**КРИТЕРИЈУМИ И ЕЛЕМЕНТИ ОЦЕЊИВАЊА У НАСТАВИ ФИЗИКЕ ОШ „СТЕФАН ДЕЧАНСКИ“**

Овим документом утврђују се начин, поступак и критеријуми оцењивања постигнућа ученика из предмета физика у VI, VII и VIII разреду.

**Сврха и принципи оцењивања ученика**

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања прописаних исхода и стандарда постигнућа ученика.

Оцењивање је континуирана педагошка активност која позитивно утврђује однос према учењу и знању и подстиче мотивацију за учење.

Оцењивањем се ученик оспособљава за објективну процену сопствених постигнућа и постигнућа других ученика, за постављање личних циљева током процеса учења, развија се систем вредности и обезбеђује се поштовање општих принципа система образовања и васпитања утврђених законом којим се уређују основе система образовања и васпитања.

Принципи оцењивања јесу:

1) објективност у оцењивању према утврђеним критеријумима;

2) релевантност оцењивања;

3) коришћење разноврсних техника и метода оцењивања;

4) правичност у оцењивању;

5) редовност и благовременост у оцењивању;

6) оцењивање без дискриминације и издвајања по било ком основу;

7) уважавање индивидуалних разлика, потреба, узраста, претходних постигнућа ученика и тренутних услова у којима се оцењивање одвија.

**Формативно и сумативно оцењивање**

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика у току школске године обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Формативно оцењивање, јесте редовно праћење и процена напредовања у остваривању прописаних исхода, стандарда постигнућа и ангажовања у оквиру предмета. Формативно оцењивање садржи повратну информацију о остварености прописаних исхода и стандарда постигнућа и ангажовања ученика. Формативне оцене се евидентирају у педагошкој документацији наставника и електронском дневнику, и најчешће се односе на редовно праћење напретка постигнућа ученика, начина како учи, степена самосталности у раду, начина остваривања сарадње у процесу учења са другим ученицима и другим подацима о ученику битним за праћење.

Сумативно оцењивање, јесте вредновање постигнућа ученика на крају програмске целине или на крају полугодишта. Оцене добијене сумативним оцењивањем су по правилу бројчане и евидентирају у се електронском дневнику.

**Оцена ученика**

Оцена представља објективну и поуздану меру напредовања и развоја ученика, као и ангажовања ученика и његове самосталности у раду.

Оцена је јавна и саопштава се ученику одмах по добијању, са образложењем. Образложење оцене садржи препоруку које активности ученик треба да предузме у даљем раду.

Оцена из предмета је бројчана. Бројчана оцена је: одличан (5), врло добар (4), добар (3), довољан (2) и недовољан (1). Оцена недовољан (1) је непрелазна.

Бројчана оцена из у току школске године, утврђује се на основу следећих критеријума: оствареност исхода, самосталност и ангажовање ученика.

Оцену одличан (5) добија ученик који:

* 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.

Оцену врло добар (4) добија ученик који:

* 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 физичке ознаке, 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.

Оцену добар (3) добија ученик који:

* 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.

Оцену довољан (2) добија ученик који:

* Познаје и разуме кључне појмове и информације и повезује их на основу задатог критеријума;
* Усвојио је одговарајућу терминологију;
* 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.

Оцену недовољан (1) добија ученик који:

* Не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак;
* 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.

**Закључна оцена**

Закључна оцена из предмета утврђује се на крају првог и другог полугодишта, на основу свих појединачних оцена које су унете у дневник од почетка школске године, а у складу са законом.

Закључна оцена је бројчана.

Закључна оцена за успех из предмета не може да буде мања од:

* одличан (5), ако је аритметичка средина свих појединачних оцена најмање 4,50;
* врло добар (4), ако је аритметичка средина свих појединачних оцена од 3,50 до 4,49;
* добар (3), ако је аритметичка средина свих појединачних оцена од 2,50 до 3,49;
* довољан (2), ако је аритметичка средина свих појединачних оцена од 1,50 до 2,49.

Закључна оцена на полугодишту не узима се у обзир приликом утврђивања аритметичке средине на крају другог полугодишта.

**Начин и поступак оцењивања**

Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере постигнућа и практичног рада, а у складу са програмом предмета. У току полугодишта најмање једна оцена треба да буде на основу усмене провере постигнућа ученика.

Ученик се оцењује и на основу активности и његових резултата рада. Постигнуће ученика из практичног рада, огледа, лабораторијске вежбе оцењује се на основу примене учениковог знања, самосталности, показаних вештина у коришћењу материјала, алата, инструмената и других помагала у извођењу задатка, као и примене мера заштите и безбедности према себи, другима и околини, у складу са програмом наставе и учења, односно школским програмом.

**Распоред писмених провера**

Распоред писмених провера дужих од 15 минута уписује се у дневник и објављује се за свако одељење на огласној табли учионице,на званичној интернет страни школе, као и у ес дневнику.

Наставник је дужан да обавести ученике о садржајима програма наставе и учења који ће се писмено проверавати према распореду најкасније пет дана пре провере.

**Усмене и писмене провере, активност на часу**

**Усмена провера** постигнућа ученика обавља се на сваком часу. Усмена провера постигнућа се не најављује. Евидентира се у дневнику.

**У активности** ученика спадају кратки усмени одговори на часу приликом обнављања или обраде нове лекције, израда домаћих задатака, кратки пројекти, однос ученика према раду, постављање питања. На једном часу ученику може бити евидентирано више активности. Након 4 евидентиране активности ученика у току једне области, у дневник се уноси бројчана оцена.

Критеријуми за оцењивање активности ученика :

|  |  |
| --- | --- |
| АКТИВНОСТ | ОЦЕНА |
| 🙂🙂🙂🙂 | одличан (5) |
| 🙂🙂🙂🙁 | врло добар (4) |
| 🙂🙂🙁🙁 | добар (3) |
| 🙂🙁🙁🙁 | довољан (2) |
| 🙁🙁🙁🙁 | недовољан (1) |

Активност у дневнику означена са жутим смајлијем 😐 најчешће служи као обавештење и не рачуна се при извођењу бројчане оцене.

Као један од начина мотивисања ученика, наставник може због изузетне активности ученика оценити на самом часу. Ученик може добити оценуну на часу због изузетног одговора, питања, интересовања, логичког размишљања, тако што за сваки тачан одговор добије велики плус. Уколико му помогне друг при давању одговора ученик добије мали плус. Два велика плуса оцена 5. Велики и мали плус оцена 4.

**Писмене провере** постигнућа у трајању до 15 минута обављају се без најаве, а спроводе се ради утврђивања остварености циља једног или више часова и савладаности дела реализованих програмских садржаја, односно остварености операционализованих исхода.

Оцена из писмене провере постигнућа у трајању до 15 минута се не уписују у дневник, већ се евидентира се у педагошкој документацији наставника ради праћења постигнућа ученика на крају програмске целине или на крају полугодишта. Резултати писмене провере постигнућа у трајању до 15 минута могу се узети у обзир приликом утврђивања закључне оцене ученика. Могу се унети кроз активност ученика.

