

Универзитет у Београду, Физички факултет

Пријемни испит из физике, 29.06.2015.
(група А)

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.

- Гравитациона сила делује:
а) одбојно, б) некад привлачно а некад одбојно, **в)** привлачно.
- Капацитет од 10 pF једнак је:
а) 10^{-9} F, б) 10^{-10} F, **в)** 10^{-11} F.
- Ако су два тела различитих маса на истим температурама у контакту, температура тела мање масе се:
а) смањује, **б)** не мења, в) повећава.
- Са висине од 80 m тело слободно падне за око:
а) 2 s, **б)** 4 s, в) 16 s.
- Однос масе неутрона према маси електрона је:
а) приближно 2000, б) приближно 20, в) око 1.
- Јединица за тежину се може написати и као:
а) $\frac{Ns^2}{m}$, **б)** $\frac{J}{m}$, в) $kg \frac{m}{s}$.
- 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) једнака угаоној брзини дечака,
б) дупло мања од брзине дечака,
в) четири пута мања од брзине дечака.
- У изохорском процесу извршени рад идеалног гаса:
а) једнак је укупној количини топлоте,
б) једнак је промени унутрашње енергије,
в) једнак је нули.
- 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%.
- 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.

11. Линије сила електричног поља усмерене су од наелектрисања ако је наелектрисање:
 а) негативно, б) тачкасто, **в) позитивно.**
12. Након времена, једнаког петоструком времену полураспада радиоактивне супстанце преостала количина супстанце је
а) 3,12%, б) 6,25%, в) 25%.
13. Човек масе 80 kg се налази у лифту који се креће убрзано. Ако је тежина човека приближно 1200 N колико је убрзање лифта?
 а) 2 m/s^2 вертикално наниже, **б) 5 m/s^2 вертикално навише,** в) 15 m/s^2 вертикално наниже.
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 $m_1=1 \text{ kg}$ ваздуха на температури $t_1=30 \text{ }^\circ\text{C}$ и притиску $p_1=9 \text{ MPa}$. Ако се у посуду убаци нова количина ваздуха масе $\Delta m=1,5 \text{ kg}$, температура ваздуха у посуди се промени на $t_2=110 \text{ }^\circ\text{C}$. Тада је притисак ваздуха у посуди једнак:
 а) 35,4 MPa, **б) 28,4 MPa,** в) 55,4 MPa.
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 $R = 100 \text{ } \Omega$, а капацитет кондензатора $C=20 \text{ } \mu\text{F}$.
а) приближно 0,14 kWh, б) приближно 0,72 kWh, в) приближно 1,32 kWh.
17. Математичко клатно је окачено о плафон лифта. Када лифт крене навише убрзањем 2 m/s^2 , период осциловања 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) 0,87s, **б) 1,22 s,** в) 1,87 s.
18. Стаклена 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 држати ринглу 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 $q_r=335 \text{ kJ/kg}$.
 а) 27 min, **б) 1 h 8 min,** в) 2 h 32 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 праваца 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) $\theta \cong 90^\circ$ б) $\theta = 45^\circ$ в) $\theta = 60^\circ$