**Критеријуми оцењивања ученика**

**Наставник: Бркић Светлана**

**Наставни предмет: Mеханика са механизмима**

**Разред: други**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Елементи оцењивања** | **Наставна тема**: Кинематика материјалне тачке **Број часова**: 21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Очекивани исходи**  **који ће се оцењивати (општи)** | По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:   * дефинише праволинијско кретање материјалне тачке и направи разлику између равномерног и променљивог кретања * дефинише криволинијско кретање материјалне тачке * одреди путању, брзину и убрзање за карактеристичне врсте кретања ма- теријалне тачке * црта кинематичке дијаграме * наведе примере праволинијског кретања, криволинијског кретања и кружног кретања (као специјалног облика криволинијског кретања) из машинске праксе | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Операционализовани исходи** | Ученик ће бити у стању да:  - објасни појам система референције и наведе начине одређивања положаја тачке у  равни и простору  - изврши основну поделу кретања  - дефинише основне појмове и величине које описују кретање  - разликује равномерно од променљивог кретања  - чита и црта кинематичке дијаграме  - разликује убрзано и успорено кретање  - дефинише криволинијско кретање  - одреди компоненте тоталног убрзања: тангенцијално и нормално | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Методе оцењивања** | **Усмено испитивање / писмена провера** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Критеријум оцењивања** | **Оцена 5**  - самостално излаже и обја- шњава системе референције  -без грешке уо- чава разлику између равноме- рног и проме-нљивог кретања  -тачно црта и анализира кине- матичке дијагра- ме  -зна све формуле којима се изра-жавају законито-сти кретања  - решава задатке брзо, тачно и са лакоћом  -самостално и успешно решава сложене задатке  -при решавању сложених про-блемских ситуа- ција комбинује познате страте -гије или креира сопствене | | | **Оцена 4**  - самостално излаже и обја- шњава системе референције  - без грешке уо- чава разлику између равноме- рног и проме-нљивог кретања  -тачно црта и анализира кине- матичке дијагра- ме  -зна све формуле којима се изра-жавају законито-сти кретања  - решава задатке брзо и тачно  - углавном само- стално и успе -шно решава сложене задатке  - исправља уоче- не грешке | | | | **Оцена 3**  -познаје и разу- ме системе ре- ференције  - уочава разли -ку између ра-вномерног и променљивог кретања  -тачно црта ки- нематичке ди- јаграме  -познаје форму- ле којима се изражавају за- конитости кре- тања  -самостално, брзо и тачно ре- шава једноста- вније задатке  -уочава грешку на коју је упо- зорен и само- стално је испра- вља | | | | **Оцена 2**  -познаје системе референције  -препознаје ра- злику између ра вномерног и променљивог кретања  - црта кинемати- чке дијаграме уз помоћ  -препознаје фо- рмуле којима се изражавају зако- нитости кретања  - самостално ре- шава једноставне задатке  -уочава грешку на коју је упозорен и самостално је исправља | | | | **Оцена 1**  -није испу- њен ни један критеријум |
| **Елементи оцењивања** | **Наставна тема**: Кинематика крутог тела  **Број часова**: 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Очекивани исходи**  **који ће се оцењивати (општи)** | По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:   * дефинише круто тело и наведе разлоге увођења претпоставке крутости тела * разликује врте кретања крутог тела и наведе њихове карактеристике * уцрта и израчуна брзине и убрзања према задатим подацима * разликује апсолутно и релативно кретање * објасни појам степена слободе кретања | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Операционализовани исходи** | Ученик ће бити у стању да:  - одреди положај крутог тела у простору и степене слободе  - дефинише обртање крутог тела око непомичне осе  - разликује једнолико од једнакопроменљивог обртања крутог тела  - наведе законитости по којима се тело обрће  - дефинише раванско кретање крутог тела  - одређује тренутни пол за све карактеристичне случајеве  - наведе теорему о пројекцији брзина две тачке раванске фигуре  - примени теорему о пројекцији брзина две тачке раванске фигуре  - одреди брзине методом окренутих брзина  - примени методе плана брзина и плана убрзања  - дефинише и објасни сложено кретање тачке  - разликује апсолутно и релативно кретање | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Методе оцењивања** | **Усмено испитивање / писмена провера** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Критеријум оцењивања** | **Оцена 