Ученик у току часа може да буде само једанпут оцењен за усмену или писмену проверу постигнућа.

Оцена из писмене провере постигнућа уписује се у дневник. Ученик и родитељ има право увида у писани рад, као и право на образложење оцене.

Критеријуми за оцењивање писмене провере постигнућа:

|  |  |
| --- | --- |
| ПРОЦЕНАТ | ОЦЕНА |
| ≥82% | одличан (5) |
| ≥70% | врло добар (4) |
| ≥50% | добар (3) |
| ≥30% | довољан (2) |
| <30% | недовољан (1) |

Изузетно, у интересу ученика, у случају отежаних услова рада и других објективних околности, наведени критеријум може бити и нижи.

**Школска свеска**

Наставник може да оцени школску свеску ученика на крају полугодишта или школске године. Том приликом наставник оцењује: комплетност садржаја свеске, уредност, цртеже, додатне текстове и слично.Ученик добија оцену више од просечне оцене, или за изузетну свеску може добити и вишу оцену.

**Остало**

Ученик може бити оцењен за изузетна питања, за интересовање и залагање, налажење текстова и занимљивих чињеница из света науке.

**6.РАЗРЕД**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОБЛАСТ** | **ИСХОДИ** | **ОЦЕНА** | **УЧЕНИК УМЕ ДА** |
| **КРЕТАЊЕ** | -стекне појам о начину како физика истражује природу  - зна да разликује појмове физичких тела од супстанција од којих се састоје тела  - зна врсте кретања и описује их помоћу појмова и физичких  - зна математичку зависност брзине и уме да је израчуна  - користи јединицу за брзину у SI систему: m/s  - уме да измери и израчуна сталну брзину  - разликује временски тренутак од временског интервала  - користи јединице SI система набројаних физичких величина (m, s, ...) | Довољан (2) | Уме да на основу облика путање препозна врсту кретања; Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања. На овом нивоу не разликује тренутну и средњу брзину кретања. Препознаје да је основна јединица за брзину m/s, али да се у свакодневном животу користи km/h. |
| Добар (3) | Зна да је механичко кретање промена положаја тела у односу на референтно тело. Разликује путању теле од пређеног пута. Зна да је брзина пређени пут у јединици времена. Уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичке величине из једне јединице у другу, на пример километре у метре. Уме да узрачуна средњу брзину, пређени пут или протекло време, ако су познате друге две величине, уз помоћ Препознаје да је основна јединица за брзину m/s, али да се у свакодневном животу користи km/h. |
| Врлодобар (4) | Зна да је механичко кретање промена положаја тела у односу на референтно тело. Разликује путању теле од пређеног пута. Зна да је брзина пређени пут у јединици времена. Уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичке величине из једне јединице у другу, на пример километре у метре. Зна да користи префиксе мили и кило Уме да препозна векторске величине, зна да брзина није потпуно oдређена бројном вредношћу, него је потребно одредити њен правац и смер. Уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време, ако су познате друге две величине, потпуно самостално Зна да претвори брзину дату у јединицама km/h. у m/s и обрнуто, али уз малу помоћ. |
| Одличан (5) | Зна да је механичко кретање промена положаја тела у односу на референтно тело. Разликује путању теле од пређеног пута. Зна да је брзина пређени пут у јединици времена. Уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичке величине из једне јединице у другу, на пример километре у метре. Зна да користи префиксе мили и кило Уме да препозна векторске величине, зна да брзина није потпуно одређена бројном вредношћу, него је потребно одредити њен правац и смер. Уме да узрачуна средњу брзину, пређени пут или протекло време, ако су познате друге две величине, потпуно самостално Уме да претвара изведене јединице које садрже величине које нису у декадном бројном систему. Зна да претвори брзину дату у јединицама km/h. у m/s и обрнуто, потпуно самостално. |
| **СИЛА** | -на основу појма узајамног деловања тела (одбијања, привлачења, деформација, промене кретања) схвати силу као меру узајамног деловања тела, која се мери динамометром  - уме да измери силу динамометром  - користи јединицу силе у SI систему: N зна да је сила векторска величина | Довољан (2) | Уме да препозна гравитациону силу у једноставнијим ситуацијама, например као једну од две силе која делује на тело које мирује, а које се налази на хоризонталној подлози. Зна да је у одсуству отпора подлоге гравитациона сила узрок падања тела. У ситуацијама када тело клизи по подлози ученик зна да на њега делује сила трења. Зна да се она супротставља кретању и да ће у случају када у правцу кретања нема других сила које делују на тело које клизи, сила трења зауставити тело. Зна да стални магнети имају два пола, N и S, и да теле могу бити позитивно или негативно наелектрисана. На основу тога ученик препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно. Поред тога што препознаје смер интеракције, уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети, односно наелектрисана тела, међусобно најближи. Тешко повезује наставне садржаје, чак и уз помоћ. |
| Добар (3) | Зна да је гравитациона сила увек привлачна. Зна да је сила теже гравитациона сила. Зна да стални магнети имају два пола, N и S, и да теле могу бити позитивно или негативно наелектрисана. На основу тога ученик препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна еластичну силу у системима у којима постоји еластична опруга. Уме да препозна инерцију као узрок појава при неравномерном кретању тела, на пример код аутобуса који кочи, мотоцикла у кривини итд. Наставне садржаје повезује уз помоћ |
| Врлодобар (4) | Зна да је гравитациона сила увек привлачна и да зависи од масе тела. Зна да је сила теже гравитациона сила. Зна да стални магнети имају два пола, N и S, и да теле могу бити позитивно или негативно наелектрисана. На основу тога ученик препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна еластичну силу у системима у којима постоји еластична опруга- препознаје правац и смер еластичне силе. Уме да препозна инерцију као узрок појава при неравномерном кретању тела, на пример код аутобуса који кочи, мотоцикла у кривини итд. Уме да препозна векторске величине, зна да сила није потпуно одређена бројном вредношћу, него је потребно одредити њен правац и смер и нападну тачку. Наставне садржаје повезује успешно, понекада греши. |
| Одличан (5) | Зна да је гравитациона сила увек привлачна и да зависи од масе тела. Зна да је сила теже гравитациона сила. Зна да стални магнети имају два пола, N и S, и да теле могу бити позитивно или негативно наелектрисана. На основу тога ученик препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна еластичну силу у системима у којима постоји еластична опруга- препознаје правац и смер еластичне силе. Уме да препозна инерцију као узрок појава при неравномерном кретању тела, на пример код аутобуса који кочи, мотоцикла у кривини итд. Уме да препозна векторске величине, зна да сила није потпуно одређенабројном вредношћу, него је потребно одредити њен правац и смер и нападну тачку. Уме да графички представи вектор задате силе. Потпуно самостално повезује наставне садржаје. |
| **МЕРЕЊЕ** | -зна које су основне физичке величине и њихове мерне јединице  - да повеже физичке величине са одговарајућим мерним јединицама  - да овлада мерењем следећих физичких величина: дужине, времена и запремине  - уме да рукује мерилима и инструментима за мерење одговарајућих физичких величина лењиром, мерном траком, нонијусом, хронометром, мензуром | Довољан (2) | Користи одговарајуће аналогне уређаје за мерење (метарска трака, мензура, штоперица, вага) и зна зна да одреди колика је вредност најмањег подеока на мерној скали и очита вредност измерене физичке величине, онда када је вредност нејмањег подеока 1/2 или 1/10 већег подеока. Препознаје да је вага уређај за мерење масе, мензура за мерење запремине, хронометар за мерење времена. Зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину и време, што не подразумева основне јединице система мера, већ оне које се најчешће користе: метар, километар, центиметар и милиметар за дужину, час, минут и секунд за време |
