**Критеријуми и елементи оцењивања у настави физике**

Ученици од шестог до осмог разреда се из физике оцењују на три начина:
1. Усмено
2. Писмено (контролна вежба)
3. На основу редовног праћења постигнућа ученика и активности на часу
4. На основу домаћих задатака

**Усмено одговарање**

Ученици увек треба да буду припремљени за усмени одговор. Могу бити испитивани сваког часа. Оцена се уписује у дневник. Ученици се могу и сами јављати да усмено одговарају.

**Писмено (Контролне вежбе)**

Контролне вежбе изводе се у току оба полугодишта према унапред утврђеном плану који је истакнут на сајту школе. Оцена се уписује у дневник.

Бодовање теста
Постигнуће у тесту се изражава у процентима и даје се оцена пропорционално процентима. Оцена са теста се уноси у дневник у року од осам дана и мора бити евидентирана  у распореду контролних и писмених задатака у дневнику и најављена унапред ученицима.

Постигнуће изражено  у %:  Оцена

101 – 114 Одличан (5+)
79 – 100          Одличан (5)
59 – 78            Врло добар (4)
37 – 58             Добар (3)
10 – 36              Довољан (2)
 0 – 9              Недовољан (1)

**Редовно праћење постигнућа ученика и активност на часу:**

У активности ученика спадају кратки усмени одговори на часу приликом обнављања или обраде нове лекције, петнаестоминутне провере и редовне провере познавања елементарних појмова. Наставник сваки час прати активности ученика и благовремено бележи у своју педагошку евиденцију. На тај начин наставник формативно оцењује ученика. Целокупна активност ученика може бити изражeна сумативном оценом у дневнику.

**Петнаестоминутне провере**

Овакав вид провере не мора бити унапред најављен. Служи као повратна информација ученикуи наставнику о постигнућу ученика, утиче наоцену из активности и може се узети у обзир приликом утврђивања закључне оцене.

**Домаћи задаци**

Димензионисани су тако да сви ученици могу да се њима баве у оквиру својих потреба и могућности. Такође представљају показатељ односа према обавезама у настави. Уколико ученик не донесе три домаћа задатка узастопно добија недовољну оцену.

**Критеријуми за вредновање групног рада**

|  |  |
| --- | --- |
| Групни рад | Елементи процене задатка са показатељима |
| **Ниво постигнућа** | **Рад у групи** | **Познавање тематике** | **Размена, повезивање и примена идеја** |
| ***Комплетно*** | Ученик сарађује са члановима групе, уважава њихове потребе како би се задатак што успешније обавио. | Ученик поседује знања, активно подстиче размену идеја и знања са члановима групе и уважава њихове идеје. | Ученик размењује идеје са другима и примењује идеје за решавање задатка. |
| ***Делимично*** | Ученику је потребна помоћ како би сарађивао са члановима групе. | Ученик поседује извесна знања и мало суделује у размени идеја. | Ученику је потребна помоћ у примени идеја у решавању задатка |
| ***Ништа*** | Ученик је неуспешан кад ради у групи. | Ученик омаловажава мишљење осталих чланова у тиму. | Ученик не доприноси заједничком раду. |

**Врста, ниво и обим знања и ангажовање ученика оцењују се тако да оцену:**

**- одличан (5)** добија ученик који у потпуности показује способност трансформације знања и примене у новим ситуацијама; лако лoгички пoвeзуje чињeницe и пojмoвe; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у потпуности критички рaсуђуje; показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања.
**- врло добар (4)** добија ученик који у великој мери показује способност примене знања и лoгички пoвeзуje чињeницe и пojмoвe; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава поједине проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у знатној мери критички рaсуђуje; показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања.
**- добар (3)** добија ученик који у довољној мери показује способност употребе информација у новим ситуацијама; у знатној мери лoгички пoвeзуje чињeницe и пojмoвe; већим делом самостално изводи закључке који се заснивају на подацима и делимично самостално решава поједине проблеме; у довољној мери критички рaсуђуje; показује делимични степен активности и ангажовања.
**- довољан (2)** добија ученик који знања која је остварио су на нивоу репродукције, уз минималну примену; у мањој мери лoгички пoвeзуje чињeницe и пojмoвe и искључиво уз подршку наставника изводи закључке који се заснивају на подацима; понекад је самосталан у решавању проблема и у недовољној мери критички рaсуђуje; показује мањи степен активности и ангажовања.
**- недовољан (1)** добија ученик који знања која је остварио нису ни на нивоу препознавања и не показује способност репродукције и примене; не изводи закључке који се заснивају на подацима; критички не рaсуђуje; не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање.

