

Dla każdego pytania podano cztery odpowiedzi z których jedynie jedna jest poprawna. Za poprawną odpowiedź na każde z pytań przyznane zostaną 2 punkty. Do tabeli proszę wpisać literę odpowiadającą poprawnej odpowiedzi.

Tabele odpowiedzi .

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poprawna odpowiedź										

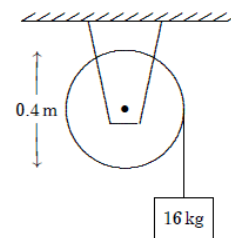
Nr zadania	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Poprawna odpowiedź										

Zadania

- Jeżeli jądro $^{204}_{81}\text{Tl}$ wyemituje cząstkę β^- , to wówczas powstaje :
 - stabilne jądro $^{205}_{81}\text{Tl}$
 - jądro $^{202}_{80}\text{Hg}$
 - jądro $^{204}_{82}\text{Pb}$
 - jądro $^{197}_{79}\text{Hg}$
- Jeżeli energia stanu podstawowego atomu wodoru wynosi $-13,6 \text{ eV}$, to energia pierwszego stanu wzbudzonego atomu wodoru wynosi:
 - $0,0 \text{ eV}$
 - $-3,4 \text{ eV}$
 - $-6,8 \text{ eV}$
 - $-9,6 \text{ eV}$
- Potencjał hamowania elektronów emitowanych z próbki w wyniku absorpcji podającego na nią promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości $6,8 \times 10^{14} \text{ Hz}$ wynosi $1,8 \text{ V}$. Energia kinetyczna najbardziej energetycznych emitowanych elektronów oraz praca wyjścia dla próbki wynoszą odpowiednio:
 - $1,8 \text{ eV}$; $2,8 \text{ eV}$
 - $1,8 \text{ eV}$; $1,0 \text{ eV}$
 - $1,8 \text{ eV}$; $4,6 \text{ eV}$
 - $2,8 \text{ eV}$; $1,0 \text{ eV}$
- Rezystory (oporniki) o oporności 3Ω i $1,5 \Omega$ połączono równolegle, a następnie połączono je szeregowo z rezystorem o oporności 4Ω i idealną baterią o sile elektromotorycznej 10 V . Spadek napięcia na oporniku o oporności 3Ω wynosi:
 - $2,0 \text{ V}$
 - $6,0 \text{ V}$
 - $8,0 \text{ V}$
 - 10 V

5. Przez żarówkę, podłączoną do zasilacza o napięciu 6 V, przez 2 minuty przepływa prąd o natężeniu 0,3 A. Energia wydzielona przez tę żarówkę w ciągu 2 minut wynosi:
- A. 12 J
 - B. 60 J
 - C. 136 J
 - D. 216 J
6. Kondensatory A i B są identyczne. Kondensator A jest naładowany, a zmagazynowana w nim energia ma wartość 4 J. Początkowo kondensator B jest rozładowany. Kondensatory te są następnie połączone równolegle. Całkowita energia zmagazynowana w tak połączonych kondensatorach wynosi:
- A. 16 J
 - B. 8 J
 - C. 4 J
 - D. 2 J
7. Cząstka o masie 20 g naładowana ładunkiem $Q_1 = 5 \times 10^{-6}$ C porusza się ze stałą szybkością 7 m/s po orbicie kołowej wokół spoczywającej cząstki naładowanej ładunkiem $Q_2 = -5 \times 10^{-6}$ C. Promień orbity wynosi:
- A. 0,1 m
 - B. 0,23 m
 - C. 0,62 m
 - D. 1,6 m
8. Silnik cieplny Carnota pracuje między temperaturami 400 K a 500 K. Jego wydajność to:
- A. 20%
 - B. 25%
 - C. 44%
 - D. 79%
9. Kolumna zawierająca argon jest obustronnie zamknięta. Najkrótsza długość takiej kolumny, która będzie rezonować z kamertonem 200 Hz ma wartość 42,5 cm. Na tej podstawie można określić, że prędkość dźwięku w argonie wynosi:
- A. 85,0 m/s
 - B. 170 m/s
 - C. 340 m/s
 - D. 470 m/s
10. Karuzela na placu zabaw ma promień 3,0 m i moment bezwładności względem osi obrotu równy $600 \text{ kg} \times \text{m}^2$. Na środku karuzeli stoi dziecko o masie 20 kg. Początkowo karuzela obraca się z prędkością kątową 0,80 rad/s. Następnie dziecko przechodzi od środka do brzegu karuzeli. Gdy dziecko dotrze do brzegu karuzeli, prędkość kątowa karuzeli wyniesie:
- A. 0,62 rad/s
 - B. 0,73 rad/s
 - C. 0,80 rad/s
 - D. 0,89 rad/s

