

Zadania zamknięte.

Tabela odpowiedzi dla zadań zamkniętych

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

Zadanie 1. (2pkt)

Za pomocą zwierciadła wypukłego otrzymujemy zawsze obrazy.

- A. rzeczywiste i powiększone
- B. rzeczywiste i pomniejszone
- C. pozorne i pomniejszone
- D. Pozorne i powiększone

Zadanie 2. (2pkt)

Energia emitowana przez Słońce jest głównie wynikiem reakcji

- A. rozpadu helu
- B. syntezy helu
- C. rozszczepiania uranu
- D. spalania węgla

Zadanie 3. (2pkt)

Na leżący na stole klocek o masie  $M$  zaczęła działa stała wypadkowa siła o wartości  $F$  skierowana w kierunku równoległym do powierzchni stołu. W wyniku działania tej siły klocek:

- A. porusza się ze stałą prędkością
- B. porusza się ze stałym przyspieszeniem
- C. porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym lub jednostajnie opóźnionym , w zależności od wartości siły tarcia klocka o stół
- D. pozostaje w spoczynku

Zadanie 4. (2pkt)

Promieniowanie jądrowe  $\beta$  jest to emitowany z jądra atomowego strumień

- A. elektronów lub pozytonów
- B. kwantów fali elektromagnetycznej
- C. neutronów
- D. jąder helu

Zadanie 5. (2pkt)

Jądro atomu o liczbie porządkowej 82 i liczbie masowej 206 składa się z

- A. 82 protonów i 206 neutronów
- B. 206 protonów i 82 neutronów
- C. 82 protonów i 124 neutronów
- D. 82 protonów i 288 nukleonów

Zadanie 6. (2pkt)

Jeżeli podczas przemiany gazu jego objętość pozostaje stała, wówczas praca wykonana przez ten gaz jest równa:

- A. dostarczonemu ciepłu;
- B. oddanemu ciepłu;
- C. zmianie energii wewnętrznej;
- D. zero.

Zadanie 7. (2pkt)

Równocześnie mierzono prędkość elektronu i jego położenie.

- A. Im dokładniej mierzono położenie elektronu tym wynik pomiaru prędkości był dokładniejszy.
- B. Im dokładniej mierzono prędkość elektronu tym niepewność pomiaru położenia była większa.
- C. Dokładności pomiarów położenia i prędkości były od siebie niezależne.
- D. Dokładność pomiarów była wyłącznie zależna od dokładności użytych przyrządów

Zadanie 8. (2pkt)

Cienka soczewka wykonana ze szkła o współczynniku załamania równym 1.73 . Po umieszczeniu tej soczewki w pewnej cieczy staje się ona soczewką rozpraszającą. Na tej podstawie możemy stwierdzić, że

- A. współczynnik załamania tej cieczy jest większy od współczynnika załamania szkła z którego wykonano soczewkę
- B. współczynnik załamania tej cieczy jest mniejszy od współczynnika załamania szkła z którego wykonano soczewkę
- C. nie można wyciągnąć wniosków dotyczących współczynników załamania gdyż nie znamy promieni krzywizn soczewki
- D. w cieczach wszystkie soczewki są rozpraszające

Zadanie 9. (2pkt)

Silnik Carnota w ciągu jednego cyklu wykonuje pracę 4 kJ oddając do chłodnicy 5 kJ ciepła. Jego sprawność wynosi

- A. 44.4 %
- B. 80 %
- C. 11.1 %
- D. -20 %

Zadanie 10. (2pkt)

Prędkość światła w próżni zależy:

- A. od częstości fali
- B. od natężenia światła
- C. od niczego nie zależy
- D. od tego czy źródło światła zbliża się czy oddala od obserwatora

**Zadania otwarte**

*W zadaniach otwartych należy najpierw wypisać dane, przypisując symbole podanym wartościom, a następnie rozwiązać zadanie korzystając z wprowadzonych symboli. Po uzyskaniu wyrażenia ogólnego należy podstawić dane liczbowe i wyliczyć wartość liczbową szukanej wielkości.*

**Zadanie 1. (5 pkt)**

Rowerzysta o masie 50 kg jedzie ze stałą prędkością o wartości 10 m/s po płaskim torze kołowym. Kąt nachylenia płaszczyzny roweru do poziomu wynosi 60 stopni.

- A. Narysuj wektory sił działających na rowerzystę .
- B. Oblicz promień tego toru.

**Zadanie 2. (5 pkt)**

Elektron po przejściu w próżni różnicy potencjałów 5000 V wpada w jednorodne pole magnetyczne o indukcji 0.1T z prędkością prostopadłą do linii sił pola. Wyznacz:

- A. promień okręgu po jakim będzie poruszał się elektron,
- B. czas po jakim elektron zakreśli jeden pełny okrąg.

**Zadanie 3. (5 pkt)**

Na siatkę dyfrakcyjną pada żółte światło o długości fali 550 nm. Na ekranie umieszczonym w pobliżu siatki widać prążek drugiego rzędu pod kątem 60° w stosunku do obrazu centralnego.

- A. Oblicz stałą siatki.
- B. Wyznacz którego rzędu prążki można w opisywanym przypadku obserwować na ekranie .

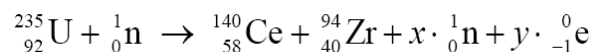
**Zadanie 4. (6 pkt)**

Spoczywający elektron został rozpędzony do prędkości 0.5 prędkości światła. Wyznacz:

- A. masę relatywistyczną tego elektronu,
- B. energię całkowitą tego elektronu,
- C. energię kinetyczną tego elektronu.

**Zadanie 5. (3 pkt)**

Rozszczepienie jądra uranu  ${}^{235}_{92}\text{U}$  można spowodować bombardując jądra uranu powolnymi neutronami. Jedną z możliwych reakcji rozszczepienia uranu  ${}^{235}_{92}\text{U}$  przedstawiono poniżej: Przez  $x$  i  $y$  oznaczono odpowiednio liczbę neutronów i liczbę elektronów



Oblicz liczbę neutronów  $x$  oraz liczbę elektronów  $y$ , w reakcji rozszczepienia uranu  ${}^{235}_{92}\text{U}$  .

**Zadanie 6. (6 pkt)**

Hel pod ciśnieniem  $6 \cdot 10^5$  Pa rozpręża się izobarycznie od początkowej objętości  $V_1 = 0.1 \text{ m}^3$  do końcowe  $V_2 = 0.3 \text{ m}^3$  . Wiedząc, że w zbiorniku znajdują się 25 moli helu obliczyć:

- A. przyrost temperatury gazu,
- B. ilość dostarczonego ciepła,
- C. pracę wykonaną przez gaz.