

Природно-математички факултет у Нишу
Одсек за физику

Пријемни испит, јун 2010.

1. Који од понуђених скупова физичких величина садржи искључиво основне јединице Међународног система јединица (SI)?

а) m, s, A, Cd, mol, $^{\circ}$ C, N

б) A, V, Ω , kg, s, m, K

в) Cd, mol, A, kg, s, m, K

г) kg, s, A, T, K, m, mol

д) A, $^{\circ}$ C, kg, m, N, W, mol

2. Штап дужине l у стању мировања, постављен нормално на x -осу лабораторијског система референце, креће се брзином v приближно једнакој брзини светлости дуж x -осе. На основу теорије релативности он ће имати :

а) већу дужину од l

б) мању дужину од l

ц) непромењену дужину.

3. Како гласи једначина континуитета код флуида?

4. Заокружи комбинацију у којој су све три величине скаларне :

а) момент силе, момент инерције и маса,

б) момент инерције, маса и крак силе,

в) импулс, маса и момент инерције,

г) крак силе, момент силе и момент импулса.

5. Електрон се креће у хомогеном магнетном пољу нормално на линије магнетне индукције. Услед деловања Лоренцове силе кинетичка енергија електрона:

а) се смањује

б) остаје непромењена

ц) се повећава.

6. Колики је унутрашњи отпор извора електромоторне силе $3V$ ако је у коло везан електрични отпор $2\ \Omega$ и тече струја $0,6\ A$?

7. Тело масе 1200 g пада са висине од 10 m. Колика ће бити његова кинетичка енергија при удару у подлогу? Отпор средине занемарити.

8. Ако се при изобарном процесу запремина гаса повећа 5 пута, његов притисак се:

- а) повећао 5 пута, в) смањио 5 пута, ц) остао је исти.

9. Тело је било на температури $t = 40^{\circ}\text{C}$, а онда је охлађено за 20 K. Његова температура је сада :

- а) 300K б) 303 K ц) 320K д) 293 K

10. Честица масе $6,4 \times 10^{-27}\text{ kg}$ и наелектрисања $3,2 \times 10^{-19}\text{ C}$ улети нормално на правац линија магнетног поља брзином 1000 km/s . Интензитет вектора магнетне индукције је $0,4\text{ T}$. Полупречник кружнице по којој ће се честица кретати је:

а) $5 \times 10^{-5}\text{ m}$

б) $0,05\text{ m}$

в) $0,02\text{ m}$

г) $2 \times 10^{-4}\text{ m}$

11. Поређати по растућој таласној дужини : γ – зрачење, IC зрачење, видљива светлост, X- зраци, микроталаси, UV зрачење, радио таласи.

12. Предмет величине $P = 3\text{ cm}$ се налази на главној оптичкој оси на растојању $p = 15\text{ cm}$ испред издубљеног сферног огледала полупречника кривине $R = 12\text{ cm}$. Одредити величину и положај лика овог предмета.

13. Каква је узајамна оријентација вектора јачине електричног поља, јачине магнетног поља и таласног вектора равнo монохроматског електромагнетног таласа у вакууму?

14. Написати Де Брољеву релацију која повезује импулс и таласну дужину.

15. Који пар чине честица и њена античестица:

а) протон и електрон б) протон и неутрон в) неутрон и позитрон ц) електрон и позитрон

16. Написати закон радиоактивног распада.

17. Написати израз за израчунавање таласних дужина линија Лајманове серије у спектру атома водоника.

18. Шта су α -зраци ?

19. Одредити енергију фотона (у џулима) који из метала излазног рада $A_i = 4 \text{ eV}$ избија електрон кинетичке енергије $E_k = 6 \text{ eV}$.

20. Како гласи Паулијев принцип искључења?