

**Природно-математички факултет**  
**Департман за физику**

**Пријемни испит**

3. јул 2013. године

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

- а) m, s, A, cd, mol, °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, °C, kg, m, N, W, mol

2. Јединица за снагу се може изразити као:

- а)  $kg\ m^2\ s^{-3}$ ;
- б)  $kg\ m\ s^{-2}$  ;
- в)  $N\ m^2\ s^{-1}$  .

3. Вебер (Wb) је јединица за:

- а) магнетни флуks;
- б) електромоторну силу;
- ц) капацитет кондензатора.

4. У тренутку када је тело у највишој тачки путање при косом хицу, његова:

- а) вертикална компонента брзине је једнака нули;
- б) вертикална компонента брзине је максимална.

5. Тело се креће без трења под дејством силе  $\vec{F}$ . Када она престане да делује, тело се заустави. Ово тврђење је:

- а) тачно;
- б) нетачно.

6. Тело масе 1200 g пада са висине од 10 m. Колика ће бити његова кинетичка енергија при удару у подлогу? Отпор средине занемарити ( $g \approx 10\ m/s^2$ ).

7. Брзина протицања воде у цеви на месту где је површина попречног пресека цеви  $3\ cm^2$  износи  $2\ m/s$ . Израчунати брзину протицања воде на месту где је њен попречни пресек  $5\ cm^2$ .

8. Представити на  $pV$ -дијаграму графике за изотермни и изобарни процес.

9. Од којих се процеса састоји Карноов циклус?

10. Две лопте истих маса, а различитих запремина ( $V_1 < V_2$ ), стављају се у посуду до врха испуњену водом и при томе обе плутају. Која ће од њих истиснути већу запремину воде?

11. Када се на једносмеран извор електромоторне силе од  $220V$  прикључи потрошач отпора  $7\Omega$ , струја у колу износи  $27,5A$ . Колика је струја кратког споја?

12. Лоренцова сила делује на:

- а) ненаелектрисану честицу у магнетном пољу;
- б) наелектрисану честицу која се креће у магнетном пољу.

13. Електрон масе  $m_e$  и протон масе  $m_p$  улећу једнаким брзинама  $v$  у хомогено магнетно поље, у правцу нормалном на  $\vec{B}$ . Упоредити полупречнике њихових путања у магнетном пољу:

а)  $\frac{r_p}{r_e} = \sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$  ;

б)  $\frac{r_p}{r_e} = \frac{m_p}{m_e}$  ;

в)  $\frac{r_p}{r_e} = \frac{m_e}{m_p}$  .

14. Капацитивна отпорност кондензатора у колу наизменичне струје на некој фреквенцији износи  $48\Omega$ . Одредити отпорност када се фреквенција повећа шест пута.

15. Оптичка моћ сабирног сочива је  $5D$ . На ком растојању од сочива треба поставити предмет да би се добио имагинарни лик:

- а) већем од  $0,2\text{ m}$ ;            б) мањем од  $0,2\text{ m}$ ;            в) на било ком растојању.

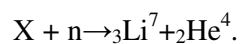
16. Израчунати фреквенцију електромагнетних таласа, таласне дужине  $10\text{ cm}$ .

17. Енергија упадног фотона је  $E_f = 14\text{ eV}$ . Одредити кинетичку енергију избаченог фотоелектрона (у цулима), ако је излазни рад материјала  $A_i = 4\text{ eV}$ .

18. Који од наведених парова представља пар честица-античестица:

- а) протон и неутрон;            б) електрон и позитрон?

19. Одредити редни и атомски број непознатог језгра  $X$  у приказаној нуклеарној реакцији:



20. Написати израз за израчунавање таласних дужина линија Балмерове серије у спектру атома водоника.

Сваки тачан одговор доноси 3 поена.

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА:

1. в)
2. а)
3. а)
4. а)
5. б)
6. 120 J
7. 1,2 m/s
8. –
9. 2 адијабатска и 2 изотермна
10. Истиснуће исту запремину воде.
11. 220 A
12. б)
13. б)
14. 8  $\Omega$
15. б)
16. 3 GHz
17.  $16,2 \cdot 10^{-19}$  J
18. б)
19.  ${}_5B^{10}$
20.  $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 3, 4, \dots$