5**  -самостално де-финише круто тело и објашња-ва разлоге уво- ђења  -зна да објасни под којим усло- вима настаје обртање око осе  -зна све формуле којима се опису- је обртање  -објашњава ра- злику између је- дноликог и је- днакопроменљи- вог обртања  -самостално де- финише рава- нско кретање крутог тела  -на конкретним примерима уме да одреди трену- тни пол  -наводи и при- мењује теорему о пројекцији брзина  - у задацима са- мостално одре-ђује брзине ме- тодом окренутих брзина  -на примерима примењује мето- де плана брзина и плана убрзања  - објашњава апсолутно и ре- лативно кретање | | **Оцена 4**  - самостално де-финише круто тело и објашња-ва разлоге уво- ђења  -зна да објасни под којим усло- вима настаје обртање око осе  -зна све формуле којима се опису- је обртање  -објашњава ра- злику између је- дноликог и је- днакопроменљи- вог обртања  -самостално де- финише рава- нско кретање крутог тела  -на конкретним примерима уз мање грешке уме да одреди трену- тни пол  - наводи и при- мењује теорему о пројекцији брзина  -у задацима у ве- ликој мери само- стално одређује брзине методом окренутих брзи- на  -на примерима примењује мето- де плана брзина и плана убрзања  -објашњава апсо- лутно и релати- вно кретање | | | | | **Оцена 3**  - познаје и разу- ме појам крутог тела  -зна да објасни под којим усло- вима настаје обртање око осе  -познаје форму- ле којима се описује обрта- ње  -разликује је- днолико и једна копроменљиво обртање  - разуме рава- нско кретање  -на једноставни јим примерима уме да одреди тренутни пол  - познаје теоре- му о пројекцији брзина  -у једноставни- јим задацима одређује брзине методом окрену тих брзина  -на примерима примењује ме- тоде плана брзина и плана убрзања уз по- моћ нставника  -објашњава апсо- лутно и релати- вно кретање | | | | **Оцена 2**  -препознаје појам крутог тела и ра- злоге увођења  -уз помоћ наста-вника зна да обја сни под којим условима настаје обртање око осе  -препознаје фо- рмуле којима се описује обртање  - разликује једно- лико и једнако- променљиво обртање  -препознаје рава- нско кретање  - на једноставни- јим примерима уме да одреди тренутни пол уз помоћ  -познаје теоре- му о пројекцији брзина  - у једноставни- јим задацима одређује брзине методом окрену тих брзина уз помоћ  -на примерима примењује ме- тоде плана брзи- на и плана убрза- ња уз помоћ на- ставника  -препознаје апсо-лутно и релати- вно кретање | | | | **Оцена 1**  - није испу- њен ни један критеријум |
| **Елементи оцењивања** | **Наставна тема**: Кинематика механизма  **Број часова**: 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Очекивани исходи**  **који ће се оцењивати (општи)** | По завршетку наставне теме ученик ће битиу стању да:   * дефинише механизам, његове чланове и кинематске везе * изврши поделу механизама према типу конструкције и према функцији * разликује карактеристичне типове механизама и њихову примену * предвиди померање дела механизма на основу кретања његових осталих елемената * наведе примену механизама на машинама и уређајима из машинске праксе | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Операционализовани исходи** | Ученик ће бити у стању да:  - дефинише и објасни појам механизма и његове чланове  - дефинише и објасни зглавкасти четвороугао  - дефинише и објасни клипни (моторни) механизам  - одреди брзину и убрзање положаја укрсне главе клипног механизма  - дефинише и објасни клипни механизам  - дефинише и објасни кулисни механизам  - дефинише и објасни брегасти механизам | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Методе оцењивања** | **Усмено испитивање** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Критеријум оцењивања** | **Оцена 5**  -самостално изла же и објашњава појам механизма  -објашњава и пра вилно тумачи принцип рада зглавкастог че- твороугла  -разуме и обја- шњава принцип рада клипног ме- ханизма  - брзину и убрза- ње положаја укрсне главе кли пног механизма одређује брзо,та- чно и са лакоћом  -самостално изла же и објашњава принцип рада клипног механи- зма  -самостално изла же и објашњава принцип рада ку- лисног механи- зма  - самостално излаже и обја- шњава принцип рада брегастог механизма | | | **Оцена** **4**  -самостално изла же и објашњава појам механизма  -објашњава и правилно тумачи принцип рада зглавкастог че- твороугла  -разуме и обја- шњава принцип рада клипног ме- ханизма  - брзину и убрза- ње положаја укрсне главе кли пног механизма одређује уз пар мањих грешака  -самостално изла же и објашњава принцип рада клипног механи- зма  -разуме принцип рада кулисног механизма  - самостално излаже и обја- шњава принцип рада