11. Kłoc o masie 16 kg przymocowano do sznurka owiniętego wokół obręczy koła zamachowego o średnicy 0,40 m i zawieszono pionowo, jak pokazano na rysunku. Bezwładność obrotowa koła zamachowego wynosi $0,50 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Błoczek zostaje zwolniony, a sznurek rozwija się. Jeżeli g jest przyspieszeniem grawitacyjnym, to przyspieszenie kloca wynosi:



- A. 0,15g
- B. 0,56g
- C. 0,84g
- D. 1,0g

12. Krążek o masie 0,4 kg poruszający się z szybkością 3,0 m/s uderza w spoczywający krążek o masie 0,8 kg. Po zderzeniu krążki zlepiają się. Ich wspólna szybkość po zlepieniu wynosi:

- A. 1,0m/s
- B. 1,5m/s
- C. 2,0m/s
- D. 2,3m/s

13. Klocek o masie 0,50 kg leżący na poziomej powierzchni i przymocowany do idealnej sprężyny o stałej sprężystości 80 N/m porusza się, bez tarcia, ruchem drgającym po tej powierzchni. Całkowita energia mechaniczna tych drgań wynosi 0,12 J. Największe wydłużenie sprężyny względem jej długości równowagowej wynosi:

- A. $1.5 \times 10^{-3} \text{ m}$
- B. $3.0 \times 10^{-3} \text{ m}$
- C. 0,039 m
- D. 0,055 m

14. Samochód porusza się z szybkością 15 m/s po poziomej drodze. Po uruchomieniu hamulców samochód wpada w poślizg i zatrzymuje się po czasie 4,0 s. Współczynnik tarcia kinetycznego między oponami a drogą wynosi:

- A. 0,38
- B. 0,69
- C. 0,76
- D. 0,92

15. Samochód porusza się poziomo ze stałym przyspieszeniem 3 m/s^2 . Piłka zawieszona na sznurku pod sufitem samochodu nie kołysze się, pozostając w spoczynku względem samochodu. Jaka jest wartość tangensa kąta utworzonego przez sznurek z pionem, jeżeli $g=10 \text{ m/s}^2$?

- A. 0,3
- B. 0,6
- C. 1,0
- D. 1,5

16. Kamień przywiązany do sznurka o długości 0,50 m porusza się ze stałą szybkością równą 4,0 m/s po pionowym okręgu. Jeśli $g=9,8 \text{ m/s}^2$ to na szczycie okręgu jego przyspieszenie ma wartość:

- A. $4,9 \text{ m/s}^2$
- B. $9,8 \text{ m/s}^2$
- C. $8,0 \text{ m/s}^2$
- D. 32 m/s^2

17. Moneta spoczywa na płycie gramofonowej w odległości r od jej środka. Współczynnik tarcia między monetą a powierzchnią płyty wynosi μ . W pewnym momencie płyta zaczyna się obracać. Gdy płyta osiąga prędkość kątową ω moneta nadal na niej spoczywa. Wynika z tego, że prędkość kątowa obrotu płyty jest:

A. $\omega \leq (\mu gr)^2$

B. $\omega \leq \sqrt{\mu gr}$

C. $\omega \leq \mu \sqrt{\frac{g}{r}}$

D. $\omega \leq \sqrt{\frac{\mu g}{r}}$

18. Kauczukowa piłeczka o masie m uderza prostopadle w ścianę z prędkością o wartości v i się od niej odbija. Skoro, po zderzeniu ze ścianą, wartość prędkości piłeczki nie uległa zmianie, to piłeczka:

A. zmieniła swój pęd o $2mv$ B. zmieniła swój pęd o mv

C. przekazała połowę swojego pędu ścianie

D. nie zmieniła swojego pędu

19. Sprężyna rozciągnięta o x centymetrów ma energię potencjalną E_p , Praca jaką należy wykonać, aby rozciągnąć sprężynę do długości nx , wynosi:

A. E_p/n

B. $n^2 E_p$

C. E_p/n^2

D. $n E_p$

20. Dwa klocki, ważące odpowiednio 250 N i 350 N, połączone są sznurkiem przełożonym przez krążek tak, jak pokazano na rysunku obok. Jeżeli masa sznurka i masa krążka są zanedbywalnie małe, to naprężenie sznurka wynosi w przybliżeniu :

A. 210 N

B. 290 N

C. 410 N

D. 500 N

