

Примери питања и задатака за пријемни испит из физике

А група (питања)

1. У основне физичке величине спадају:

- а) густина, брзина, убрзање
- б) површина, тежина, сила
- в) дужина, количина супстанце, јачина светлости

2. Скаларне физичке величине су:

- а) импулс, момент силе
- б) убрзање
- в) време, маса, температура
- г) јачина електричног поља, брзина

3. Маса је мера:

- а) инертности тела
- б) степена загрејаности тела
- в) степена наелектрисаности тела

4. Други Њутнов закон зове се још и:

- а) Закон инерције
- б) Основни закон динамике
- в) Закон акције и реакције
- г) Закон универзалне гравитације

5. Гравитациона константа износи:

- а) $9,81 \text{ m/s}^2$
- б) $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- в) $9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

6. Снага мотора који константно врши рад од 1 J у 1 s износи:

- а) 1 J
- б) 1 V
- в) 1 W

7. Једначина стања идеалног гаса гласи:

- а) $pV=RkT$
- б) $pV=NkT$
- в) $pNa=nRT$

8. Бројна вредност термодинамичке температуре од 0 K, у степенима Целзијуса износи:

- а) $-173,15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- б) $-73,15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- в) $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$

9. Равнотежни положај око кога се могу вршити осцилације је:

- а) стабилан равнотежни положај
- б) индиферентан равнотежни положај
- в) лабилан равнотежни положај

10. Брзина звука је највећа:

- а) у чврстим телима
- б) у течностима
- в) у гасовима

11. Кулонова сила:

- а) је искључиво привлачног карактера
- б) је искључиво одбојног карактера
- в) може бити и привлачног и одбојног карактера

12. Линије (сила) електричног поља се цртају тако да:

- а) извиру из позитивно наелектрисаних тела
- б) извиру из негативно наелектрисаних тела
- в) увиру у позитивно наелектрисана тела

13. У провођењу електричне струје у металним проводницима учествују:

- а) катјони
- б) електрони из "електронског гаса" у металу
- в) анјони

14. Напон се дефинише као разлика:

- а) потенцијалних енергија
- б) потенцијала између две тачке електричног поља
- в) јачина електричног поља у две тачке простора

15. Основна мерна јединица за флуks магнетног поља је:

- а) Wb
- б) T
- в) A

16. Сила којом магнетно поље делује на наелектрисану честицу која се у њему креће је:

- а) гравитациона сила
- б) Лоренцова сила
- в) Кулонова сила

17. Појаву електромагнетне индукције 1831. године открио је:

- а) Исак Њутн
- б) Мајкл Фарадеј
- в) Никола Тесла

18. На принципу електромагнетне индукције се заснива рад:

- а) акумулатора
- б) топлотних машина
- в) трансформатора

19. У генераторима у хидроелектранама се:

- а) електрична енергија трансформише у механичку
- б) механичка енергија трансформише у електричну
- в) нуклеарна енергија трансформише у топлотну

20. Ротор и статор су основни делови:

- а) генератора наизменичне струје
- б) трансформатора
- в) фотомултипликатора

Б група (питања)

1. Производ масе и убрзања има димензије:

- а) енергије
- б) снаге
- в) силе
- г) потенцијала

2. Производ силе и пређеног пута има димензије:

- а) масе
- б) енергије
- в) брзине

3. Тело се креће под дејством једне силе \vec{F} у правцу и смеру њеног деловања. Ако се при деловању исте силе маса тела повећа 4 пута, интензитет његовог убрзања се:

- а) смањи 4 пута
- б) смањи 8 пута
- в) повећа 4 пута
- г) повећа 8 пута

4. Центрипетална сила је пропорционална:

- а) квадрату масе тела
- б) квадрату брзине тела
- в) квадрату полупречника кривине путање

5. Тело у бестежинском стању:

- а) нема масу и нема тежину
- б) има масу и има тежину
- в) нема масу и има тежину
- г) има масу и нема тежину

6. Сила потиска (Архимедова сила) која делује на свако тело потопљено у флуид (течност или гас) једнака је производу густине флуида, убрзања силе теже и:

- а) масе потопљеног тела
- б) запремине тела изнад површине флуида
- в) запремине потопљеног дела тела

7. Бојл-Мариотов закон описује процес у (идеалном) гасу који се одвија при:

- а) константном притиску и константном броју честица гаса
- б) константној запремини и константном броју честица гаса
- в) константној температури и константном броју честица гаса

8. На температури фазне трансформације (преласка супстанце из једног агрегатног стања у друго), температура тела:

- а) се не мења
- б) се повећава
- в) се смањује

9. Када се каже да је фреквенца осцилатора 20 Hz, то онда значи да осцилатор изврши:

- а) 20 осцилација у једној секунди
- б) 20 осцилација за време од једног периода
- в) 20 осцилација у минути

10. Период осциловања математичког клатна у близини површине Земље, смањи се 2 пута ако се:

- а) дужина клатна повећа 4 пута
- б) дужина клатна смањи 4 пута
- в) дужина клатна смањи 2 пута

11. Кулонова сила пропорционална је:

- а) релативној диелектричној константи средине (ϵ_r) у којој се налазе наелектрисане честице
- б) квадрату растојања између наелектрисаних честица које узајамно делују
- в) производу наелектрисуња честица које узајамно делују Кулоновом силом

12. Јачина електричног поља на 3 пута већем растојању од наелектрисане честице је:

- а) мања 3 пута
- б) мања 9 пута
- в) већа 3 пута
- г) већа 9 пута

13. Ако се напон на крајевима отпорника повећа 2 пута, електрична струја која тече кроз њега ће се:

- а) смањити 2 пута
- б) смањити 4 пута
- в) повећати 2 пута

14. Прво Кирхофово правило је последица:

- а) закона одржања импулса
- б) закона одржања наелектрисуња
- в) закона одржања момента импулса

15. Наелектрисане честице које се крећу једна поред друге, узајамно делују гравитационом силом и:

- а) још само електричном силом
- б) још само магнетном силом
- в) електричном и магнетном силом

16. Амперова сила којом спољашње магнетно поље делује на метални проводник кроз кога протиче стална електрична струја пропорционална је:

- а) маси проводника
- б) дужини проводника
- в) температури проводника

17. Ако се флуks магнетног поља у простору око проводника мења константном брзином од 5 Wb/s , у проводнику се индукује електромоторна сила од:

- а) 5 V
- б) 5 N
- в) 5 J

18. Ленцово правило говори о:

- а) електричној отпорности
- б) смеру индуковане електричне струје
- в) густини индуковане електричне струје

19. Отворено LC коло користи се као извор:

- а) механичких таласа
- б) лонгитудиналних таласа
- в) електромагнетних таласа

20. Напонска резонанца у колу наизменичне струје са редном RLC везом јавља се када су:

а) индуктивна и капацитивна отпорност у колу једнаке

б) капацитивна и теромогена отпорност у колу једнаке

в) теромогена и индуктивна отпорност у колу једнаке

В група (задачи)

1. Запремину тела од 200 cm^3 изрази у литрима.
2. Изрази 100 dm^2 у m^2 .
3. Тело се креће неравномерно праволинијски са константним убрзањем интензитета 2 m/s^2 , са почетном брзином од 3 m/s . Колика је брзина тела након 5 s ?
4. Тело се креће равномерно праволинијски брзином од 36 km/h . Ако је маса тела 2 t , колика је његова кинетичка енергија ?
5. На тело масе 200 g , које се налази на хоризонталној подлози, делује вучна сила интензитета 10 N у хоризонталном правцу. Ако се трење може занемарити, колики ће пут прећи тело након 1 s од почетка кретања у правцу и смеру деловања силе ?
6. Тело је бачено вертикално навише са површине Земље почетном брзином од 72 km/h . Колика је максимална висина до које ће тело доспети ? (узети да је $g=10 \text{ m/s}^2$)
7. Одредити притисак једног мола идеалног гаса на зидове суда запремине 2 m^3 , ако је температура гаса 100 K . ($R=8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$)
8. Колика се количина топлоте утроши на топљење 2 kg неке супстанце на температури топљења, ако је њена латентна топлота топљења 184 kJ/kg ?
9. Ако је дужина математичког клатна $9,81 \text{ m}$, одредити период његових слободних осцилација. (узети да је $g=9,81 \text{ m/s}^2$)
10. Механички талас, таласне дужине 30 m , креће се брзином 300 m/s . Колика је његова фреквенца?
11. Колика је Кулонова (електростатичка) сила којом узајамно делују два наелектрисана сферносиметрична објекта чија су наелектрисања по 1 C ако се налазе у вакууму на растојању од 1 m (које је много веће од њихових димензија) ?

12. Одредити еквивалентну капацитивност три редно везана кондензатора чије су капацитивности $C_1=1 \text{ nF}$, $C_2=2 \text{ nF}$ и $C_3=3 \text{ nF}$.
13. Одредити напон на крајевима потрошача електричне отпорности $2 \text{ k}\Omega$ ако кроз њега тече стална електрична струја од 2 mA .
14. Одредити снагу уређаја који за 2 min утроши електричну енергију од 2 kWh .
15. Одредити Лоренцову силу којом хомогено магнетно поље индукције 2 T делује на наелектрисану честицу наелектрисања $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ која у то поље улеће нормално на линије поља константном брзином од 1 m/s .
16. Линије хомогеног магнетног поља пролазе нормално кроз површину облика квадрата странице 2 cm . Ако је индукција магнетног поља 5 T , колики је магнетни флуks кроз ову површину ?
17. Ако се у околини проводника флуks магнетног поља Φ мења са временом t као $\Phi(t)=3t \text{ Wb/s}$, колика се електромоторна сила индукује у проводнику ?
18. Ако се у проводнику коефицијента самоиндукције 3 H , електрична струја смањује у току времена брзином од 2 A/s , одреди електромоторну силу самоиндукције.
19. Колика је ефективна вредност напона у колу наизменичне струје у коме он достиже максималну вредност од $20\sqrt{2} \text{ V}$?
20. Ако се у електричном колу струја мења са временом по закону: $i=2 \text{ A} \sin(2\pi s^{-1}t)$, одреди њену максималну вредност, угаону фреквенцу, линеарну фреквенцу, период и почетну фазу.

За пријемни испит из физике потребно је обрадити теорију и задатке из следећих тема:

- Физичке величине (основне и изведене физичке величине, скаларне и векторске физичке величине, операције са векторским физичким величинама, димензиона анализа)
- Механика (кинематика и динамика транслационог и ротационог кретања, статика (равнотежа тела), гравитација, закони одржања)
- Молекулско-кинетичка теорија гасова
- Термодинамика
- Основи статике и динамике флуида
- Молекулске силе и агрегатна стања
- Електростатика
- Стална електрична струја
- Магнетно поље
- Електромагнетна индукција
- Наизменична струја
- Хармонијске осцилације

- Механички таласи. Акустика
- Електромагнетни таласи
- Таласна и геометријска оптика. Фотометрија