брегастог механизма | | | | **Оцена 3**  -познаје и разу- ме појам меха- низма  -познаје при- нцип рада згла- вкастог четво- роугла  -разуме принцип рада клипног механизма  -брзину и убрза- ње положаја укрсне главе кли пног механизма одређује уз по -моћ наставника  -познаје при -нцип рада кли-пног механизма  - познаје при -нцип рада кули-сног механизма  -познаје при -нцип рада брега-стог механизма | | | | **Оцена 2**  - препознаје по- јам механизма  - уз помоћ наста-вника објашњава  принцип рада зглавкастог че- твороугла  -препознаје еле-менте клипног механизма  -уз помоћ наста- вника одређује брзину и убрзање главе клипног механизма код једноставнијих примера  -уз помоћ наста-вника објашњава  принцип рада клипног механи- зма  -уз помоћ наста-вника објашњава  принцип рада кулисног механи- зма  - уз помоћ наста-вника објашњава  принцип рада брегастог меха- низма | | | | **Оцена 1**  -није испу- њен ни један критеријум |
| **Елементи оцењивања** | **Наставна тема**: Динамика материјалне тачке **Број часова**: 24 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Очекивани исходи**  **који ће се оцењивати (општи)** | По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:   * дефинише динамику и анализира значај увођења масе при проучвању кретања * прорачунава карактеристичне величине при праволинијском кретању материјалне тачке под дејством константне силе * решава једноставније задатке из специјалних случајева праволинијског и криволинијског кретања материјалне тачке * објасни закон промене количине кретања и закон промене кинетичке енерги је * дефинише рад, снагу и степен корисног дејства и врши њихово израчуна- вање на конкретним примерима * дефинише силу инерције и примени Даламберов принцип за материјалну тачку на конкретном примеру | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Операционализовани исходи** | Ученик ће бити у стању да:  - да дефинише динамику  - наведе и објасни Њутнове законе  - прорачунава величине карактеристичне за праволинијско кретање материјалне  тачке  - решава задатке из слободног пада, хица навише, хица наниже  - решава задатке из криволинијског кретања материјалне тачке  - објасни законе о промени количине кретања и кинетичке енергије  - објасни и дефинише рад и снагу  - наведе и објасни случајеве принудног кретања  - дефинише и објасни математичко клатно  - примени Даламберов принцип | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Методе оцењивања** | **Усмено испитивање / писмена провера** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Критеријум оцењивања** | **Оцена 5**  - наводи и обја- шњава Њутнове законе  -самостално прорачунава ве-личине каракте- ристичне за праволинијско кретање  -задатке из спе- цијалних случа- јева праволини- јског кретања решава брзо, та- чно и са лако- ћом  - задатке из спе- цијалних случа- јева криволини- јског кретања решава успе- шно и самоста-лно  -разуме законе о промени ко- личине кретања и кинетичке енергије  - објашњава рад и снагу  -самостално ре- шава задатке за случајеве при-нудног кретања  -зна да објасни математичко клатно  -самостално примењује Да- ламберов при- нцип | **Оцена 4**  - у целини је усвојио Њутнове законе  - у великој мери показује спосо- бност да прора- чунава величине карактеристичне за праволинијско кретање  - задатке из спе- цијалних случа- јева праволини- јског кретања ре шава брзо и та- чно  - у великој мери  самостално ре-шава задатке из специјалних слу- чајева криволи- нијског кретања  - уме сам да на- веде законе о промени коли- чине кретања и кинетичке ене- ргије  - објашњава рад и снагу  - самостално ре- шава задатке за случајеве при-нудног кретања  -зна да објасни математичко клатно  - у великој мери  самостално при- мењује Даламбе- ров принцип | | | | | **Оцена 3**  -зна да објасни Њутнове законе  - у знатној мери показује спосо- бност да прора- чунава величине карактеристичне за праволинијско кретање  -решава једноста- вније задатке из специјалних слу- чајева праволи- нијског и криво- линијског крета- ња  -уме да наведе за- коне о промени количине крета- ња и кинетичке енергије  -објашњава рад и снагу  - уме да реши је- дноставније зада- тке за случајеве принудног крета- ња  -препознаје мате- матичко клатно | | | | | **Оцена 2**  - препознаје Њутнове зако- не  -уз помоћможе да прорачуна- ва величине ка- рактеристичне за праволини- јско кретање  -уз помоћ на- ставника реша- ва једноставни- је задатке из специјалних случајева пра- волинијског и криволинијскокретања  -препознаје за- коне о промени количине кре -тања и кинети- чке енергије  -не може само- стално да обја- сни рад и снагу  -уме да реши једноставније задатке за слу- чајеве прину- дног кретања уз помоћ на- ставника  -препознаје математичко клатно | | | **Оцена 1**  - није усвојио ништа од са- држаја | |