| Добар (3) | Користи одговарајуће аналогне уређаје за мерење (метарска трака, мензура, штоперица, вага) и зна зна да одреди колика је вредност најмањег подеока на мерној скали и очита вредност измерене физичке величине, онда када је вредност нејмањег подеока 1/2 или 1/10 већег подеока. Препознаје да је вага уређај за мерење масе, мензура за мерење запремине, хронометар за мерење времена. Зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину и време, што не подразумева основне јединице система мера, већ оне које се најчешће користе: метар, километар, центиметар и милиметар за дужину, час, минут и секунд за време. Зна основна правила за исправно мерење. Зна да вага мора да буде у равнотежном положају када на њој нема терета, зна како се поставља мерна трака при мерењу дужине, зна под кијим углом треба да гледа скалу мензуре да би мерење било исправно. Зна да мери дужину, масу, запремину и време. |
| Врлодобар (4) | Користи одговарајуће аналогне уређаје за мерење (метарска трака, мензура, штоперица, вага) и зна зна да одреди колика је вредност најмањег подеока на мерној скали и очита вредност измерене физичке величине, онда када је вредност нејмањег подеока ½, 1/5 или 1/10 већег подеока. Зна да је вага уређај за мерење масе, мензура за мерење запремине, хронометар за мерење времена. Зна основна правила за исправно мерење. Зна да вага мора да буде у равнотежном положају када на њој нема терета, зна како се поставља мерна трака при мерењу дужине, зна под кијим углом треба да гледа скалу мензуре да би мерење било исправно. Зна да мери дужину, масу, запремину и време. Зна да је литар исто што и дециметар кубни и да су то јединице којима се мери запремина Претвара литре у метре кубне и обрнуто Уме да користи префиксе кило- и мили- и уме да претвара јединице, колиметре у метре и обрнуто, метре у милиметре и обрнуто. |
| Одличан (5) | Користи одговарајуће аналогне уређаје за мерење (метарска трака, мензура, штоперица, вага) и зна зна да одреди колика је вредност најмањег подеока на мерној скали и очита вредност измерене физичке величине, онда када је вредност нејмањег подеока ½, 1/5 или 1/10 већег подеока. Зна да је вага уређај за мерење масе, мензура за мерење запремине, хронометар за мерење времена. Зна основна правила за исправно мерење. Зна да вага мора да буде у равнотежном положају када на њој нема терета, зна како се поставља мерна трака при мерењу дужине, зна под кијим углом треба да гледа скалу мензуре да би мерење било исправно. Зна да мери дужину, масу, запремину и време. Зна да је литар исто што и дециметар кубни и да су то јединице којима се мери запремина. Претвара литре у метре кубне и обрнуто. Уме да користи префиксе кило- и мили- и уме да претвара јединице, колиметре у метре и обрнуто, метре у милиметре и обрнуто. Уме да претвара и изведене јединице које нису изражене у декадном бријном систему. Зна да претвори брзину дату у јединицама километар на сат у метре у секунди. Зна да се тачност мерења повећава са смањењем вредности најмањег подеока на инструменту или мерилу. |
| **МАСА И**  **ГУСТИНА** | -добије представу о маси као карактеристици физичког тела при узајамном деловању тела, да зна да се маса тела мери вагом и да је адитивна величина  - уме помоћу дефиниционих формула да израчуна бројне вредности густине  - уме да одреди густину чврстих тела и течности мерењем масе и запремине на јединице масе и густине у SI систему: kg, kg/m3 | Довољан (2) | Зна ознаку и јединицу за масу и да је маса једна од седам основних физичких величина. Зна да је тона јединица већа од килограма, а да је грам мања јединица. Зна да се угаљ купује на тоне, јабуке на килограме, салама на граме. Зна да се тела разликују по густини и уме да каже, од различитих материјала, искуствено, који је ређи, а који гушћи. Не повезује масу теле са инертношћу тела. |
| Добар (3) | Зна ознаку и јединицу за масу и да је маса једна од седам основних физичких величина. Зна да је тона јединица већа од килограма и колико тона има килограма, а да је грам мања јединица и колико килограм има грама. Уме да претвара граме у килограме. Зна да се угаљ купује на тоне, јабуке на килограме, салама на граме. Зна да се тела разликују по густини и изнаку и јединицу за густину и уме да кеже, од различитих материјала, искуствено, који је ређи, а који гушћи. Зна да је густима воде 1000 kg/m3, да је уље ређе од воде, а гвожђе гушће. Повезује масу тела са инертношћу кроз примере из свакодневног живота. |
| Врлодобар (4) | Зна да је маса мера инертности тела, зна шта је инертност тела и да тела веће масе имају већу инертност Зна да је инертност тела разлог зашто путници у аутобусу, при наглом кочењу полете напред, зашто аутомобил, када великом брзином уђе у кривину, слети с пута или се преврне. Зна шта је густина тела, ознаку, формулу и јединице за густину, уме да претвара густину из килограма по метру кубном у граме по центиметру кубном. Зна како се одређује густина чврстих тела правилног облика, мерењем масе тела и димензије тела. Зна да је густима воде 1000 kg/m3, зна да упореди густине у односу на воду. |
| Одличан (5) | Зна да је маса мера инертности тела, зна шта је инертност тела и да тела веће масе имају већу инертност Зна да је инертност тела разлог зашто путници у аутобусу, при наглом кочењу полете напред, зашто аутомобил, када великом брзином уђе у кривину, слети с пута или се преврне. Уме да наведе примере када тело показује особине инертности у стању мировања. Зна шта је густина тела, ознаку, формулу и јединице за густину, уме да претвара густину из колограма по метру кубном у граме по центиметру кубном. Зна како се одређује густина чврстих тела правилног облика, мерењем масе тела и димензије тела. Зна како се одређује густина чврстих тела неправилног облика и густина течност. Зна да је густима воде 1000 kg/m3, зна да упореди густине у односу на воду и ко има највећу густину |
| **ПРИТИСАК** | -одреди притисак чврстих тела мерењем и израчунавањем  - користи јединицу притиска у SI систему:  - схвати преношење притиска у течностима и гасовима  - разуме Паскалов закон разуме атмосферски притисак | Довољан (2) | Зна ознаку и јединицу за притисак, препознаје милибар као јединицу за атмосферски притисак. Зна да је хидростатички притисак притисак мирне течности. Без обзира на облик суда, зна да се течност пење до истог нивоа у сваком делу суда. Ученик на примерима воде у реци и речним каналима може да предвиди који ће ниво достићи вода када буде у стању равнотеже. |
| Добар (3) | Зна ознаку и јединицу за притисак, препознаје милибар као јединицу за атмосферски притисак. Зна да је хидростатички протисак притисак мирне течности. Зна да хидростатички присак зависи од висине стуба течности, зна да процени у датој ситуацији на којој ће дубини бити већи или мањи притисак. Без обзира на облик суда, зна да се течност пење до истог нивоа у сваком делу суда. Ученик на примерима воде у реци и речним каналима може да предвиди који ће ниво достићи вода када буде у стању равнотеже. |
| Врлодобар (4) | Зна ознаку и јединицу за притисак. Уме да користи изведене јединице за притисак, уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичке величине једне у другу: килопаскале у паскале, мегапаскале у паскале, баре и милибаре у паскале. Зна да чврста тела врше притисак на подлогу и да он зависи од тежине тела и додирне површине. Зна да је хидростатички протисак притисак мирне течности. Зна да је статички притисак у течностима сразмеран производу густине течности, и дубине на којој се притисак тражи. Разуме како се притисак преноси кроз речности . |
|  | Oдличан (5) | Зна ознаку и јединицу за притисак. Уме да користи изведене јединице за притисак, уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичке величине једне у другу: килопаскале у паскале, мегапаскале у паскале, баре и милибаре у паскале. Зна да чврста тела врше притисак на подлогу и да он зависи од тежине тела и додирне површине. Уме да закључи како се мења притисак ако се маса тела промени или ако се промени величина додирне површине. Уме да изабере која од три идентична тела врши највећи притисак на подлогу, на пример три цигле једнаких маса, постављене на три различита начина. Зна да је хидростатички протисак притисак мирне течности и да потиче од тежине течности. |