**• Закључна оцена** утврђује се на крају првог и другог полугодишта, на основу свих појединачних оцена које су унете у дневник од почетка школске године.
Закључна оцена не може да буде већа од највеће појединачне оцене уписане у дневник, добијене било којом техником провере знања.
Закључна оцена на полугодишту не узима се у обзир приликом утврђивања аритметичке средине на крају другог полугодишта.

**Ученици по ИОП- у:**

**Уколико ученик стиче образовање и васпитање по ИОП-у 1, оцењује се на основу ангажовања и степена остварености исхода, уз прилагођавање начина и поступка оцењивања.
Уколико ученик стиче образовање и васпитање по ИОП-у 2, оцењује се на основу ангажовања и степена оставрености прилагођених циљева и исхода, који су дефинисани у персонализованом плану наставе и учења, уз прилагођавање начина и поступка оцењивања.**

**Опис потребних знања и вештина за добијање оцене из физике:**

**Оцена одличан (5)**
●          Ученик примењује знања, укључујући и методолошка, у сложеним и непознатим ситуацијама;
●          Самостално и на креативан начин објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације; процењује вредност теорија, идеја и ставова;
●          Бира, повезује и вреднује различите врсте и изворе података
●          Формулише претпоставке, проверава их и аргументује решења, ставове и одлуке;
●          Решава проблеме који имају и више решења, вреднује и образлаже решења и примењене поступке;
●          Изражава се на различите начине (усмено, писано, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија и прилагођава комуникацију и начин презентације различитим контекстима;
●          Самостално извршава сложене радне задатке поштујући стандардизовану процедуру, захтеве безбедности и очувања околине, показује иницијативу и прилагођава извођење, начин рада и средства новим ситуацијама;
●          Доприноси групном раду продукцијом идеја, иницира и организује поделу задатака; уважава мишљења других чланова групе и помаже им у реализацији њихових задатака, посебно у ситуацији „застоја” у групном раду; фокусиран је на заједнички циљ групног рада и преузима одговорност за реализацију продуката у задатом временском оквиру;
●          Утврђује приоритете и ризике и на основу тога планира и организује краткорочне и дугорочне активности и одређује потребно време и ресурсе;
●          Континуирано показује заинтересованост и одговорност према сопственом процесу учења, уважава препоруке за напредовање и реализује их.
●          Ученик репродукује градиво, разуме, надограђује стечена знања.
●          Самостално образлаже садржај наводећи и своје примере, решава и сложене проблеме и задатке. Одлично познаје физичке појаве, изводи закључке на основу физичких појава које је видео или замислио, повезује податке са графика и других визуелизација, корелише стечена знања са садржајима других предмета.
●          Може преносити своја знања другима и сигурно и јасно излаже сопствене ставове о проблематици.

