



## Универзитет у Београду, Физички факултет

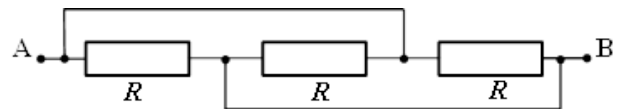
Пријемни испит из физике, 27.06.2016.  
(група **Б**)

Име и презиме (штампаним словима): \_\_\_\_\_

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

- Тела која осцилују у резонанцији имају:  
а) исту амплитуду, **б) исту фреквенцију**, в) исту елонгацију, г) исту дужину.
- У замишљеном експерименту два свемирска брода А и Б се крећу праволинијски у истом смеру. Релативна брзина брода А у односу на брод Б износи  $0,4c$ , ( $c$  брзина светлости у вакууму). Капетан брода Б пошаље ласерски импулс светлости у смеру брода А. Брзина импулса мерена у броду А је:  
а)  $0,4c$ , б)  $0,6c$ , в)  $1,4c$ , **г)  $c$** .
- Аутомобил са мотором од  $74 \text{ kW}$  има снагу од око:  
а) 5 коњских снага, б) 50 коњских снага, **в) 100 коњских снага**, г) 145 коњских снага.
- Тесла је јединица за:  
а) јачину магнетног поља,  
**б) магнетну индукцију**,  
в) однос броја намотаја у примару и секундару трансформатора,  
г) јачину наизменичне струје.
- Први Фарадејев закон електролизе може се изразити формулом:  
**а)  $m=kq$** , б)  $q=It$ , в)  $k=M/(Fz)$ , г)  $E=-\Delta\Phi/\Delta t$ .
- Лифт се у оба смера може кретати константним убрзањем. Тежина тела у лифту при подизању је три пута већа него при спуштању ако је убрзање лифта једнако:  
а)  $3g$ , б)  $2g$ , в)  $g$ , **г)  $g/2$** .
- Тело се креће равномерно по кружној путањи полупречника  $r_1$ . Колики треба да је полупречник кружнице  $r_2$  по којој би се то исто тело, уз центрипеталну силу истог интензитета, кретало са двоструко мањим периодом?  
**а)  $r_1=4r_2$** , б)  $r_1=2r_2$ , в)  $r_1=0,5r_2$ , г)  $r_1=0,25r_2$ .
- Период осциловања математичког клатна на Месецу у односу на период истог клатна на Земљи био би ( $g_{\text{Земље}}=9,806 \text{ m/s}^2$ ,  $g_{\text{Месеца}}=1,607 \text{ m/s}^2$ ):  
а) исти, б) 6,1 пута мањи, в) 6,1 пута већи, **г) 2,47 пута већи**.
- Вертикална опруга занемарљиве масе, горњим крајем учвршћена за плафон, оптерећена је на доњем крају са два тега исте масе и има дужину од  $1 \text{ m}$ . Када се један тег уклони, дужина опруге се смањи на  $0,84 \text{ m}$ . Период осциловања опруге са једним телом је приближно ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ):  
а)  $0,4 \text{ s}$ , **б)  $0,8 \text{ s}$** , в)  $1,2 \text{ s}$ , г)  $1,6 \text{ s}$ .

10. Фудбалска лопта масе 450 g слободно пада са висине од 20 m. Непосредно пре удара о тло, лопта има брзину од 16 m/s. Енергија потрошена услед деловања силе отпора ваздуха приближна је ( $g=10$  m/s):  
 а) 356 J                      б) 128 J,                      в) 74 J,                      г) 32 J.
11. Ваздухопловни балон сферног облика има пречник од 10m. У току летења испуњен је топлим ваздухом чија је густина за једну четвртину мања од густине околног ваздуха која износи  $1,2 \text{ kg/m}^3$ . Колики терет може да понесе балон ( $g=10$  m/s)?  
 а) 52 kg,                      б) 97 kg,                      в) 157 kg,                      г) 242 kg.
12. Колики рад изврши идеални гас почетне запремине 6 l ако му се уз константан притисак од 202,6 kPa, температура повиси са  $27^\circ\text{C}$  на  $227^\circ\text{C}$ ?  
 а) 810 J,                      б) 810 kJ,                      в)  $300 \cdot 10^5$  J,                      г)  $202 \cdot 10^3$  J.
13. Коцка ивице 0,5 m и масе 100 kg на хоризонталну подлогу врши притисак од ( $g=10$  m/s):  
 а) 4 kPa,                      б) 4 МПа,                      в) 400 Pa,                      г) 40 Pa.
14. Узорак радиоактивног елемента садржи  $10^{24}$  атома. После колико периода полураспада ће преостати само један радиоактивни атом ( $\log_e = 0.434$ ,  $\ln 10 = 2.3$ ,  $\ln 2 = 0.69$ ):  
 а) 7,                      б) 35,                      в) 80,                      г) 105.
15. Инфрацрвено зрачење таласне дужине 2  $\mu\text{m}$  наилази на преграду са две пукотине, које су на растојању 1 mm једна од друге. Максимуми интерференције се детектују на удаљености 1m од преграде. Размак између суседних максимума интерференције је:  
 а) 1 m,                      б) 2 mm,                      в) 3 mm,                      г) 4 mm.
16. Зрак светлости упада из ваздуха под углом  $60^\circ$  у односу на нормалу на површину мирне течности. Ако је угао између одбијеног и преломљеног зрака  $90^\circ$ , апсолутни индекс преламања је:  
 а)  $\sqrt{3}$ ,                      б)  $\sqrt{3}/2$ ,                      в)  $1/\sqrt{3}$ ,                      г)  $2/\sqrt{3}$ .
17. Ако је полупречник Земље  $R$ , висина изнад њене површине, на којој је гравитационо убрзање једнако половини вредности на површини износи:  
 а)  $0,41R$ ,                      б)  $0,5R$ ,                      в)  $R$ ,                      г)  $1,41R$ .
18. Еквивалентни отпор везе отпорника приказане на слици између тачака А и В је:  
 а)  $4R/3$ ,                      б)  $2/3R$ ,                      в)  $1/3R$ ,                      г)  $3R$ .



19. Авион распона крила 12,5 m лети хоризонтално брзином 950 km/h. Вертикална компонента Земљиног магнетног поља износи 40 A/m. Апсолутни износ индуковане електромоторне силе на крајевима крила износи ( $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$ ):  
 а) 7,234 V,                      б) 0,245 V,                      в) 0,111 V,                      г) 0,166 V.
20. Два наелектрисања  $Q_1=10Q_2$  налазе се на удаљености 1m. На којој удаљености од  $Q_1$ , на правцу између  $Q_1$  и  $Q_2$  треба поставити наелектрисање  $Q$  тако да укупна сила која делује на њега буде једнака нули?  
 а) 760 mm,                      б) 31,6 cm,                      в) 24,0 cm,                      г) 0,909 m.