

Poglavlje 20

Analiza rada sklopova

Ciljevi učenja

- *Shvatite koncept analize rada sklopova.*
- *Upoznajte interfejs za analizu rada sklopova.*
- *Dodajete razne vrste kretanja sklopu.*
- *Menjajte svojstva postavke analize rada sklopova.*



Uvod u analizu rada sklopova

Analiza rada sklopova ili studija kretanja (engl. *motion study*) koristi se za simulaciju rada, tj. kretanja komponenata sklopa. U SOLIDWORKS-u, za definisanje simulacije kretanja sklopa možete koristiti **MotionManager** – interfejs zasnovan na vremenskoj osi. Imajte u vidu da će svojstva sklopa čije se kretanje simulira ostati netaknuta. Postoje dva tipa analize kretanja: osnovno kretanje (Basic Motion) i animacija (Animation).

Basic Motion

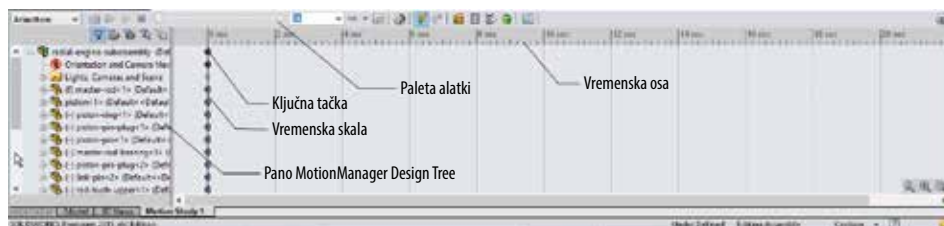
U analizi tipa Basic Motion, kretanje različitih komponenata sklopa može se definisati fizičkim uslovima kao što su pogon (engl. *motor*), opruga (engl. *spring*), zemljina teža, tj. gravitacija (engl. *gravity*) i kontakt (engl. *contact*). Za zadavanje tih fizičkih uslova koristit ćete alatke **Motor**, **Spring**, **Gravity** i **Contact**, koje nudi interfejs **MotionManager**.

Animation

U analizi tipa Animation, kretanje različitih komponenata sklopa definiše se pomoću uslova uklapanja sklopa (engl. *assembly mates*), povlačenja slobodnom rukom i trijade (za pozicioniranje). Osim toga, da biste animirali model možete koristiti i ključne kadrove (engl. *key frames*).

Simuliranje kretanja sklopa

Kretanje sklopa možete simulirati pomoću interfejsa **MotionManager**. Da biste pokrenuli **MotionManager**, pritisnite jezičak kartice **Motion Study 1** ispod oblasti za crtanje (slika 20-1); prikazaće se **MotionManager**, kao na slici 20-1. Pre nego što počnete da simulirate kretanje sklopa, važno je da razumete komponente interfejsa **MotionManager**, objašnjene u nastavku.



Slika 20-1 Interfejs **MotionManager**

Vremenska osa

Vremenska osa (engl. *timeline*) koristi se za zadavanje trajanja kretanja. Vreme potrebno za potpuni završetak kretanja biće označeno žutom bojom na vremenskoj osi. Kretanju komponenata u određenom trenutku možete videti ako pritisnete odgovarajuće mesto na vremenskoj osi.

Vremenska skala

Vremenska skala (engl. *timebar*) jeste vertikalna siva linija koja se koristi za predstavljanje tekuće pozicije komponentata na vremenskoj skali, tokom kretanja.

Ključna tačka

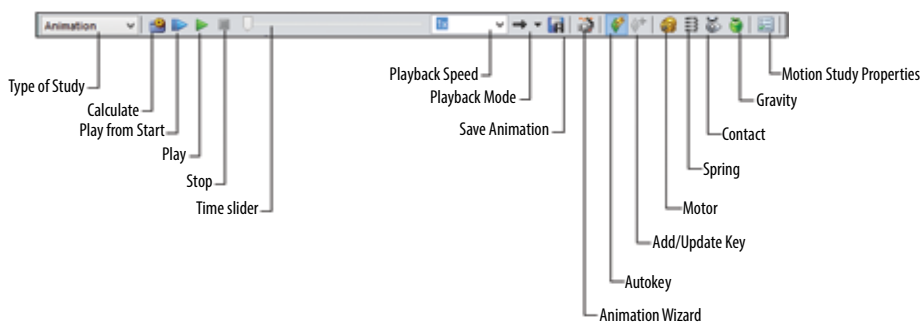
Ključne tačke (engl. *keypoints*) služe za predstavljanje početka i kraja faze kretanja komponentata. Prostor između dve ključne tačke zove se ključni kadar (engl. *key frame*).

MotionManager Design Tree

Pomoću panoa **MotionManager Design Tree** upravlja se različitim parametrima kamere, komponentata sklopa, orijentacije modela, uslova uklapanja primenjenih na komponente itd. O parametrima sa ovog panoa biće reči kasnije u poglavlju.

Paleta alati

Paletu alati interfejsa **MotionManager** čine različite alate i opcije koje služe za analiziranje rada sklopa (slika 20-2). Sledi njihov opis.



Slika 20-2 Paleta alati interfejsa **MotionManager**

Type of Study

Opcije iz ove padajuće liste koriste se za zadavanje tipa analize koju želite da obavite; dostupne su dve opcije: **Animation** i **Basic Motion**.

Calculate



Ovo dugme se koristi za generisanje simulacije sklopa pod specifičnim uslovima. Imajte na umu sledeće: kad god promenite parametre koji se odnose na analizu rada sklopa, morate pritisnuti dugme **Calculate** da biste simulirali sklop u skladu s novim parametrima.