**Оцена врлодобар (4)**
●          Логички организује и самостално тумачи сложене садржинске целине и информације;
●          Повезује садржаје и концепте из различитих области са ситуацијама из живота;
●          Пореди и разврстава различите врсте података према више критеријума истовремено;
●          Заузима ставове на основу сопствених тумачења и аргумената;
●          Уме да анализира проблем, изврши избор одговарајуће процедуре и поступака у решавању нових проблемских ситауција;
●          Изражава се на различите начине (усмено, писано, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија и прилагођава комуникацију задатим контекстима;
●          Самостално извршава сложене радне задатке према стандардизованој процедури, бира прибор и алате у складу са задатком и захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
●          Планира динамику рада, организује активности у групи, реализује сопствене задатке имајући на уму планиране заједничке продукте групног рада;
●          Планира и организује краткорочне и дугорочне активности, утврђује приоритете и одређује потребно време и ресурсе;
●          Континуирано показује заинтересованост за сопствени процес учења, уважава препоруке за напредовање и углавном их реализује.
●          У стању је да надогради стечена знања. Садржај образлаже самостално, користи задате примере и самостално решава проблеме и задатке. Познаје ознаке физичких величина, повезује задате податке, ретко не може да реши сложене проблеме и задатке, није самосталан у решавању најтежих задатака.
●          Приликом израде рачунских задатака сналази се и решава и задатке који су сасвим нови, уз повезивање свих стечених знања из свих школских предмета., коришћењем већ виђених и решених задатака.
●

**Оцена добар (3)**
●          Разуме и самостално објашњава основне појмове и везе између њих;
●          Разврстава различите врсте података у основне категорије према задатом критеријуму;
●          Уме да формулише своје ставове, процене и одлуке и објасни начин како је дошао до њих;
●          Бира и примењује одговарајуће поступке и процедуре у решавању проблемских ситуација у познатом контексту;
●          Уме јасно да искаже одређени садржај у складу са захтевом и на одговарајући начин (усмено, писмено, графички, практично, и др.), укључујући коришћење информационих технологија;
●          Самостално извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор и алате у складу са захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
●          Извршава додељене задатке у складу с циљевима, очекиваним продуктима и планираном динамиком рада у групи; уважава чланове тима и различитост идеја;
●          Планира и организује краткорочне активности и одређује потребно време и ресурсе;
●          Показује заинтересованост за сопствени процес учења, уважава препоруке за напредовање и делимично их реализује.
●          Ученик репродукује и разуме основне физичке појмове, разуме садржај, али је површан у његовој примени.
●          Садржај може образложити користећи задате примере, али уз интервенцију наставника.
●          Познаје основне физичке формуле, самостално решава задатке средње тежине, и проблеме.
●          Уме да реши рачунске задатке који су слични задацима рађеним на редовној настави.
●          Понекад греши приликом самосталног решавања сложених проблема или задатака.
●          Повезује податке приказане графицима, сликама или таблицама и интерпретира их самостално.
●          Јасно излаже садржаје али је нејасан у аргументацији.

**Оцена довољан (2)**
●          Познаје и разуме кључне појмове и информације и повезује их на основу задатог критеријума;
●          Усвојиојеодговарајућутерминологију;
●          Закључује директно на основу поређења и аналогије са конкретним примером;
●          Способан је да се определи и искаже став;
●          Примењује одговарајуће поступке и процедуре у решавању једноставних проблемских ситуација у познатом контексту;
●          Уме јасно да искаже појединости у оквиру одређеног садржаја, држећи се основног захтева и на одговарајући начин (усмено, писмено, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија;
●          Уз инструкције извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор и алате у складу са захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
●          Извршава додељене задатке искључиво на захтев и уз подршку осталих чланова групе; уважава чланове тима и различитост идеја;
●          Планира и организује краткорочне активности на основу задатих услова и ресурса;
●          Повремено показује заинтересованост за сопствени процес учења, а препоруке за напредовање реализује уз стално праћење.
●          Ученик репродукује и препознаје основне појмове: pазуме садржај, али не зна да га примени ни образложи на непознатим задацима.
●          Познаје основне физичке формуле, али често греши приликом самосталног решавања чак и једноставних проблема и задатака.
●          Препознаје податке приказане графицима, сликама или у табелама али их не може у потпуности самостално интерпретирати, већ му је потребна помоћ наставника.
●          Аргументује површно и несигурно па је нејасан и у излагању градива.

