**Kriteriji ocjenjivanja za odgojno – obrazovni ishod**

**FIZ OŠ B.7.2. Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile .**

**FIZ OŠ B 7.3. Interpretira silu trenja i njezine učinke**

**Element: ZNANJE I VJEŠTINE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| - definira pojam sile  - navodi primjere međudjelovanja u kojima djeluje: sila teža, mišićna sila, elastična sila, sila trenja, potisna sila, električna sila, magnetska sila  - opisuje koja tijela međudjeluju prilikom istezanja elastične opruge rukom, prilikom guranja tijela po podlozi, prilikom padanja tijela na pod, prilikom ispuhivanja balona u zraku, prilikom međudjelovanja magneta, prilikom elektriziranja balona  - prepoznaje sile u situacijama iz svakodnevnog života  - opisuje po čemu prepoznajemo silu  - nabraja sile koje djeluju na daljinu i sile koje djeluju na dodir dvaju tijela  - opisuje kada se u opruzi javlja elastična sila  - navodi oznaku i mjernu jedinicu za silu, konstantu elastičnosti, elastičnu silu, početnu duljinu opruge, konačnu duljinu opruge, produljenje opruge, silu težu, težinu, ubrzanje sile teže  - opisuje čemu služi dinamometar i nabraja njegove dijelove  - navodi matematičku formulu za računanje elastične sile  - odčitava vrijednost sile na dinamometru ako je zadana vrijednost jednog podijeljka  - opisuje rezultantnu silu kada sile djeluju u istom smjeru i kada sile djeluju u suprotnim smjerovima  - navodi oznaku i osnovnu mjernu jedinicu za tlak  - izražava tlak u različitim mjernim jedinicama  - definira koncept tlaka riječima i matematičkom formulom  - navodi iznos standardnog atmosferskog tlaka  - navodi o kojim veličinama ovisi hidrostatski tlak  - navodi matematičku formulu za hidrostatski tlak  - navodi oznaku i mjernu jedinicu za silu trenja i faktor trenja,  - opisuje kada djeluje sila trenja  - opisuje učinak sile trenja na tijelo  - opisuje o čemu ovisi sila trenja  - navodi matematičku formulu sile trenja  - navodi primjere trenja klizanja i trenja kotrljanja te njihov međusobni brojčani odnos | - navodi učinke djelovanja različitih sila  - opisuje koje sile djeluju prilikom istezanja opruge. Opisuje i smjerove djelovanja tih sila.  - iskazuje proporcionalnu vezu između produljenja opruge i sile koja oprugu isteže  - definira silu od 1 N i silu od 10 N  - povezuje duljinu vektora s jačinom sile  - određuje vrijednost jednog podjeljka na dinamometru ako je poznata maksimalna sila koju dinamometar može mjeriti i ukupan broj podjeljaka te odčitava koliku silu mjeri dinamometar  - definira silu teži i težinu  - opisuje pojam atmosferskog tlaka  - definira silu uzgona riječima i matematičkom formulom  - iskazuje Arhimedov zakon  - opisuje o kojim veličinama ovisi uzgon | - opisuje silu kao vektorsku veličinu. Opisuje iznos i smjer djelovanje sile kao i početnu točku djelovanja sile  - navodi uvjete potrebne da bi opruga mogla poslužiti za mjerenje sile  - opisuje svojstva sile i njezine protusile  - opisuje ukupan tlak na nekoj dubini  - opisuje pojam prividne težine tijela  - crta sile koje djeluju na tijelo uronjeno u tekućinu  - opisuje kakav je iznos, a kakav smjer sile trenja u odnosu na vučnu silu  - opisuje što se događa s tijelom ako je vučna sila jednaka sili trenja  - opisuje što se događa s tijelom ako je vučna sila manja od sile trenja  - opisuje što se događa s tijelom ako je vučna sila veća od sile trenja | - opisuje značenje konstante elastičnosti  - opisuje i skicira grafički prikaz ovisnosti produljenja opruge o sile.  - opisuje i skicira grafički prikaz ovisnosti duljine opruge o sili  - crta vektorski prikaz sile teže i težine te protusila sili teži i težini zajedno s njihovima hvatištima  - objašnjava zašto ne osjećamo utjecaj tlaka zraka na predmetima  - izvodi formulu za hidrostatski tlak  - objašnjava što se događa prilikom djelovanja vučne sile na tijelo ako vučnu silu polako povećavamo  - primjenjuje tehniku proporcionalnog zaključivanja u objašnjavanju fenomena. |