**7.РАЗРЕД**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОБЛАСТ** | **ИСХОДИ** | **ОЦЕНА** | **УЧЕНИК УМЕ ДА** |
| **КРЕТАЊЕ и СИЛА** | -разликује скаларне и векторске физичке величине  –користи и анализира резултате мерeња различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички  – анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код рппк | Довољан (2) | Препознаје ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања дела на убрзана и успорена наводи примере из живота који илуструју та кретања. Формуле које та кретања описују пише уз моју помоћ. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов закон и уме да наведе примере који илуструју тај закон. |
| Добар (3) | Зна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена наводи примере из живота који илуструју та кретања. Зна да се при убрзаном кретању брзина теле повећава, а при успореном смањује. Формуле које та кретања описују пише самостално. Препознаје врсту кретања када се је дат график брзине тела. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов закон и уме да наведе примере који илуструју тај закон. |
| Врлодобар (4) | Зна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да су сила и убрзање векторске величине и какав је однос вектора силе, убрзања и брзине при убрзаном, а какав при успореном кретању. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена, наводи примере из живота који илуструју та кретања. Зна да се при убрзаном кретању брзина теле повећава, а при успореном смањује. Формуле које та кретања описују пише самостално. Препознаје врсту кретања када се је дат график брзине тела и уме да нацрта график брзине при убрзаном и успореном кретању. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов закон и уме да наведе примере који илуструју тај закон као и шта је реактивно кретање |
| Одличан (5) | Зна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да су сила и убрзање векторске величине и какав је однос вектора силе, убрзања и брзине при убрзаном, а какав при успореном кретању. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена, наводи примере из живота који илуструју та кретања. Зна да се при убрзаном кретању брзина теле повећава, а при успореном смањује. Формуле које та кретања описују пише самостално. Зна да користи везу између брзине и убрзања, као и пређеног пута, брзине и убрзања код убрзаног и успореног кретања. Препознаје врсту кретања када се је дат график брзине тела и уме да нацрта график брзине при убрзаном и успореном кретању са графика уме да одреди убрзање тела и силу, ако је дата маса тела. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов закон и уме да наведе примере који илуструју тај закон као и шта је реактивно кретање. Потпуно самостално повезује наставне садржаје и решава задатке. |
| **КРЕТАЊЕ ТЕЛА ПОД ДЕЈСТВОМ СИЛЕ ЗЕМЉИНЕ ТЕЖЕ** | – користи и анализира резултате мерeња различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички  – анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем  – показује од чега зависи сила трења и на основу тога процењује како може променити њено деловање  – демонстрира појаве: инерције тела, убрзаног кретања, кретања тела под дејством сталне силе, силе трења на примерима из окружења  – самостално изводи експеримент из области кинематике и динамике, прикупља податке мерењем, одређује тражену физичку величину и објашњава резултате експеримента | Довољан (2) | Уме да препозна гравитациону силу у једноставним ситуацијама, на пример при падању тела. Зна да је у одсуству отпора подлоге, гравитациона сила узрок падања тела. Зна да сила Земљине теже даје убрзање свим телима и која кретања у пољу силе Земљине теже постоје, као и која су убрзана а која успорена. Формуле које то кретање описују не уме да напише. У ситуацијама када тело клизи по подлози зна да на њега делује сила трења. Зна да се она супротставља кретању тела. На примерима истовременог падања изгужване и расклопљене папирне марамице, препознаје силу отпора средине као узрок споријег падања расклопљене марамице |
| Добар (3) | Зна да је гравитациона сила увек привлачна. Зна да је сила теже гравитациона сила. Зна да је у одсуству отпора подлоге, гравитациона сила узрок падања тела. Зна да сила Земљине теже даје убрзање свим телима и која кретања у пољу силе Земљине теже постоје, као и која су убрзана а која успорена. Формуле које то кретање пише уз малу помоћ. Зна да на тело које клиза по подлози делује сила трења. Зна да је она усмерена на супротну страну од смера кретања тела и да тежи да заустави тело. На примерима падања тела различитих облика препознаје гравитациону силу као узрок падања тела и силу нотпора средине као силу која успорава падање тела у зависности од облика и површине тела. |
| Врлодобар (4) | Зна да је гравитациона сила увек привлачна и да зависи од масе тела и растојања између тела. Зна да је сила теже гравитациона сила. Зна да сила Земљине теже даје исто убрзање свим телима, без обзира на величину и масу тела. Добро познаје кретања у пољу теже, које од њих је убрзано а које је успорено и зашто. Зна формуле које та кретања описују и пише их самостално. Зна да на тело које клизи или се котрља делује сила трења. Зна да сила трења зависи од храпавости површина и од тежине тела. Зна да је сила трења оријентисана у супротну страну од смера кретања тела и да га успорава до заустављања. Зна да је узрок падања тела сила Земљине теже, а да тело успорава сила отпора средине. Зна да сила отпора средине зависи од густине средине, брзине, облика и површине тела. |
| Одличан (5) | Зна да је гравитациона сила увек привлачна и да зависи од масе тела и растојања између тела. Зна да је сила теже гравитациона сила. Зна да сила Земљине теже даје исто убрзање свим телима, без обзира на величину и масу тела. Добро познаје кретања у пољу теже, које од њих је убрзано а које је успорено и зашто. Зна формуле које та кретања описују и пише их самостално. Зна да брзина тела при удару у земљу код слободног пада зависи од висине са које тало пада, а максимална висина тела при хицу навише од почетне брзине тела. Зна да на тело које клизи или се котрља делује сила трења. Зна да сила трења зависи од храпавости површина и од тежине тела. Зна да је трење клизања веће од трења котрљања. Зна да сила трења делује на супротну страну од смера кретања тела и да га, ако нема других сила, сила трења зауставља. Зна да је узрок падања тела сила Земљине теже, а да тело успорава сила отпора средине и да она зависи од густине средине, брзине, облика и површинен тела. Потпуно самостално повезује наставне садржаје и решава задатке. |
| **РАВНОТЕЖА ТЕЛА** | – самостално изводи експеримент из области кинематике и динамике, прикупља податке мерењем, одређује тражену физичку величинуи објашњава резултате експеримента  – показује врсте и услове равнотеже чврстих тела на примеру из окружења  – наводи примере простих машина које се користе у свакодневном животу  – приказује како сила потиска утиче на понашање тела потопљених у течност и наводи услове пливања тела на води | Довољан (2) | Препознаје када је тело у равнотежи и зна за шта служи полуга и шта би у пракси могао да употреби као полугу. Зна да маказе, клешта и ноктарица користе принцип полуге. Препознаје силу потиска при урањању чврстих тела у воду и зна да наведе која тела пливају, а која тону у води. Зна да балон напуњен хелијумом лкети у вис због силе потиска. Не успева самостално да реши ни најједноставније задатке. Тешко, и уз моју помоћ, повезује наставне садржаје |