**Оцена недовољан (1)**
●          Ученик који не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак.
●          Ученик не препознаје основне физичке појмове, или их само може набројати.
●          Не показује разумевање садржаја ни уз помоћ наставника и није у стању самостално да га репродукује.
●          Не може самостално да решава најпростије рачунске задатке.

* **Уколико ученик стиче образовање и васпитање по ИОП-у 1, оцењује се на основу ангажовања и степена остварености исхода, уз прилагођавање начина и поступка оцењивања.**
* **Уколико ученик стиче образовање и васпитање по ИОП-у 2, оцењује се на основу ангажовања и степена остварености прилагођених циљева и исхода, који су дефинисани у персонализованом плану наставе и учења, уз прилагођавање начина и поступка оцењивања.**

**6. разред**

|  |
| --- |
| **Критеријуми за оцењивање усвојености садржаја ученика 6. разреда** |
| **недовољан (1)** | - Не испуњава захтеве за довољну оцену;- Не препознаје градиво ни уз помоћ наставника;- Не показује заинтересованост за учење, не сарађује; |
| **довољан (2)** | Ученик/ученица треба да зна од које речи потиче физика; како дефинишемо физику; да се природа састоји од материје и која два облика материје постоје. Разлику између супстанције, физичког поља и физичког тела. Шта је референтно тело, механичко кретање? Зна појмове: мировање, кретање, правац и смер кретања, путања, пут, време, брзина, разликује врсте кретања према облику путање; зна основне карактеристике равномерног и променљивог кретања. Да каже и напише дефиницију, јединицу и формулу за брзину. Објасни гравитационо, електрично и магнетно деловање уз помоћ примера из живота као и гравитациону, електричну и магнетну силу. Да зна како гласи I Њутнов закон и како се другачије зове. Дефиницију масе, ознаку и јединицу масе. Зна основне мерне јединицие SI система и њихове ознаке као и које су изведене физичке величине њихове ознаке и јединице. Користи мерила и мерне инструменте (метарска трака, хронометар, мензура, теразије, термометар, динамометар,...). Зна разлику између масе и тежине тела и силе Земљине теже. Разуме појам густине и притиска. Познаје принцип спојених судова. |
| **добар (3)** | Ученик/ученица уме да подеси (припреми за мерење) и користи мерила и мернеинструменте (вага, динамометар); уме да одреди вредност најмањег подеока скале и процени тачност мерења. Ученик/ученица зна да израчуна брзину, пређени пут и протекло време ако су дате друге две физичке величине као и густину и притисак. Да одреди средњу вредност мерених величина. Да користи префиксе као што су: мили, микро, мега и гига. Да претвара из веће у мању јединицу и обрнуто, из мање у већу јединицу.  |
| **врлодобар (4)** | Ученик/ученица треба да зна да табеларно и графички прикаже резултате мерења и да са графика одреди вредност мерене величине. Зна основна својства силе трења, гравитационе, електричне и магнетне силе и разликује их у конкретним примерима у свакодневном животу. Да одреди графички две или више сила које делују у истој нападној тачки истог или супротног смера. Да одреди дужину истгнуте или неистегнуте опруге, као и једну од сила. Разликује силу Земљине теже од тежине тела. Зна површину и запремину геометријских фигура и примени их у датим формулама. Одреди густину тела правилног и неправилног облика као и густину течности у задацима као и у експерименталним вежбама. Уме да решава проблеме и задатке (самостално, евентуално уз малу помоћ наставника) квалитативно, рачунске, графичке, експерименталне. |
| **одличан (5)** |  Ученик/ученица треба да зна да табеларно и графички прикаже резултате мерења и да са графика одреди вредност мерене величине. Уме да израчуна средњу вредност, релативну и апослутну грешку. Релативну брзину, да одреди дужину истегнуте и неистегнуте опруге, као и једну од сила. Одреди густину тела правилног и неправилног облика као и густину течности у задацима као и у експерименталним вежбама користећи површину и запремину као и друге теже задатке напредног нивоа. Умеју да решавају проблеме и задатке (самостално) квалитативне, рачунске, графичке, експерименталне, анализира и презентује њихове резултате. |

