

Квалификациони испит из физике - септембар, 2007.
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

1. Убрзање тела је $a = -3 \text{ [m/s}^2\text{]}$. Колика је брзина тела након 8 [s], ако је почетна брзина 24 [m/s]?

- A) 6 [m/s] Б) 3 [m/s] В) 0 [m/s] Г) 2 [km/h] Д) не знам

2. Сталном силом од 35 [N], тег се подигне на висину од 7 [m]. Колики се рад изврши?

- A) 98 [J] Б) 245 [J] В) 50 [J] Г) 69 [J] Д) не знам

3. Јединица за модул еластичности је:

- A) $[\text{N}]/[\text{m}]^2$ Б) $[\text{kg}]/[\text{m}]$ В) $[\text{kg}][\text{m}]^2$ Г) $[\text{N}]/[\text{m}]$ Д) не знам

4. Осциловањем жице учвршћене на оба краја, формира се стојећи талас са три "трбуха" и два "чвора". Ако је жица дугачка 1,5 [m], колика је таласна дужина формираног таласа?

- A) 1,5 [m] Б) 0,5 [m] В) 0,3 [m] Г) 1 [m] Д) не знам

5. Јединица за притисак у Међународном систему јединица (SI), је:

- A) $[\text{N}]/[\text{mm}]^2$ Б) [Pa] В) [mmHg] Г) $[\text{kg}]/[\text{m}]^2$ Д) не знам

6. Манометар показује да је притисак паре у котлу једнак $9,487 \cdot 10^5$ [Pa]. Коликом силом делује пара на сигурносни вентил котла? Површина вентила је 400 [mm]^2 .

- A) 420 [N] Б) 0,5 [kN] В) 850 [N] Г) 1 [kN] Д) не знам

7. Колико се молекула налази у 1 [kg] H_2O ?

- A) $1,8 \cdot 10^{24}$ Б) $6,02 \cdot 10^{23}$ В) $3,34 \cdot 10^{25}$ Г) 10^{26} Д) не знам

8. Колика је температура тројне тачке воде изражена у $^{\circ}\text{C}$?

- A) 0 $^{\circ}\text{C}$ Б) 1 $^{\circ}\text{C}$ В) -0,1 $^{\circ}\text{C}$ Г) 0,01 $^{\circ}\text{C}$ Д) не знам

9. Koja je relacija, између јединица електростатичких величина, тачна:

A) $[N/m]=[V][C]$ Б) $[N/C]=[V/m]$ В) $[N/m]=[V/C]$ Г) $[N/C]=[V/m^3]$ Д) не знам

10. Два кондензатора, А и В, састоје се од паралелних равних плоча, површина облика квадрата. Дужина странице плоче кондензатора А је једнака s , а дужина странице плоче кондензатора В, је једнака $2s$. Растојање између плоча кондензатора А је d , а растојање између плоча кондензатора В је $4d$. Између плоча и једног и другог кондензатора налази се диелектрик исте диелектричне константе. У ком односу су капацитивности C_A и C_B , ова два кондензатора?

A) $C_A = 0,5C_B$ Б) $C_A = C_B$ В) $C_A = 4C_B$ Г) $C_A = 2C_B$ Д) не знам

11. Koja je јединица за специфичну електричну отпорност у Међународном систему јединица, (SI)?

A) $[\Omega/kg]$ Б) $[\Omega/m]$ В) $[\Omega/m^2]$ Г) $[\Omega \cdot m]$ Д) не знам

12. У Међународном систему јединица (SI), јединица за магнетску пропустљивост (пермеабилност) средине, μ је $[N]/[A]^2$. Јединица магнетске индукције В, тесла [Т], може да се изрази помоћу основних јединица SI на следећи начин:

A) $[T] = [kg/(A \cdot s^2)]$ Б) $[T] = [A/m^2]$ В) $[T] = [kg \cdot m/A]$ Г) $[T] = [m/(A \cdot s)]$ Д) не знам

13. Колика треба да буде фреквенција наизменичне струје која тече калемом коефицијента самоиндукције $L = 20$ [mH], да би индуктивна отпорност била једнака 12,56 $[\Omega]$?

A) 100 [Hz] Б) 50 [Hz] В) 60 [Hz] Г) 120 [Hz] Д) не знам

14. Колика је брзина простирања радио таласа кроз вакуум?

A) 330 [m/s] Б) $3 \cdot 10^5$ [km/s] В) 400 [km/s] Г) $3,6 \cdot 10^8$ [km/h] Д) не знам

15. Колики је индекс преламања средине на коју из ваздуха пада зрак светлости под упадним углом од 60° , а прелама се тако да је угао преламања 45° ?

A) 1,52 Б) 1,41 В) 0,82 Г) 1,23 Д) не знам

16. Број диоптрија танког сабирног сочива је 2,5. Колика је жижна даљина сочива?

A) 0,02 [m] Б) 25 [cm] В) 40 [cm] Г) 0,5 [m] Д) не знам

17. Која се светлост најмање прелама дисперзијом беле светлости на стакленој призми?

- A) зелана Б) плава В) љубичаста Г) црвена Д) не знам

18. Колика је енергија фотона из снопа монохроматског зрачења таласне дужине $\lambda = 300$ [nm] ? Брзина фотона је $c = 3 \cdot 10^8$ [m/s], а Планкова константа $6,62 \cdot 10^{-34}$ [J·s].

- A) 10^{-20} [J] Б) $3,32 \cdot 10^{-19}$ [J] В) $6,62 \cdot 10^{-19}$ [J] Г) $1,6 \cdot 10^{-19}$ [J] Д) не знам

19. Како зависи енергија електрона од редног (атомског) броја језгра Z , према Боровом моделу атома?

- A) $E \approx Z^2$ Б) $E \approx 1/Z^2$ В) $E \approx Z^{1/2}$ Г) $E \approx Z$ Д) не знам

20. Којом честицом треба да се бомбардује језгро ${}_{13}^{27}\text{Al}$, да би се добило језгро ${}_{15}^{30}\text{P}$ и неутрон?

- A) неутроном Б) протоном В) језгром деутријума Г) језгром хелијума Д) не знам

Бодовање задатака:

5., 8., 11., 14. и 17., по 4 бода

1., 3., 4., 7., 9., 12., 13., 16., 19. и 20. по 5 бодова

2., 6., 10., 15. и 18. по 6 бодова

01.09.2007.,
у Београду

Катедра за Физику
Рударско-геолошког факултета