| **Елементи оцењивања** | **Наставна тема**: Динамика система материјалних тачака **Број часова**: 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Очекивани исходи**  **који ће се оцењивати (општи)** | По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:   * дефинише материјални систем и силе које дејствују на њега * објасни појам центра маса * објасни закон о промени количине кретања и закон о промени кинетичке енергије система материјалних тачака * примени Даламберов принцип за систем материјалних тачака на конкретном примеру | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Операционализовани исходи** | Ученик ће бити у стању да:  - дефинише систем материјалних тачака, унутрашње и спољашње силе  - дефинише појам центра маса  - објасни и дефинише моменте инерције маса  - наведе и примени Хајгенс – Штајнерову теорему  - објасни закон о промени количине кретања система материјалних тачака  - објасни закон о промени кинетичке енергије система материјалних тачака  - примени Даламберов принцип за систем материјалних тачака | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Методе оцењивања** | **Усмено испитивање** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Критеријум оцењивања** | **Оцена 5**  -самостално објашњава мате-ријални систем и силе које делују на њега  -разуме појам центра маса  -зна да објасни и дефинише моме- нте инерције ма- са  - моменте ине- рција маса одре- ђује брзо, тачно и са лакоћом  -зна да примени Хајгенс–Штајне- рову теорему  - зна да објасни закон о промени количине крета- ња система мате- ријалних тачака  -успешно реша- ва задатке у који- ма се примењује закон о промени количине крета- ња  - зна да објасни закон о промени кинетичке ене- ргије система ма- теријалних тача- ка  -примењује за- кон о промени кинетичке ене- ргије система ма-  теријалних тача- ка са лакоћом  - самостално и успешно решава сложене задатке у којима се при- мењује Даламбе- ров принцип | | | **Оцена 4**  - самостално објашњава мате-ријални систем и силе које делују на њега  -разуме појам центра маса  -зна да објасни и дефинише моме- нте инерције ма- са  -моменте ине- рција маса одре- ђује брзо и тачно  - примењује Ха- јгенс–Штајнеро- ву теорему са мањим грешкам  - зна да објасни закон о промени количине крета- ња система мате- ријалних тачака  - успешно реша- ва задатке у који  ма се примењује закон о промени количине крета- ња  - зна да објасни закон о промени кинетичке ене- ргије система материјалних та- чака  -примењује за- кон о промени кинетичке ене- ргије система ма теријалних тача- ка тачно  -самостално и успешно решава сложене задатке у којима се при- мењује Даламбе- ров принцип | | | | **Оцена 3**  -зна да објасни  материјални си- стем и силе које делују на њега  - разуме појам  центра маса  -познаје моме- нте инерције ма- са  - једноставније задатке из моме- ната инерција маса одређује брзо и тачно  -примењује Ха- јгенс–Штајнеро- ву теорему уз помоћ  -познаје закон о промени коли- чине кретања система матери- јалних тачака  - успешно реша- ва једноставније  задатке у којима се примењује за- кон о промени количине крета- ња  -познаје закон о промени кинети- чке енергије си- стема материја- лних тачака  -примењује за- кон о промени кинетичке ене- ргије система ма теријалних тача- ка уз помоћ на- ставника  - решава једно-ставније задатке у којима се при- мењује Даламбе- ров принцип | | | | **Оцена 2**  -препознаје мате- ријални систем  -препознаје по- јам центра маса  -познаје моме- нте инерције ма- са  - решава једно- ставније задатке из момената инерција маса  -примењује Ха- јгенс–Штајнеро- ву теорему уз помоћ  -познаје закон о промени количи- не кретања систе- ма материјалних тачака  - решава једно- ставније задатке у којима се при- мењује закон о промени количи-  не кретања  -препознаје закон о промени кине -тичке енергије система матери- јалних тачака  -примењује за- кон о промени кинетичке ене- ргије система ма теријалних тача- ка уз помоћ на- ставника  -решава једно-ставније задатке у којима се при- мењује Даламбе- ров принцип | | | | **Оцена 1**  - није испу- њен ни један критеријум |