| Добар (3) | Зна када је тело у равнотежи и познаје принцип рада полуге. Препознаје када је полуга у равнотежи и уме да примени услов равнотеже. Зна да маказе, клешта и ноктарица користе принцип рада полуге. Препознаје силу потиска у случајевима пливања тела и препознаје правац и смер деловања ове силе. На основу густине течности које се не мешају, зна која ће течност бити одозго, а која одоздо. Зна када тело плива, лебди и тоне. Самостално решава једноставније задатке. Углавном успешно повезује наставне садржаје. |
| Врлодобар (4) | Зна када је тело у равнотежи и како ће се тело понашати када на њега делију две или више сила истог правца. Зна да је услов равнотеже полуге једнакост момената сила у односу на тачку ослонца и добро познаје принцип рада ваге, кантара, ручних колица, маказа, клешта. Зна да се сила потиска јавља када је чврсто телу уроњено у течност и зна да одреди правац и смер силе потиска. Зна да је потисак последица разлике и хидростатичким притисцима на доњу и горњу површину тела. На основу података о густини средине и тела уроњеног у њу, уме да закључи да ли ће тело пливати или тонути. Решава задатке средње тежине. Уз малу помоћ успешно повезује наставне садржаје |
| Одличан (5) | Зна када је тело у равнотежи и како ће се тело понашати када на њега делију две или више сила истог правца, и када на њега делују силе различитих праваца. Уме да слаже и разлаже силе и да израчуна резултујућу силу или једну од компонената, ако силе делују под правим углом Зна да је услов равнотеже полуге једнакост момената сила у односу на тачку ослонца и добро познаје принцип рада ваге, кантара, ручних колица, маказа, клешта уме квантитативно да одреди која сила даје највећи, односно најмањи момент у односу на тачку ослонца и да израчуна моменте силе који се јављају код полуге. Зна да се сила потиска јавља када је чврсто телу уроњено у течност и зна да одреди правац и смер силе потиска. Зна да је потисак последица разлике и хидростатичким притисцима на доњу и горњу површину тела. На основу података о густини средине и тела уроњеног у њу, уме да закључи да ли ће тело пливати или тонути, као и који део запремине тела ће бити изнад, а колики испод повшине течности. Самостално решава задатке средње тежине. Смостално и успешно повезује наставне садржаје. |
| **МЕХАНИЧКИ РАД, СНАГА И ЕНЕРГИЈА** | - повезује појмове: механички рад, енергија и снага и израчунава рад силе теже и рад силе трења  – разликује кинетичку и потенцијалну енергију тела и повезује њихове промене са извршеним радом  – демонстрира важење закона одржања енергије на примерима из окружења  – решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке (кинематика и динамика кретања тела, трење, равнотежа полуге, сила потиска, закони одржања...) | Довољан (2) | Препознаје ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, али не препознаје везу између рада и енергије. Препознаје различите видове енергије. Зна да тело може да има кинетичку и потенцијалну енергију, да је прва енергија кретања, адруга енергија положаја. |
| Добар (3) | Зна ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело и знам чему је једнак рад силе. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, и препознаје везу између рада и енергије. Препознаје различите видове енергије. Зна када тело има механичку енергију, кинетичку услед кретања тела и да она зависи од брзине тела, а потенцијалну када се налази на некој висини. Зна да потенцијална енергија може деа буде позитивна, негативна и једнака нули. |
| Врлодобар (4) | Зна ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело и знам чему је једнак рад силе. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, и препознаје везу између рада и енергије. Препознаје различите видове енергије. Зна када тело има механичку енергију, кинетичку услед кретања тела и да она зависи од брзине тела, а потенцијалну када се налази на некој висини. Зна да потенцијална енергија може деа буде позитивна, негативна и једнака нули. Разуме да при слободном паду потенцијална енергија тела прелази у кинетичку и обрнуто, при хицу навише, тако да њихов збир остаје сталан. Зна како се променом брзине мења кинетичка енергија, односно како се променом висине мења потенцијална енергија тела. |
| Одличан (5) | Зна ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело и знам чему је једнак рад силе. Зна да ако сила делује под неким углом у нодносу на правац померања тела, мора да разложи ту силу, да би нашао њен рад. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, и препознаје везу између рада и енергије. Уме да преко основних јединица SI система напише J као јединицу за рад. Препознаје различите видове енергије. Зна када тело има механичку енергију, кинетичку услед кретања тела и да она зависи од брзине тела, а потенцијалну када се налази на некој висини. Зна да кинетичка енергија тела зависи од квадрата његове брзине. Зна да потенцијална енергија може деа буде позитивна, негативна и једнака нули. Разуме да при слободном паду потенцијална енергија тела прелази у кинетичку и обрнуто, при хицу навише, тако да њихов збир остаје сталан. Зна како се променом брзине мења кинетичка енергија, односно како се променом висине мења потенцијална енергија тела. Потпуно самостално повезује наставне садржаје и решава задатке |
| **ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ** | -разликује појмове температуре и количине топлоте и приказује различите механизме преноса топлоте са једног тела на друго  – анализира промене стања тела (димензија, запремине и агрегатног стања) приликом грејања или хлађења  – наводи методе добијања топлотне енергије и указују на примере њеног рационалног коришћења | Довољан (2) | Зна да се тело може наћи у три агрегатна стања: чврстом, течном и гасовитом. Зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Препознаје да трење може да доведе до промене температуре тела, на пример да тестерисање дрвета може да загреје дрво и тестеру. |
| Добар (3) | Зна да се тело може наћи у три агрегатна стања: чврстом, течном и гасовитом. Зна да се прелазак из чврстог у течно стање назива топљење, а из течног у гасовито стање испаравање. Ако му је позната температура тела и температуре топљења и кључања, зна да одреди у ком се агрегатном стању налази тело. Зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Зна да трење може да доведе до промене температуре тела, на пример да тестерисање дрвета може да загреје дрво и тестеру. |
| Врлодобар (4) | Зна да се тело може наћи у три агрегатна стања: чврстом, течном и гасовитом. Зна особине агрегатних стања и уме да именује одговарајуће фазне прелазе. Зна шта су топљење, испаравање, кондензација и очвршћавање. Ако му је позната температура тела и температуре топљења и кључања, зна да одреди у ком се агрегатном стању налази тело. Зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Познаје принцип рада термометра. Зна да трење може да доведе до промене температуре тела, на пример да тестерисање дрвета може да загреје дрво и тестеру. |
|  | Oдличан (5) | Зна да се тело може наћи у три агрегатна стања: чврстом, течном и гасовитом. Зна особине агрегатних стања, да су везе између молекула најјаче у чврстом стању, слабије у чврстом стању, а најслабије у гасовитом агрегатном стању. Уме да именује одговарајуће фазне прелазе. Зна шта су топљење, испаравање, кондензација и очвршћавање. Ако му је позната температура тела и температуре топљења и кључања, зна да одреди у ком се агрегатном стању налази тело. Зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Зна како ради термометар и зашто се термометри пуне баш живом. Зна да трење може да доведе до промене температуре тела, на пример да тестерисање дрвета може да загреје дрво и тестеру. |