**7. разред**

|  |
| --- |
| **Критеријуми за оцењивање усвојености садржаја ученика 7. разреда** |
| **недовољан (1)** | - Не испуњава захтеве за довољну оцену;- Не препознаје градиво ни уз помоћ наставника;- Не показује заинтересованост за учење, не сарађује; |
| **довољан (2)** | Ученик/ученица зна појмове: мировање, кретање, правац и смер кретања, путања, пут, време, брзина, убрзање; разликује врсте кретања према облику путање и промени брзине; зна основне карактеристике равномерног и променљивог кретања; уме да израчуна средњу брзину, пређени пут и протекло време ако су му познате друге две величине. Ученик/ученица познаје смисао Њутнових закона механике и разуме да је сила узрок промене брзине и деформације тела; зна како на тело делују гравитациона сила и сила трења и препознаје појаву инерције у примерима из свакодневног живота; разликује појмовемасе, тежине и силе Земљине теже. Ученик/ученица разуме појам притиска и зна од чега он зависи код чврстих тела, у течностима и гасовима; познаје принцип спојених судова; разликује појмове рада, енергије и снаге; разликује облике механичке енергије и познаје основни смисао Законао одржања. Ученик/ученица разликује основна агрегатна стања супстанце; зна да агрегатно стање супстанце зависи од температуре и који се прелази дешавају загревањем, а који хлађењем. |
| **добар (3)** | Ученик/ученица зна физичке величине које су одређене само бројном вредношћу (пређени пут, време, маса, рад, енергија, снага) и оне које су дефинисане интензитетом, правцем и смером (брзина, убрзање, сила); разуме слагање колинеарних сила и уме да одреди њихову резултанту. Ученик/ученица зна основна својства силе трења, гравитационе силе, силе еластичности, силе потиска и разликује их у конкретним примерима у свакодневно мживоту; зна принцип рада простих машина (полуга, хидрауличне машине). Ученик/ученица разуме појам густине; уме да одреди хидростатички притисак; разуме порекло и карактеристике атмосферског притиска. Ученик/ученица решава једноставне проблеме и задатке који се односе на средњу и релативну брзину, равномерно и равномерно променљиво праволинијско кретање, Њутнове законе механике, примењује директну и обрнуту пропорционалност при решавању проблема; користи и интерпретира графички и табеларни запис зависности физичких величина. Ученик/ученица зна од којих величина и како зависе кинетичка енергија и гравитациона потенцијална енергија тела у близини Земље. |
| **Врло добар (4)** | Ученик/ученица зна физичке величине које су одређене само бројном вредношћу(пређенипут, време, маса, рад, енергија, снага) и оне које су дефинисане интензитетом, правцем и смером (брзина, убрзање, сила); разуме слагање колинеарних сила и уме да одредињихову резултанту. Зна основна својства силе трења, гравитационе силе, силе еластичности, силе потиска и разликује их у конкретним примерима у свакодневном животу; зна принцип рада простих машина (полуга, хидрауличнемашине). Ученик/ученица разуме појам густине; уме да одреди хидростатички притисак; разуме порекло и карактеристике атмосферског притисака. Ученик/ученица решава једноставне проблеме и задатке који се односе на средњу и релативну брзину, равномерно и равномерно променљиво праволинијско кретање, Њутнове законе механике, примењује директну и обрнуту пропорционалност при решавању проблема; користи и интерпретира графички и табеларни запис зависности физичких величина. Ученик/ученица зна од којих величина и како зависе кинетичка енергија и гравитациона потенцијална енергија тела у близини Земље; описује трансформисање једног облика енергије у други у складу са Законом одржања механичке енергије. Ученик/ученица разуме момент силе, разуме и примењује услове равнотеже полуге; зна које силе делују на потопљено тело и уме да објасни понашање тела у течности (Архимедов закон и услов пливања); разуме разлику између преношења притиска у чврстим телима и у флуидима; разуме и примењује Паскалов закон. Ученик/ученица познаје и описује топлотне појаве у свакодневном животу; уме да прикаже неке појаве једноставним огледима (топлотно ширење, проводљивост); зна да именује фазне прелазе; у конкретним ситуацијама уме да изабере топлотне проводнике или изолаторе (према табличним подацима).Уме да решава проблеме и задатке (самостално) квалитативно, рачунске и анализира и презентује њихове резултате.  |
| **одличан (5)** | Ученик/ученица уме да решава проблеме и задатке (квалитативне, рачунске, графичке, експерименталне), анализира и презентује. Ученик/ученица разуме момент силе, разуме и примењује услове равнотеже, полуге; зна које силе делују на потопљено тело и уме да објасни понашање тела у течности (Архимедов закон и услов пливања); разуме разлику између преношења притиска у чврстим телима и у флуидима; разуме и примењује Паскалов закон. Ученик/ученица разуме везу између енергије и рада и зна основни облик Закона одржања механичке енергије, њихове резултате. Ученик/ученица зна разлику између унутрашње енергије и количине топлоте; разуме карактеристичне процесе који описују промене агрегатних стања. Ученик/ученица разуме појам специфичне топлотне капацитивности и уме да решава проблеме и задатке који се односе на топлотну равнотежу. Ученик/ученица разуме појам специфичне топлоте фазног прелаза и уме да решава проблеме топлотне равнотеже који укључују фазне прелазе.Самостално решава задатке квалитативне, рачунске и графичке анализира и презентује њихове резултате. |

