

Część II

Zadanie 1.

Odległość między dwoma atomami wynosi 30 nm. Światło pokonałoby ją w czasie

- a. 10^{-12} s b. 10^{-14} s c. 10^{-16} s d. 10^{-18} s

Zadanie 2.

Samochód gwałtownie zahamował na poziomej drodze, zatrzymując się po przebyciu drogi 50 m. Jeżeli prędkość początkowa pojazdu miała wartość $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, to współczynnik tarcia kół o jezdnię wynosił

- a. 0,40 b. 0,20 c. 0,10 d. 0,05.

Zadanie 3.

Samochód przejeżdża przez wypukły most o promieniu krzywizny 80 m. W najwyższym punkcie toru wartość siły nacisku samochodu na podłoże jest równa połowie wartości ciężaru pojazdu przy szybkości

- a. $144 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ b. $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ c. $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ d. $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Zadanie 4.

Wartość siły nacisku pasażera na podłogę windy jest mniejsza od wartości ciężaru pasażera. Winda porusza się ruchem

- a. przyspieszonym w górę albo opóźnionym w dół.
b. przyspieszonym w dół albo opóźnionym w górę.
c. przyspieszonym w górę.
d. przyspieszonym w dół.

Zadanie 5.

Wartość pędu pocisku o masie 50 g i energii kinetycznej 1 kJ jest równa

- a. $5 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ b. $5\sqrt{2} \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ c. $10 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ d. $10\sqrt{2} \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$

Zadanie 6.

Średnia gęstość pewnej planety jest dwukrotnie większa od średniej gęstości Ziemi, a jej promień jest czterokrotnie większy od promienia ziemskiego. Wartość przyspieszenia grawitacyjnego na powierzchni planety wynosi

- a. g b. $2g$ c. $4g$ d. $8g$

Zadanie 7.

Gaz rozprężono izotermicznie.

- a. Energia wewnętrzna gazu nie zmieniła się, a ciśnienie wzrosło.
b. Energia wewnętrzna gazu nie zmieniła się, a ciśnienie zmalało.
c. Energia wewnętrzna gazu wzrosła i ciśnienie wzrosło.
d. Energia wewnętrzna gazu wzrosła, ciśnienie zmalało.

Zadanie 8.

Gęstość wody wynosi $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a ciśnienie atmosferyczne 1000 hPa. Za pomocą pompy próżniowej można wypompować wodę ze studni o przybliżonej głębokości

- a. 10 m b. 25 m c. 50 m d. 100 m

Zadanie 9.

Kondensator o pojemności C wypełniono dielektrykiem o przenikalności dielektrycznej $\epsilon_r = 4$ i odłączono od źródła. Energia kondensatora wynosiła 8 J. Po usunięciu dielektryka spomiędzy okładek energia kondensatora wzrosła o

- a. 8 J b. 16 J c. 24 J d. 32 J

Zadanie 10.

Aby proton, wpadający prostopadle do linii jednorodnego pola magnetycznego o indukcji \vec{B} mógł poruszać się po torze prostoliniowym, należy w obszarze tego pola wytworzyć jednorodne pole elektryczne o natężeniu \vec{E} przy zachowaniu warunków

- a. $\vec{E} \parallel \vec{B}$
i $v = \frac{E}{B}$ b. $\vec{E} \parallel \vec{B}$
i $v = \frac{B}{E}$ c. $\vec{E} \perp \vec{B}$
i $v = \frac{E}{B}$ d. $\vec{E} \perp \vec{B}$
i $v = \frac{B}{E}$

Zadanie 11.

W prostoliniowym przewodniku o długości 0,5 m, poruszającym się ze stałą szybkością $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji 5 mT, może indukować się siła elektromotoryczna o maksymalnej wartości

- a. 0,25 μV b. 2,5 μV c. 25 μV d. 250 μV

Zadanie 12.

Jednostką strumienia magnetycznego jest

- a. $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\text{A}\cdot\text{s}}$ b. $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\text{A}\cdot\text{s}^2}$ c. $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^3}{\text{A}\cdot\text{s}}$ d. $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^3}{\text{A}\cdot\text{s}^2}$

Zadanie 13.

Przedmiot umieszczono w odległości 5 cm od soczewki, uzyskując obraz pozorny powiększony czterokrotnie. Ogniskowa soczewki jest równa

- a. $3\frac{1}{3}$ cm b. $6\frac{2}{3}$ cm c. $-3\frac{1}{3}$ cm d. $-6\frac{2}{3}$ cm

Zadanie 14.

Światło monochromatyczne o długości fali $0,5 \mu\text{m}$ pada na ekran, przechodząc przez siatkę dyfrakcyjną. Na ekranie zaobserwowano największą z możliwych liczbę siedmiu prążków interferencyjnych. Różnica dróg promieni świetlnych, wychodzących z sąsiednich szczelin siatki, docierających do najodleglejszego prążka jest równa

- a. $0,5 \mu\text{m}$ b. $1,0 \mu\text{m}$ c. $1,5 \mu\text{m}$ d. $2,5 \mu\text{m}$

Zadanie 15.

Proton porusza się z prędkością \vec{v} . Korzystając ze wzorów na wartość pędu (p_k) w ujęciu klasycznym i wartość pędu (p_r) w ujęciu relatywistycznym, obliczono iloraz wartości pędów tej cząstki $\frac{p_r}{p_k} = 2$. Oznacza to, że dla prędkości \vec{v}

- a. wzory można stosować zamiennie, bo $v \ll c$.
b. wzorów nie można stosować zamiennie, a iloraz $\frac{v}{c} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
c. wzorów nie można stosować zamiennie, a iloraz $\frac{v}{c} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
d. wzorów nie można stosować zamiennie, a iloraz $\frac{v}{c} = \frac{1}{2}$.