**8.РАЗРЕД**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОБЛАСТ** | **ИСХОДИ** | **ОЦЕНА** | **УЧЕНИК УМЕ ДА** |
| **ОСЦИЛАТОРНО И ТАЛАСНО КРЕТАЊЕ** | Ученик ће бити у стању да:  - повезује физичке величине које описују осцилације и таласе  - описује карактеристике звука, ултразвука и инфразвука и наводи примере примене ултразвука  - демонстрира и објасни осциловање куглице клатна и тела обешеног о опругу, осциловање жица и ваздушних стубова  - примењује превентивне мере заштите од буке решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке | Довољан (2) | Зна да наведе која су то кретања периодична кретања и да је осцилаторно кретање периодично кретање око равнотежног положаја. Препознаје таласна кретања и зна како се на мирној површини воде могу изазвати таласи. Зна да је звук све што чујемо и на које се начине може произвести звук. Зна да је доња граница чујности 20Hz, а горња 20000Hz и да се област преко ове горње границе зове ултразвук и за шта се ултразвук користи. |
| Добар (3) | Зна да наведе која су то кретања периодична кретања и да је осцилаторно кретање периодично кретање око равнотежног положаја. Уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање. На пример, зна шта је равнотежни положај, шта је период осциловања. Зна шта је таласно кретање и зна како се на мирној површини воде могу изазвати таласи. Зна које врсте таласа постоје: попречни и уздужни и кроз које се средине који простиру. Зна да је звук све што чујемо и на које се начине може произвести звук. Зна да је доња граница чујности 20Hz, а горња 20000Hz и да се област преко ове горње границе зове ултразвук и за шта се ултразвук користи. Зна да се звук у ваздуху простире брзином 340m/s и да су надзвучне брзине брзине веће од ове. Зна да се брзина звзка повећава са повећањем густине средине. |
| Врлодобар (4) | Зна шта је периодично кретање и наводи примере периодичних кретања. Зна да је осцилаторно кретање периодично кретање око равнотежног положаја. Прави разлику између периодичног и осцилаторног кретања. Уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање. На пример, зна шта је равнотежни положај, шта је период осциловања. Зна везе основних величина које описују осцилотарно кретање. Уме да уочи карактеристичне положаје при осцилаторном кретањуклатна. Уме да одреди равнотежни и амплитудске положаје, као и да упореди брзине тела у различитим положајима. Зна шта је амплитуда таласа. Зна да звук представља механички талас који може да се простире кроз све материјалне средине, различитим брзинама, које су најмање у гасовима, а највеће у чврстим телима. Уме да наведе различите осцилаторе који производе звук. Зна да се звук на простире кроз вакуум. |
| Одличан (5) | Зна шта је периодично кретање и наводи примере периодичних кретања. Зна да је осцилаторно кретање периодично кретање око равнотежног положаја. Прави разлику између периодичног и осцилаторног кретања. Уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање. На пример, зна шта је равнотежни положај, шта је период осциловања. Зна везе основних величина које описују осцилотарно кретање. Уме да квалитативно одреди односе између периода осциловања, фреквенције и броја осцилација код осцилатора. Уме да озрачуна вредност периода и фреквенције ако су дати број осцилација и време, као и да повеже директно период и фреквенцију. Уме да уочи карактеристичне положаје при осцилаторном кретању клатна. Уме да одреди равнотежни и амплитудске положаје, као и да упореди брзине тела у различитим положајима. Зна шта је таласна дужина и уме да је препозна на графички приказаном таласу. Разуме да при таласном кретању свака честица средине осцилује и зна да израчуна период и фреквенцију таласа. Зна шта је амплитуда таласа. Зна да звук представља механички талас који може да се простире кроз све материјалне средине, различитим брзинама, које су најмање у гасовима, а највеће у чврстим телима. Уме да наведе различите осцилаторе који производе звук. Зна да се звук на простире кроз вакуум. Потпуно самостално повезује наставне садржаје и решава задатке |
| **СВЕТЛОСНЕ ПОЈАВЕ** | Ученик ће бити у стању да:  - анализира примере одбијања и преламања светлости, тоталне рефлексије (огледала и сочива)  - користи лупу и микроскоп  - демонстрира и објасни појаву сенке  - демонстрира и објасни функционисање ока и корекцију вида  - примењује превентивне заштите од прекомерног излагања Сунчевом зрачењу  - решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке | Довољан (2) | Зна да је светлост све што видимо, да спада у електромагнетне таласе, да се простире кроз све провидне средине и кроз вакуум. Препознаје да је то што видимо свој одраз у огледалу последица одбијања светлости и искуствено зна какав се лик при томе формира: исте величине, на истом растојању, само када подигне леву руку, у огледалу види као да подиже десну. На примеру оловке стављене у чашу са водом препознаје појаву преланања светлости. Препознаје лупу као инструмент за увеличавање лика. |
| Добар (3) | Зна да је светлост све што видимо, да спада у електромагнетне таласе, да се простире кроз све провидне средине и кроз вакуум, и да је при томе та брзина простирања увек иста и да озноси 300000km/s. Знају да се ништа не може кретати брзином већом од ове. Зна да је то што видимо свој одраз у огледалу последица одбијања светлости и искуствено зна какав се лик при томе формира: исте величине, на истом растојању, само када подигне леву руку, у огледалу види као да подиже десну. Зна да се светлост прелама при преласку из једне у другу средину и да због тога риба у води изгледа већа и није на оном месту где је видимо. Зна да се светлост прелама кроз прозорско стакло и кроз сочива. |
| Врлодобар (4) | Зна да светлост представља електромагнетни талас који може да се простире и кроз вакуум, и да је при томе та брзина простирања увек иста и да озноси 300000km/s. Знају да се ништа не може кретати брзином већом од ове. Зна да се са повећањем густине провидне средине брзина светлости смањује. Зна закон одбијања светлости. Зна да је положај лика предмета у води померен у односу на стварни положај предмета због преламања светлости. Зна да се светлост прелама при преласку из једне у другу средину и да због тога риба у води изгледа већа и није на оном месту где је видимо. Зна да се светлост прелама кроз прозорско стакло и кроз сочива. Зна да лупа прелама светлост и да је због те особине користимо за увећање лика. |
