

А група



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ 5. 9. 2025.

Име и презиме: _____, број пријаве _____

(уписати читко, штампаним словима)

Тест се састоји од 20 задатака. У сваком задатку понуђен је један тачан одговор, а његовим заокруживањем добије се 3 поена. Израда теста траје 180 минута.

- Колики је интензитет светлости после проласка кроз слој супстанције дебљине 5 cm, линеарног коефицијента апсорпције $1,4\text{ m}^{-1}$? Интензитет упадне светлости је 10 W/m^2 . Занемарити рефлексију светлости при наиласку светлости на граничне површи слоја.
а) $9,3\text{ W/m}^2$ б) $10,4\text{ W/m}^2$ в) 10 W/m^2 г) 1 W/m^2 .
- Колика је таласна дужина кохерентних светлосних таласа ако путној разлици од $2,4\text{ }\mu\text{m}$ у тачки где настаје конструктивна интерференција одговара фазна разлика од 8π .
а) 100 nm б) 600 nm в) 500 nm г) 400 nm.
- Ако се примар трансформатора укључи на наизменични извор, на крајевима секундара се појави напон 13,2 V, а када се на исти извор прикључи секундар, на крајевима примара појављује се напон од 120 V. Одредити однос броја намотаја примара и секундара. Губици су занемариви.
а) 18 б) 9 в) 30 г) **3**.
- Мало тело масе 10 g осцилује по закону $x = 8 \sin\left(\frac{\pi t}{2} + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Одредити максималну силу која делује на тело.
а) $1 \cdot 10^{-2}\text{ N}$ б) $1 \cdot 10^{-3}\text{ N}$ в) $2 \cdot 10^{-3}\text{ N}$ г) $2 \cdot 10^{-4}\text{ N}$.
- Нека маса гаса налази се у стању са параметрима P_1 , V_1 и T_1 . Гас се изохорски загрева до температуре $2 T_1$, затим се изобарски шири до запремине $4 V_1$. Из тог стања гас се враћа у почетно процесом у ком је $PV^n = \text{const}$. Одредити вредност експонента n .
а) $n = -1/2$ б) $n = 1/2$ в) $n = 1$ г) $n = 2$.
- Колику количину топлоте треба предати кисеонику масе 12 g да би се загрејао за 50°C при константном притиску $R = 8,314\text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$?
а) 779,4 J б) 1091,2 J в) **545,6 J** г) 233,8 J.
- Колики рад треба извршити да би се челични штап дужине 1 m и попречног пресека 1 cm^2 истегао за 1 mm? Јунгов модул еластичности челика је $2 \cdot 10^{11}\text{ Pa}$.
а) 1 J б) 5 J в) 12 J г) **10 J**.
- Гас масе 1 kg налази се под притиском 80 kPa и има густину 4 kg/m^3 . Наћи кинетичку енергију транслаторног кретања свих молекула гаса.
а) 50 J б) **30 kJ** в) 20 kJ г) 10 kJ.
- Из хоризонталне цеви попречног пресека 20 cm^2 истиче млаз воде брзином 5 m/s и удара у вертикални зид. Наћи силу којом вода делује на зид ако се након судара она не одбија, већ само слива низ зид. Занемарити контракцију млаза.
а) 10 N б) 100 N в) **50 N** г) 20 N.

A група



10. На тачкасто наелектрисање $1 \mu\text{C}$, које се налази у близини равномерно наелектрисане равне плоче, делује електростатичка сила 60 mN . Наћи површинску густину наелектрисања на плочи ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$).
- а) $1 \cdot 10^{-3} \text{ C/m}^2$ б) $9 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$ в) 1 C/m^2 г) $1 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$.
11. Возило при поласку има убрзање $2,5 \text{ m/s}^2$. Када достигне брзину 20 m/s , наставља да се креће равномерно. Колики пут ће прећи ово возило за време од једног минута?
- а) 820 m б) 920 m в) 1020 m г) 1120 m .
12. Тело је бачено вертикално навише брзином 30 m/s . На којој висини ће ово тело имати пет пута мању брзину од почетне. ($g=9,81 \text{ m/s}^2$)
- а) 44 m б) 54 m в) 64 m г) 74 m .
13. Снага мотора пумпе је 8 kW . Колику запремину воде са 16 m дубине може избацити ова пумпа за 1 h . ($\rho=1000 \text{ kg/m}^3$, $g=9,81 \text{ m/s}^2$)
- а) $12,4 \text{ m}^3$ б) $76,5 \text{ m}^3$ в) $183,5 \text{ m}^3$ г) $204,2 \text{ m}^3$.
14. Колика је температура смеше 30 l воде из водовода температуре 12°C и 20 l воде из бојлера температуре 55°C ?
- а) $24,5^\circ\text{C}$ б) $29,2^\circ\text{C}$ в) $33,5^\circ\text{C}$ г) $35,2^\circ\text{C}$.
15. У празан базен улива се вода са протоком од 15 l/s . На дну базена је отвор површине 20 cm^2 . На којој висини ће се стабилизovati ниво воде у базену? Контракцију млаза занемарити.
- а) $0,94 \text{ m}$ б) $1,73 \text{ m}$ в) $2,17 \text{ m}$ г) $2,87 \text{ m}$.
16. Колика је сила потребна да би се прстен масе 5 g , унутрашњег пречника 79 mm и спољашњег 81 mm , одвојио од површине глицерина? Коефицијент површинског напона глицерина је $0,059 \text{ N/m}$.
- а) $0,0296 \text{ N}$ б) $0,0584 \text{ N}$ в) $0,0787 \text{ N}$ г) $0,0932 \text{ N}$.
17. Три једнака наелектрисања од по 4 nC распоређена су у теменима једнакостраничног троугла. Ако на свако наелектрисање делује сила од $0,02 \text{ N}$, колике су странице троугла ($k = 8,98 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)?
- а) $3,5 \text{ mm}$ б) $6,2 \text{ mm}$ в) $11,2 \text{ mm}$ г) $24,2 \text{ mm}$.
18. Три кондензатора једнаких капацитета везана су прво редно C_{eR} , а затим паралелно C_{eP} . Одредити однос еквивалентних капацитета C_{eR}/C_{eP} .
- а) $C_{eR}/C_{eP}=1/9$ б) $C_{eR}/C_{eP}=1/3$ в) $C_{eR}/C_{eP}=3$ г) $C_{eR}/C_{eP}=9$.
19. Струја јачине 2 A пролази кроз жицу отпора 20Ω . Колика се количина топлоте развије у жици у току 5 минута?
- а) 8 kJ б) 16 kJ в) 24 kJ г) 32 kJ .
20. Ако се катода вакуумске цеви обасја светлошћу таласне дужине 310 nm , заокочни напон је $1,7 \text{ V}$. Колики је излазни рад метала од кога је направљена катода? ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$)
- а) $1,7 \text{ eV}$ б) $2,3 \text{ eV}$ в) $2,7 \text{ eV}$ г) $3,3 \text{ eV}$.