliczenia ilości ciepła oddanego przez stygnącą wodę można skorzystać ze wzoru

$Q = m \cdot c_w \cdot \Delta t$, gdzie:

$$c_w = 4,2 \frac{\text{kJ}}{1 \text{ kg} \cdot 1^{\circ}\text{C}} - \text{ciepło właściwe wody,}$$

$m = 300 \text{ kg}$ – masa wody.

$$Q = 300 \text{ kg} \cdot 4,2 \frac{\text{kJ}}{1 \text{ kg} \cdot 1^{\circ}\text{C}} \cdot 20^{\circ}\text{C} = 25200 \text{ kJ} = 25,2 \text{ MJ.}$$

Odpowiedź: W ciągu doby woda w tym kaloryferze oddaje 25200 kJ ciepła.

58.

I sposób

$$U = 17 \text{ V}, \quad I = 2 \text{ A,}$$

$$P_0 = 2,5 \text{ kW} = 2500 \text{ W.}$$

Do obliczenia mocy prądu elektrycznego uzyskiwanego z jednej baterii można skorzystać ze wzoru:

$$P = I \cdot U.$$

Liczbę baterii, które należałoby zainstalować, oblicza się, dzieląc moc oczekiwaną przez moc jednej baterii

$$\frac{P_0}{P} = 2500 \text{ W} : 34 \text{ W} \approx 73,5.$$



Odpowiedź: Należałoby zainstalować 74 baterie.

II sposób

$$U = 17 \text{ V}, \quad I = 2 \text{ A}$$

$$P_0 = 2,5 \text{ kW} = 2500 \text{ W},$$

$$P = I \cdot U$$

$$2500 \text{ W} = n \cdot 2 \text{ A} \cdot 17 \text{ V}$$

$$2500 \text{ W} = n \cdot 34 \text{ W}$$

$$n = 2500 \text{ W} : 34 \text{ W}$$

$$n \approx 73,5, \quad n \approx 74$$

Odpowiedź: Należałoby zainstalować 74 baterie.