| Одличан (5) | Зна да светлост представља електромагнетни талас који може да се простире и кроз вакуум, и да је при томе та брзина простирања увек иста и да озноси 300000km/s. Знају да се ништа не може кретати брзином већом од ове. Зна да се са повећањем густине провидне средине брзина светлости смањује и да због те разлике у брзини светлости у различитим срединама долази до преламања светлости. Разуме да је тело, које није самосветлеће, видљиво само ако светлосни зраци падају прво на тело, одбијају се од њега и долазе до ока посматрача. Зна закон одбијања светлости. Зна да је положај лика предмета у води померен у односу на стварни положај предмета због преламања светлости. Зна да се светлост прелама при преласку из једне у другу средину и да због тога риба у води изгледа већа и није на оном месту где је видимо. Зна да се светлост прелама кроз прозорско стакло и кроз сочива. Зна да лупа прелама светлост и да је због те особине користимо за увећање лика. Потпуно самостално повезује наставне садржаје и решава задатке |
| **ЕЛЕКТРИЧНО ПОЉЕ** | Ученик ће бити у стању да:  - прикаже и опише електрично поље  - израчуна силу којом поље делује на наелектрисање  - повеже електрични напон и јачину електричног поља  - решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке | Довољан (2) | Уме да препозна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана. На основу тога препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Поред тога што препознаје смер интеракције, уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су наелектрисана тела најближа. |
| Добар (3) | Зна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана. Зна да је тело позитивно наелектрисано ако има мањак електрона, а негативно ако има вишак електрона. Зна када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Поред тога што препознаје смер интеракције, уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су наелектрисана тела најближа. Зна да је волт јединица за напон и да је напон у нашој мрежи 220V. |
| Врлодобар (4) | Зна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана и да се електрично деловање преноси путем електричног поља. Зна да је тело позитивно наелектрисано ако има мањак електрона, а негативно ако има вишак електрона и да се при наелектрисавању тела не ствара наелектрисање, већ да електрони прелазе са једног тела на друго. Зна када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Поред тога што зна смер интеракције, зна да ће интеракција бити највећа у случају када су наелектрисана тела најближа и када тела на себи имају већу количину наелектрисања. Зна шта је напон и да је волт јединица за напон и да је напон у нашој мрежи 220V. Решава задатке уз малу помоћ. |
| Одличан (5) | Зна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана и да се електрично деловање преноси путем електричног поља. Зна да је тело позитивно наелектрисано ако има мањак електрона, а негативно ако има вишак електрона и да се при наелектрисавању тела не ствара наелектрисање, већ да електрони прелазе са једног тела на друго. Зна када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Поред тога што зна смер интеракције, зна да ће интеракција бити највећа у случају када су наелектрисана тела најближа и када тела на себи имају већу количину наелектрисања. Уме да објасни појаву електростатичке индукције. Уме да објасни шта се дешава када у контакт дођу тела са једнаким количинама позитивног и негативног наелектрисања, као и када једно од њих има више позитивног или негативног наелектрисања у односу на друго. Зна шта је напон и да је волт јединица за напон и да је напон у нашој мрежи 220V. Самостално повезује наставне садржаје и решава задатке |
| **ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА** | Ученик ће бити у стању да:  - објасни провођење струје кроз метале, течности и гасове - упореди отпорности металних проводника на основу њихових карактеристика  - наводи и користи различите изворе електричне струје (EMS) и зна да их разврстава ради рециклаже  - познаје основне елементе електричног кола и уме да их повеже  - изабере одговарајући опсег мерног инструмента и мери јачину електричне струје и напон  - одређује вредност редно и паралелно везаних отпорника и резултате прикаже табеларно и графички  - описује ефекте који се испољавају при протицању електричне струје  - препозна основна својства наизменичне  - израчуна потрошњу електричне енергије у домаћинству се придржава основних правила безбедности при коришћењу електричних уређаја у животу  - решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке | Довољан (2) | Препознаје да струја може да тече само кроз проводне материјале: на пример, да би струја протекла кроз неку течност, она мора да буде проводна, или: отворено струјно коло се може затворити металним новчићем, али не може гумицом. Препознаје који су материјали проводноци, а који изолатори, уме да наведе неке од њих. |
| Добар (3) | Зна да струја може да тече само кроз проводне материјале: на пример, да би струја протекла кроз неку течност, она мора да буде проводна, или: отворено струјно коло се може затворити металним новчићем, али не може гумицом. Разликује електричне проводнике и изолаторе. Зна да метали, водени раствори неких супстанци, као и гасови при одређеним условима, могу да затворе електрично коло, тј. да проводе електричну струју. Зна називе основних елемената електричног кола (извор, отпорник, прекидач и проводник) и зна да их препозна у простом колу. |
| Врлодобар (4) | Зна да струја може да тече само кроз проводне материјале: на пример, да би струја протекла кроз неку течност, она мора да буде проводна, или: отворено струјно коло се може затворити металним новчићем, али не може гумицом. . Разликује електричне проводнике и изолаторе. Зна да метали, водени раствори неких супстанци, као и гасови при одређеним условима, могу да затворе електрично коло, тј. да проводе електричну струју. Зна називе основних елемената електричног кола (извор, отпорник, прекидач и проводник) и зна да их препозна у простом колу. Зна називе основних елемената електричног кола (извор, отпорник, прекидач и проводник) и зна да их препозна у простом колу. Зна да се за повећање напона користи редна веза извора електромоторне силе. Зна да је у случају паралелне везе напон једнак напону појединачног елемента. Уме да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су му познате друге две величине користећи образац I=U/R Зна да елекрична струја има и топлотне ефекте, на пример да се може користити за грејање. Разуме појмове енергије и снаге електричне струје. Зна да се електрични уређаји карактеришу електричном снагом која је најчешће исказана у киловатима. Зна да је потрошња електричне енергије једнака производу снаге уређеје и времена његовог котишћења, што се изражава у киловат-часовима. |
