

Природно-математички факултет Ниш
Департаман за физику

Пријемни испит, јун 2016.

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

- а) kg, s, A, T, K, m, mol
- б) A, V, Ω , kg, s, m, K
- в) A, $^{\circ}\text{C}$, kg, m, N, W, mol
- г) Cd, mol, A, kg, s, m, K**
- д) m, s, A, Cd, mol, $^{\circ}\text{C}$, N

2) Свакој физичкој величини придружи одговарајућу јединицу (у сваком реду заокружити редни број испред одговарајуће јединице):

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| а) убрзање | 1. s^{-1} | 2. m/s | 3. m/s^2 |
| б) угаона брзина | 1. rad/s | 2. H | 3. Cd |
| в) магнетни флукс | 1. T | 2. Wb | 3. V |
| г) јачина електричне струје | 1. A | 2. $^{\circ}\text{C}$ | 3. K |

3) Други Њутнов закон изражава се релацијом:

а) $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ б) $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{m \Delta t}$ в) $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

4) Израз за пређени пут код равномерно убрзаног кретања са убрзањем a и почетном брзином v_0 дат је релацијом:

а) $s = v_0 t + at^2$ **б) $s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$** в) $s = \frac{1}{3}at^3$

5) Тело масе 2 kg слободно пада са висине од 10 m. Ако за убрзање силе теже узмемо вредност 10 m/s^2 :

а) кинетичка енергија тела на средини пута износи **100J**

б) кинетичка енергија тела у тренутку пада на земљу износи **200J**

6) Период осциловања математичког клатна повећаће се 4 пута ако:

а) масу клатна смањимо 4 пута

б) дужину клатна смањимо 16 пута

в) дужину клатна повећамо 16 пута

г) број осцилација повећамо 4 пута

7) У жици која је учвршћена на оба краја реализује се стојећи талас. Растојање између првог и четвртог чвора стојећег таласа је 30 cm. Таласна дужина таласа је:

а) 7,5cm

б) 45cm

в) 15cm

г) 20cm

д) 60cm

8) Еластична лопта испуњена је ваздухом под притиском 104 kPa. Лопта се сабије тако да јој запремина падне на $\frac{2}{5}$ почетне вредности. Ако је температура константна, притисак ваздуха у лопти је:

- а) 62 400 Pa б) 41,6 kPa в) 104 000 Pa **г) 260 000 Pa**

9) У хоризонтално постављеном цилиндру налазе се 2 мола идеалног једноатомског гаса. Са једне стране гас је од атмосфере изолован клипом, који може да клизи по унутрашњем зиду цилиндра без трења. Атмосферски притисак износи 10^5 Pa. Уколико се гас прошири изобарски тако да му се запремина повећа за 2 dm^3 :

- а) рад који је гас извршио на померање клипа износи **200J**
б) промена унутрашње енергије гаса износи **300J**

10) Ако се растојање између две наелектрисане честице, које мирују у води, релативне диелектричне пропустљивости $\epsilon_r = 81$, смањи 2 пута, тада се интензитет електростатичке силе којом оне интерагују:

- а) смањи $\frac{2}{81}$ пута **б) повећа 4 пута** в) смањи $\frac{4}{81}$ пута

11) Јачина електричне струје I кроз електрични отпорник отпорности R и напон U на крајевима отпорника повезани су Омовим законом за део кола на следећи начин

- а) $I = UR$ **б) $U = IR$** в) $R = UI$

12) У колу једносмерне струје везани су извор електромоторне силе $E = 1,4 \text{ V}$ и унутрашње отпорности $r = 2,0 \, \Omega$ и електрични отпорник отпорности $R = 5,0 \, \Omega$. Јачина струје која протиче кроз коло је:

а) 0,2 А

б) 2 А

в) 20 А

13) 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 m

в) 0,02 m

г) $2 \times 10^{-4} \text{ m}$

14) Шта означавају следеће ознаке у изразу за наизменичну струју:

$$i(t) = I_0 \cos \omega t$$

$i(t)$ - тренутна вредност наизменичне струје

I_0 - амплитудна вредност наизменичне струје

ω - угаона фреквенција наизменичне струје

t - време/тренутак

15) Магнетна индукција кроз навој који има површину попречног пресека 10^{-2} m^2 , равномерно се повећава од 0 до $1,4 \text{ T}$ у току 2 s . Индукована електромоторна сила у њему износи **-0,007V**

16) Оптичка моћ сабирног сочива је 5D. На ком растојању од сочива треба поставити предмет да би се добио имагинаран лик:

- а) већем од 20 cm
- б) мањем од 20 cm
- в) у бесконачности
- г) једнаком 50 cm

17) Ајнштајнова релација за фотоелектрични ефекат има облик ($h\nu$ је енергија фотона, A_i је излазни рад метала и T је максимална кинетичка енергија фотоелектрона):

а) $T = A_i + h\nu$ б) $A_i = T + h\nu$ в) $h\nu = A_i + T$

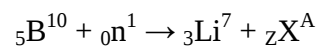
18) Колика је црвена граница фотоефекта за метал чији је излазни рад $A_i = 5 \text{ eV}$?

$$\lambda_c \cong 248 \text{ nm}$$

19) Де Брољева таласна дужина и импулс честице повезани су релацијом

а) $\lambda = hp$ б) $p = h\lambda$ в) $\lambda = \frac{h}{p}$

20) Одредити непознату честицу ${}_Z\text{X}^A$ (наћи њен атомски Z и масени број A) која се добија у нуклеарној реакцији:



$$Z=2, A=4$$