| **Елементи оцењивања** | **Наставна тема**: Динамика крутог тела **Број часова**: 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Очекивани исходи**  **који ће се оцењивати (општи)** | По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:   * прорачуна карактеристичне величине при транслаторном, кружном и рава- нском кретању крутог тела | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Операционализовани исходи** | Ученик ће бити у стању да:  - објасни и дефинише основну динамичку једначину транслаторног и обртног  кретања крутог тела  - решава проблемске задатке у вези обртања крутог тела око непомичне осе  - дефинише и објасни кинетичку енергију крутог тела при транслацији и ротацији  - дефинише и објасни рад и снагу при обртању крутог тела  - дефинише физичко клатно  - објасни равно кретање крутог тела | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Методе оцењивања** | **Усмено испитивање** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Критеријум оцењивања** | **Оцена 5**  -самостално изла же и објашњава  основну динами- чку једначину транслаторног и обртног кретања крутог тела  **-** решава пробле- мске задатке у вези обртања крутог тела око непомичне осе брзо и тачно и са  лакоћом  -самостално обја- шњава кинетичку енергију крутог тела при трансла- цији и ротацији  -самостално обја- шњава рад и сна- гу при обртању крутог тела  -разуме физичко клатно  -самостално обја- шњава равно кре- тање крутог тела | | | | **Оцена 4**  -самостално излаже и обја- шњаваосновну динамичку је- дначину тра- нслаторног и обртног крета- ња крутог тела  -решава про- блемске задатке у вези обртања крутог тела око непомичне осе  брзо и тачно  **-** самостално објашњава ки- нетичку енерги- ју крутог тела при транслаци- ји и ротацији  -самостално објашњава рад и снагу при обртању крутог тела  - разуме физи- чко клатно  -зна да објасни равно кретање крутог тела | | **Оцена 3**  -зна да објасниосновну динами чку једначину транслаторног и обртног крета- ња крутог тела  - уме да реши је- дноставније за- датке у вези обртања крутог тела око непо- мичне осе  **-**познаје појам  кинетичке ене- ргије крутог те- ла при трансла- цији и ротацији  - познаје појам рада и снаге при обртању крутог тела  - препознаје фи- зичко клатно  -зна да објасни равно кретање крутог тела | | | | **Оцена 2**  -препознаје основну дина- мичку једначи- ну транслато- рног и обртног кретања крутог тела  -решава једно- ставније зада- тке у вези обртања крутог тела око непомичне осе уз помоћ наставника  -препознаје ки- нетичку ене- ргију крутог тела при тра- нслацији и ротацији  -препознаје појам рада и снаге при обртању крутог тела  - препознаје физичко кла- тно  -не може само- стално да обја- сни равно кре- тање крутог тела | | **Оцена 1**  -није испуњен ни један крите -ријум | | | |
| **Елементи оцењивања** | **Наставна тема**: Динамика механизама **Број часова**: 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Очекивани исходи**  **који ће се оцењивати (општи)** | По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да:   * уочи силе које се јављају у карактеристичним величинама * разликује према намени и конструкцији врсте редуктора и њихове компоне- нте | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Операционализовани исходи** | Ученик ће бити у стању да:  - класификује и анализира силе у механизмима  - дефинише и објасни хармонијске редукторе  - дефинише и објасни циклоидне редукторе  - дефинише и објасни планетарне редукторе  - дефинише и објасни варијаторе  - решава проблемске задатке у вези са редукторима за велике преносне односе | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Методе оцењивања** | **Усмено испитивање** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Критеријум оцењивања** | **Оцена 5**  -самостално кла-сификује и ана- лизира силе у ме- ханизмима  -самостално обја- шњава и дефини- ше редукторе за велике преносне односе: хармони- јске, циклоидне, планетарне и варијаторе  - решава пробле- мске задатке у вези са редукто- рима за велике преносне односе брзо и тачно и са  лакоћом | | | | | **Оцена 4**  -самостално кла-сификује и ана- лизира силе у механизмима  -самостално обја шњава и дефини- ше редукторе за велике преносне односе: хармони- јске, циклоидне, планетарне и варијаторе  -решава пробле- мске задатке у вези са редукто- рима за велике преносне односе брзо и тачно | | | **Оцена 3**  -уме да класи- фикује и ана- лизира силе у механизмима  -познаје реду- кторе за вели- ке преносне односе:хармо- нијске, циклои дне, планета- рне и варија-торе  -уме да реши једноставне за датке у вези са редукторима за велике пре носне односе | **Оцена 2**  -препознајеси- ле у механи- змима  -препознаје ре- дукторе за вели- ке преносне односе:хармо- нијске, циклои- дне, планета- рне и варијато- ре  -уме да реши једноставне за датке у вези са редукторима за велике прено- сне односе уз помоћ наста-вника | | | | **Оцена 1**  -није испуњен ни један крите -ријум | | |