**Kriteriji ocjenjivanja za odgojno – obrazovni ishod**

**FIZ OŠ B.7.2. Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile .**

**FIZ OŠ B 7.3. Interpretira silu trenja i njezine učinke**

**Element: KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI**

**KZ – konceptualni zadatak**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| - primjenjuje koncept proporcionalnosti pri računanju elastične sile ili produljenja opruge  - primjenjuje proporcionalnost produljenja opruge i sile koja oprugu isteže  - analizira graf ovisnosti produljenja opruge o sili  - računa težinu tijela zadane mase  - računa težinu tijela zadane mase na Mjesecu  - **KZ** računa rezultantnu silu sila koje djeluju u istom i / ili suprotnim smjerovima  - računa tlak uvrštavanjem podataka u formulu za tlak  **- KZ** povezuje gustoću s tonjenjem tijela  - računa hidostatski tlak uvrštavanje podataka u formulu za hidrostatski tlak  - računa silu uzgona uvrštavanjem podataka u formulu za uzgon  - prepoznaje jednoliko gibanje tijela u zadataku te izjednačava vučnu silu sa silom trenja  - računa silu trenja uvrštavajući podatke u formulu za silu trenja  **- KZ** primjenjuje neovisnost sile trenja o veličini dodirne površine tijela i podloge | - računa konstanu elastičnosti transformacijom formule za elastičnu silu  - analizira graf ovisnost duljine opruge o sili i rješava problem  - računa masu tijela koristeći dinamometar  - računa produljenje opruge transformacijom formule za elastičnu silu  - računa masu tijela transformacijom formule za težinu tijela  - računa ukupnu masu iz razlike težina tijela  - računa površinu transformacijom formule za tlak  - povezuje koncept ploštine i koncept tlaka pri računanju tražene veličine u numeričkom zadataku  **- KZ** primjenjuje uzgon u konceptualnom problemu  - računa dubinu transformacijom formule za hidrostatski tlak  - računa gustoću tekućine transformacijom formule za hidrostatski tlak  - računa ukupni tlak na nekoj dubini uvrštavanjem podataka u formulu za ukupni tlak  - računa volumen uronjenog dijela tijela transformacijom formule za silu uzgona  - računa gustoću tekućine transformacijom formule za silu uzgona  - računa prividnu težinu tijela u tekućini kao razliku stvarne težine i sile uzgona  - računa stvarnu težinu iz prividne težine i sile uzgona  - računa silu uzgona iz stvarne težine i prividne težine  - računa faktor trenja transformacijom formule za silu trenja  - prepoznaje jednoliko gibanje tijela u zadataku, izjednačava vučnu silu i silu trenja te rješava numerički zadatak | - primjenjuje koncept proporcionalnosti pri računanju elastične sile ili produljenja opruge i računanju konačne duljine opruge  - analizira graf ovisnosti produljenja opruge o sili i računa konstantu elastičnosti opruge koristeći podatke s grafa  - povezuje gustoću tijela, volumen tijela i težinu tijela u numeričkom zadatku  - povezuje koncepte volumena, gustoće i tlaka pri računanju tražene veličine u numeričkom zadataku  **- KZ** primjenjuje promjenu atmosferskog tlaka s visinom  - povezuje koncepte prividne težine, stvarne težine i sile uzgona  - uspoređuje sile trenja na dva tijela  - povezuje koncept težine tijela i koncept sile trenja u numeričkom zadataku te prepoznaje koju silu tijelo nadvladava prilikom guranja po podlozi te shodno tome rješava numerički zadatak  - prepoznaje vezu između ukupne težine tijela i maksimalne sile trenja te shodno tome rješava numerički zadatak  - uspoređuje faktore trenja dvaju tijela | - analizira graf ovisnosti duljine opruge o sili i računa konstantu elastičnosti opruge koristeći podatke iz grafa  - primjenjuje koncept gustoće, elastične sile i proporcionalnosti u složenom konceptualnom zadatku  - primjenjuje koncept elastične sile na više opruga spojenih paralelno ili više opruga spojenih serijski jedna na drugu  - računa duljinu neopterećene opruge primjenom formule za elastičnu silu i primjenom formule za produljenje opruge  **- KZ** objašnjava kako volumen utječe na plivanje odnosno tonjenje tijela  **- KZ** primjenjuje koncept tlaka u konceptualnom problemu  **- KZ**  primjenjuje koncept tlaka i kontrolu varijabli  **- KZ** primjenjuje hidrostatski tlak i kontrolu varijabli  - povezuje koncepte gustoće, težine i sile uzgona pri računanju tražene veličine u numeričkom zadataku  - povezuje koncept volumena, gustoće, težine i sile trenja pri rješavanju numeričkog zadatka  **- KZ** opisuje utjecaj promjene položaja dvaju ili više tijela na silu trenja |

**Kriteriji ocjenjivanja za odgojno – obrazovni ishod**

**FIZ OŠ B.7.2. Analizira međudjelovanje tijela te primjenjuje koncept sile .**

**FIZ OŠ B 7.3. Interpretira silu trenja i njezine učinke**

**Element: ISTRAŽIVANJE FIZIČKIH POJAVA**

**Istraživački rad: Mjerenje elastične sile**

|  |  |
| --- | --- |
| **ISHOD** | **Broj bodova** |
| Navodi sav potreban pribor za mjerenje | **1** |
| Popunjava tablicu s mjernim podatcima | **1** |
| Iz mjernih podataka iz tablice računa konstantu elastičnosti opruge | **3** |
| Crta graf ovisnosti produljenja opruge o sili pazeći na oznake na koordinatnim osima. | **2** |
| Crta graf ovisnosti duljine opruge o sili pazeći na oznake na koordinatnim osima. | **2** |
| Primjenjuje rezulatat mjerenja u nepoznatom problemu. | **3** |
| **UKUPNO** | **12** |

**Bodovna ljestvica: 0 – 4 nedovoljan (1); 5 – 6 dovoljan (2); 7 – 8 dobar (3); 9 – 10 vrlo dobar (4); 11 – 12 odličan (5)**

**Istraživački rad: Mjerenje sile trenja**

|  |  |
| --- | --- |
| **ISHOD** | **Broj bodova** |
| Navodi sav potreban pribor za mjerenje | **1** |
| Istražuje ovisnost sile trenja o težini tijela koristeći 3 kvadra jednake mase. Detaljno opisuje postupak mjerenja. | **4** |
| Ispravno crta i točno popunjava tablicu s mjernim podatcima  Tablica ima 3 stupca: broj kvadara, težina i sila trenja | **2** |
| Iz mjernih podataka iz tablice računa faktor trenja između kvadra i stola | **3** |
| Primjenjuje rezultat mjerenja u nepozntom problemu. | **2** |
| **UKUPNO** | **12** |

**Bodovna ljestvica: 0 – 4 nedovoljan (1); 5 – 6 dovoljan (2); 7 – 8 dobar (3); 9 – 10 vrlo dobar (4); 11 – 12 odličan (5)**