**8. разред**

|  |
| --- |
| **Критеријумизаоцењивањеусвојеностисадржајаученика 8. разреда** |
| **недовољан (1)** | - Знање које ученик показује не испуњава захтеве за довољну оцену;- Не препознаје градиво ни уз помоћ наставника;- Не показује способност репродукције и примене;- Не показује заинтересованост за учење, за учешће у активностима нити ангажовање; |
| **довољан (2)** | Ученик/ученица зна врсте наелектрисања, основне начине наелектрисавања тела и основна својства електростатичке силе; препознаје појаву статичког електрицитета у свакодневном животу; зна основна својства магнета и интеракције између магнета; познаје примену магнета у пракси; зна да Земља има магнетно поље и разуме принцип рада компаса. Ученик/ученица разликује електричне проводнике и изолаторе у свакодневном животу; зна основне елементе струјног кола и разуме улогу извора електричне струје; уме да нацрта једноставно електрично коло; зна везу између јачине струје, напона и отпорности проводника; разликује редну и паралелну везу отпорника (потрошача) у једноставном електричном колу.Ученик/ученица наводи примере примене различитих деловања електричне струје (магнетно, топлотно, механичко, хемијско) у свакодневном животу. Ученик/ученица разлиује основне појмове и величине којима се описују периодично и осцилаторно кретање: осцилатор, клатно, осцилација, амплитуда, период, фреквенција.Ученик/ученица зна основне карактеристике звука и праволинијског простирања светлости; упоређује брзину звука у чврстим, течним и гасовитим срединама и зна да је брзина светлости у вакууму највећа брзина у природи; упознат је са штетним последицама буке и прекомерног излагања Сунчевој светлости; зна где се примењује ултразвук. Ученик/ученица зна да је супстанца изграђена од молекула, а молекули од атома;Уме да скицира модел атома и јона (језгро, омотач) и означи протон, неутрон и електрон. Ученик/ученица зна да се нуклеарни процеси користе у енергетици; зна за могуће штетно деловање радиоактивног зрачења и за потребу за контролом и заштитом од радиоактивног и електромагнетног зрачења. |
| **добар (3)** | Ученик/ученица зна да јачина поља одређује силу којом поље делује на наелектрисање, односно магнет; уме да графички прикаже електрично поље тачкастог наелектрисања и магнетно поље праволинијског струјног проводника; разуме појам хомогеног поља и уме графички да прикаже хомогено електрично и магнетно поље.Ученик/ученица разуме како интензитет силе зависи од количине наелектрисања тела, њиховог међусобног растојања и средине у којој се налазе и решава једноставне задатке. Ученик/ученица разуме зашто метали проводе струју и како течности и гасови могу постати проводници; зна да електрична отпорност металног проводника зависи од његових димензија и врсте материјала од којег је направљен и на основу тога уме да упоређује отпорности различитих проводника; уме да повеже отпорнике редно и паралелно и израчуна еквивалентну отпорност везе. Разуме Омов закон за део и цело струјно коло.Ученик/ученица разуме како настаје и како се преноси механички талас; зна везу између таласне дужине, фреквенције и брзине таласа и уме да је примени у решавању једноставних задатака; разуме графички приказ таласа и уме са њега да одреди таласну дужину. Ученик/ученица може да објасни разлику између атома и молекула; зна да су својства тела последица међу молекулских интеракција и топлотног кретања молекула.Ученик/ученица зна да између нуклеона делују нуклеарне силе; зна шта је радиоактивност, може да наброји врсте зрачења и зна мере заштите. |