| Одличан (5) | Зна да струја може да тече само кроз проводне материјале: на пример, да би струја протекла кроз неку течност, она мора да буде проводна, или: отворено струјно коло се може затворити металним новчићем, али не може гумицом. . Разликује електричне проводнике и изолаторе. Зна да метали, водени раствори неких супстанци, као и гасови при одређеним условима, могу да затворе електрично коло, тј. да проводе електричну струју. Зна називе основних елемената електричног кола (извор, отпорник, прекидач и проводник) и зна да их препозна у простом колу. Зна да се за повећање напона користи редна веза извора електромоторне силе. Зна да је у случају паралелне везе напон једнак напону појединачног елемента. Уме да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су му познате друге две величине користећи образац I=U/R Зна да елекрична струја има и топлотне ефекте, на пример да се може користити за грејање. Разуме појмове енергије и снаге електричне струје. Зна да се електрични уређаји карактеришу електричном снагом која је најчешће исказана у киловатима. Зна да је потрошња електричне енергије једнака производу снаге уређаја и времена његовог коришћења, што се изражава у киловат-часовима. Уме да препозна да се у уређајима и процесима у којима постоји механичко кретање електрична енергија троши на механички рад. Зна да се две отпорности у колу могу међусобно повезати редно или паралелно, поред тога зна да се амперметар у коло везује редно, а волтметар паралелно. решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке самостално. |
| **МАГНЕТНО ПОЉЕ** | Ученик ће бити у стању да:  - описује узајамно деловање два паралелна проводника са струјом  - деловање магнетног поља на струјни проводник  - принцип рада електромагнета и електромотора  - објасни принцип рада компаса и природу Земљиног магнетног поља  - користи компас и апликације за паметне телефоне за оријентацију у природи  - решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке | Довољан (2) | Зна да стални магнети имају два пола, северни и јужни. На основу тога препознаје када је узајамно деловање између тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи. |
| Добар (3) | Зна да стални магнети имају два пола, северни и јужни. На основу тога препознаје када је узајамно деловање између тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи. Препознаје да се калем кроз којим протиче струја понаша као шипкасти магнет. Зна да су полови на крајевима калема и да по престанку протицања електричне струје калем губи магнетна својства. |
| Врлодобар (4) | Зна да стални магнети имају два пола, северни и јужни. На основу тога препознаје када је узајамно деловање између тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи. зна да Земља има магнетно поље и да оно потиче из спољашњег омотача језгра. Зна да магнетно поље постоји и око проводника са струјом и да се калем кроз којим протиче струја понаша као шипкасти магнет. Зна да су полови на крајевима калема и да по престанку протицања електричне струје калем губи магнетна својства. Зна да је ово принцип рада елоктромагнета. Повезује наставне садржаје и решава задатке уз малу помоћ. |
|  | Oдличан (5) | Зна да стални магнети имају два пола, северни и јужни. На основу тога препознаје када је узајамно деловање између тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи. Зна да Земља има магнетно поље и да оно потиче из спољашњег омотача језгра. Зна да магнетно поље постоји и око проводника са струјом и да се калем кроз којим протиче  струја понаша као шипкасти магнет. Зна да се магнетно деловање преноси путем магнетног поља и да је јединица за магнетну индукцију, која јарактерише магнетно поње у свакој тачки поља, добила име по Николи Тесли. Зна да су полови на крајевима калема и да по престанку протицања електричне струје калем губи магнетна својства. Зна да је ово принцип рада елоктромагнета и да електромагнети показују магнетне особине само док кроз калем протиче струја. Самостално повезује наставне садржаје и решава задатке |
|  |
| **ЕЛЕМЕНТИ АТОМСКЕ И НУКЛЕАРНЕ ФИЗИКЕ** | Ученик ће бити у стању да:  - објасни структуру атомског језгра и нуклеарне силе  - опише радиоактивност, врсте зрачења, радиоактивне изотопе, препознаје њихово дејство, примену и мере заштите  - разликује фисију и фузију и наводи могућности њихове примене | Довољан (2) | Препознаје атоме и молекуле као основу грађе супстанце. Препознаје делове атома језгро и електронски омотач. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фисија спајање језгара лакших елемената у теже. |
| Добар ( 3) | Зна да су атоми основа грађе супстанце. Зна да су делови атома атомско језгро и електронски омотач, да се у језгру налазе протони и неутрони, а у електронском омотачу електрони. Зна шта је природна радиоактивност и на периодном систему елемената уме да пронађе хемијске елементе који су радиоактивни. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фузија спајање језгара лакших елемената у теже и да се при оба процеса ослобађа велика количина енергије. |
| Врлодобар ( 4 ) | Зна из који су делови атома., да је језгро позитивно наелектрисано, да се у њему налазе протони као позитивне честице и неутрони као неутралне честице, а да се у електронском омотачу налазе електрони као негативно наелектрисане честице и да је атом као целина електронеутралан. Зна шта је редни, а шта масени бриј хемијскиг елемента. Зна шта је природна радиоактивност и на периодном систему елемената уме да пронађе хемијске елементе који су радиоактивни. Уме да наведе врсте радиоактивних распада, као и честице које се при томе ослобађају. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фузија спајање језгара лакших елемената у теже и да се при оба процеса ослобађа велика количина енергије. |
| Одличан ( 5) | Зна из који су делови атома., да је језгро позитивно наелектрисано, да се у њему налазе протони као позитивне честице и неутрони као неутралне честице, а да се у електронском омотачу налазе електрони као негативно наелектрисане честице и да је атом као целина електронеутралан. Зна шта је редни, а шта масени број хемијског елемента. Зна шта је природна радиоактивност и на периодном систему елемената уме да пронађе хемијске елементе који су радиоактивни. Уме да наведе врсте радиоактивних распада, као и честице које се при томе ослобађају, као и како се мењају редни и масени број при радиоактивним распадима. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фузија спајање језгара лакших елемената у теже и да се при оба процеса ослобађа велика количина енергије. Зна шта је ланчана нуклеарна реакција и на који начин може да се исконтролише. Зна на ком принципу ради атомска, а на ком термонуклеарна бомба. |

Предметни наставник

Наташа Костић