

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 29.06.2015.
(група **Б**)

Име и презиме (штампаним словима): _____

Тест се састоји од 20 задатака. Заокружује се један од три понуђена одговора. Сви задаци носе по 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

1. Јединица за тежину се може написати и као:

а) $\frac{Ns^2}{m}$,

б) $kg \frac{m}{s}$,

в) $\frac{J}{m}$.

2. На платформи рингишпила у покрету налазе се дечак и девојчица. Дечак стоји на ободу платформе, док се девојчица налази на половини растојања између центра платформе и њеног обода. При таквом положају, угаона брзина девојчице је:

а) четири пута мања од брзине дечака,

б) дупло мања од брзине дечака,

в) једнака угаоној брзини дечака.

3. У изохорском процесу извршени рад идеалног гаса:

а) једнак је нули,

б) једнак је промени унутрашње енергије,

в) једнак је укупној количини топлоте.

4. Тело слободно пада са висине од 20 m. Непосредно пре удара о тло, тело достиже брзину од 18 m/s. Који проценат енергије је тело изгубило услед деловања силе отпора ваздуха? Узети да је $g = 10 \text{ m/s}^2$.

а) 10%,

б) 14%,

в) 19%.

5. Предмет се налази на растојању од 1,5 жижних даљина од сабирног сочива. Лик таквог предмета је:

а) изврнут, увећан и реалан, б) усправан, умањен и имагинаран, в) усправан, увећан и имагинаран.

6. Хоризонтално постављена цев пречника 20 cm постепено се сужава у цев пречника 10 cm (Вентуријева цев). При ламинарном струјању, брзина воде кроз цев мањег пречника је 10 m/s. Колика је брзина воде у ширем делу цеви?

а) 5 m/s,

б) 2,5 m/s,

в) 2 m/s.

7. Гравитациона сила делује:

а) привлачно,

б) некад привлачно а некад одбојно,

в) одбојно.

8. Капацитет од 10 pF једнак је:

а) 10^{-9} F ,

б) 10^{-10} F ,

в) 10^{-11} F .

9. Ако су два тела различитих маса на истим температурама у контакту, температура тела мање масе се:

а) смањује.

б) повећава.

в) не мења.

10. Са висине од 80 m тело слободно падне за око:
 а) 2 s, **б) 4 s,** в) 16 s.
11. Однос масе неутрона према маси електрона је:
 а) око 1, б) приближно 20, **в) приближно 2000.**
12. Линије сила електричног поља усмерене су од наелектрисања ако је наелектрисање:
 а) негативно, **б) позитивно,** в) тачкасто
13. Након времена, једнаког петоструком времену полураспада радиоактивне супстанце преостала количина супстанце је
а) 3,12%, б) 6,25%, в) 25%.
14. Наелектрисана честица наелектрисања q ($q > 0$) и масе m се креће у вакууму брзином v_0 . Честица улази у простор са магнетним пољем индукције B чије су линије сила нормалне на почетну брзину честице. Полупречник орбите и фреквенција обртања честице су респективно:
а) $R = \frac{m v_0}{qB}, f = \frac{qB}{2\pi m},$ б) $R = \frac{m v_0^2}{qB}, f = \frac{qB}{2\pi m},$ в) $R = \frac{m v_0^2}{qB}, f = \frac{qB}{m}.$
15. У затвореној посуди се налази $m_1=1$ kg ваздуха на температури $t_1=30$ °C и притиску $p_1=9$ МПа. Ако се у посуду убаци нова количина ваздуха масе $\Delta m=1,5$ kg, температура ваздуха у посуди се промени на $t_2=110$ °C. Тада је притисак ваздуха у посуди једнак:
 а) 35,4 МПа, **б) 28,4 МПа** в) 55,4 МПа.
16. На напон градске мреже прикључени су редно везани кондензатор и отпорник. Колико енергије се у овом колу трансформише у Џулову топлоту за један час ако је термогени отпор у колу $R = 100\Omega$, а капацитет кондензатора $C=20\mu F$.
 а) приближно 1,32 kWh, б) приближно 0,72 kWh, **в) приближно 0,14 kWh.**
17. Математичко клатно је окачено о плафон лифта. Када лифт крене навише убрзањем 2 m/s^2 , период осциловања клатна клатна је 1 s. Колики је период осциловања математичког клатна када лифт крене наниже истим убрзањем? Узети да је $g = 10 \text{ m/s}^2$.
а) 1,22 s, б) 1,44 s, в) 1,87 s.
18. Сталена куглица пречника 10 mm и густине $2,5 \text{ g/cm}^3$ слободно пада кроз вертикално постављену цев напуњену глицерином густине $1,2 \text{ g/cm}^3$. Одредити коефицијент вискозности глицерина ако је брзина куглице константна и износи 6 cm/s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
а) 1,2 Pa s, б) 2,1 Pa s, в) 2,8 Pa s.
19. Мешавина од пола литра воде и пола килограма леда се налази у лонцу постављеном на ринглу електричног шпорета. Снага рингле је 1 kW. Колико дуго треба ринглу држати укљученом да би течност потпуно испарила из ње? Укупна ефикасност преноса топлоте садржају лонца је 70%. Специфичне топлоте су: воде $c=4186 \text{ J/kgK}$, испаравања воде $q_i=2,26 \text{ MJ/kg}$ и топљења леда $q_t=335 \text{ kJ/kg}$.
 а) 27 min, б) 2 h 32 min, **в) 1 h 8 min.**
20. Позитрон са кинетичком енергијом $E_k=1,02 \text{ MeV}$ налети на слободни електрон који мирује. У процесу анихилације пара позитрон-електрон формирају се два фотона са истим енергијама. Угао између правца расејања створених фотона (θ) је: ($c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $e=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m_0=9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)
 а) $\theta \cong 45^\circ$, б) $\theta \cong 60^\circ$, **в) $\theta \cong 90^\circ$.**