| **Врло добар (4)** | Ученик који испуњава све захтеве за добру оцену и још уме: Ученик/ученица зна Омов закон за део и цело струјно коло; уме да повеже основне елементе и мерне инструменте у струјно коло; може мерењем да утврди зависност јачине струје од напона на крајевима отпорника, прикаже резултате табеларно и графички и одреди електричну отпорност.Ученик/ученица зна од чега зависи енергија и снага електричне струје, уме да израчуна потрошњу електричне енергије када зна снагу потрошача и економично користиелектричне уређаје.Ученик/ученица зна да магнетно поље делује силом на струјни проводник и да се на томе заснива рад електромотора.Ученик/ученица зна када се у електричном пољу врши рад; зна везу између рада електричне силе и напона, као и између јачине хомогеног електричног поља и напона.Ученик/ученица разуме и описује последице праволинијског простирања светлости; разуме одбијање и преламање светлости на равним и сферним граничним површима; зна да објасни формирање лика код огледала и сочива и разуме да димензије и карактер лика зависе од положаја предмета; зна да је бела светлост сложена; уме да решава једноставне квалитативне и квантитативне задатке из геометријске оптике. Ученик/ученица уме да објасни формирање лика код лупе. Ученик/ученица зна шта су изотопи и користи ознаке (A, Z) за масени и редни број; зна шта је јонизација. |
| **одличан (5)** | Ученик испуњава захтеве за врло добру оцену и још уме да: Ученик/ученица зна када се у електричном пољу врши рад; зна везу између рада електричне силе и напона, као и између јачине хомогеног електричног поља и напона.Ученик/ученица графички представља магнетно поље соленоида и уочава сличност са пољем магнетне шипке; зна да одреди правац и смер силе којом магнетно поље делује на струјни проводник и израчуна њен интензитет; разуме магнетну интеракцију паралелних струјних проводника. Ученик/ученица уме да повезује физичке величине које описују осцилаторно кретање (елонгација, амплитуда, период, фреквенција); разуме како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању и уме то да повеже са Законом одржања енергије. Ученик/ученица зна шта је индекс преламања светлости и уме да објасни његову улогу код преламања светлости; разуме преламање светлости кроз планпаралелну плочу, призму и сочива; разуме појаву тоталне рефлексије и њене примене у пракси.Ученик/ученица зна једначину сочива и уме да је примени; уме да објасни принцип функционисања ока као оптичког система и формирање лика код микроскопа.Ученик/ученица примењује Омов закон на електрична кола са различитим везама.Ученик/ученица зна шта су изотопи и користи ознаке (A, Z) за масени и редниброј; зна шта је јонизација.Ученик/ученица уме да објасни појмове фисија и фузија; зна да имају улогу у животу звезда, као и у нуклеарним реакторима.Ученик/ученица зна шта су алфа, бета и гама зраци и може да напише једначине радиоактивних распада (промене редног и масеног броја).Ученику/ученици је познат значај физике за развој нових технологија (суперпроводност, нанотехнологија, ласери). |