Play from Start



Ovo dugme služi za pokretanje animacije tekućeg sklopa od početka.

Play



Ovo dugme se koristi za reprodukovanje simulacije od poslednje pozicije na vremenskoj osi. Kada izmenite parametre tokom simulacije i pritisnete dugme **Play**, promene se neće odraziti na simulaciju. Da biste reprodukovali simulaciju s izmenjenim parametrima, morate pritisnuti dugme **Calculate**.

Stop



Ovo dugme se koristi za privremeno zaustavljanje simulacije na određenoj poziciji.

Time Slider

Pomoću ovog klizača prelazite u određenu tačku vremena u animaciji. Da biste to uradili, pritisnite mišem odgovarajuće mesto na klizaču. Alternativno, možete prevući ručicu klizača u odgovarajući položaj.

Playback Speed

Ova padajuća lista se koristi za zadavanje množioca brzine (engl. *speed multiplier*). Množilac brzine je faktor za koji povećavate ili smanjujete brzinu reprodukovanja animacije. Opciju možete izabrati iz unapred definisane liste ili možete uneti željeni množilac praćen znakom x.

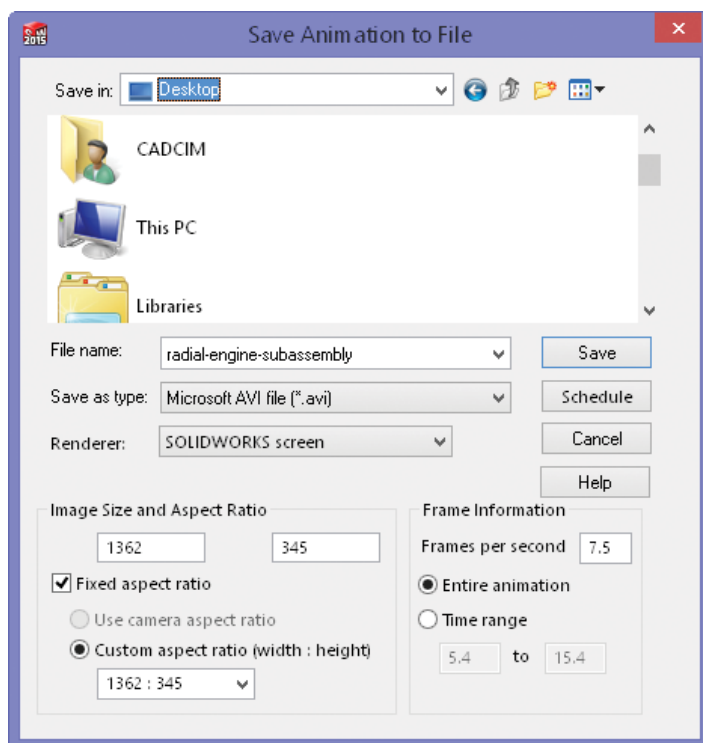
Playback Mode

Opcije iz padajuće liste **Playback Mode** koriste se za definisanje smera odvijanja animacije. Ponuđene su tri opcije: **Playback Mode: Normal**, **Playback Mode: Loop** i **Playback Mode: Reciprocate**. Opcija **Playback Mode: Normal** služi za reprodukovanje animacije samo u jednom smeru. Da biste ponovo emitovali tu animaciju, morate pritisnuti dugme **Play**. Opcija **Playback Mode: Loop** obezbeđuje da se animacija emituje u zatvorenoj petlji. Kada dođe do kraja putanje, animacija će automatski krenuti ponovo od početne pozicije. Opcija **Playback Mode: Reciprocate** koristi se za tzv. recipročno emitovanje animacije. Kada dođe do kraja putanje, animacija će automatski krenuti ponovo u obrnutom smeru.

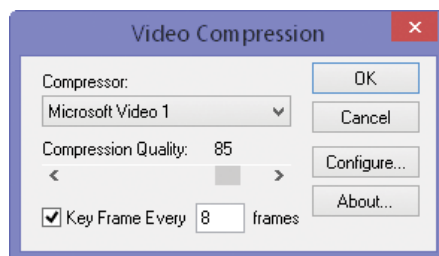
Save Animation



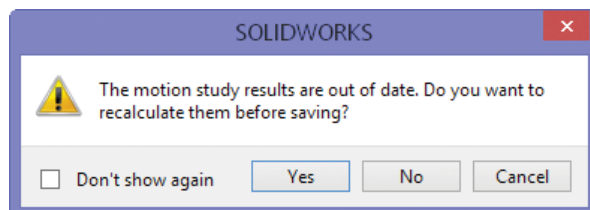
Ovo dugme se koristi za snimanje tekuće animacije. Da biste to uradili, pritisnite dugme **Save Animation** na paleti alatki **MotionManager**; prikazaće se okvir za dijalog **Save Animation to File** (slika 20-3). Nakon zadavanja opcija u okviru za dijalog, pritisnite dugme **Save**; prikazaće se okvir za dijalog **Video Compression** (slika 20-4). Opcije iz okvira za dijalog **Video Compression** koriste se za zadavanje vrste kompresije, kvaliteta kompresije i broja ključnih kadrova. Nakon što zadate potrebne parametre, pritisnite dugme **OK** u okviru za dijalog; prikazaće se okvir s porukom (slika 20-5). Pritisnite dugme **Yes** da bi se preračunali rezultati; snimiće se datoteka s izračunatim rezultatima.



Slika 20-3 Okvir za dijalog Save Animation to File



Slika 20-4 Okvir za dijalog Video Compression

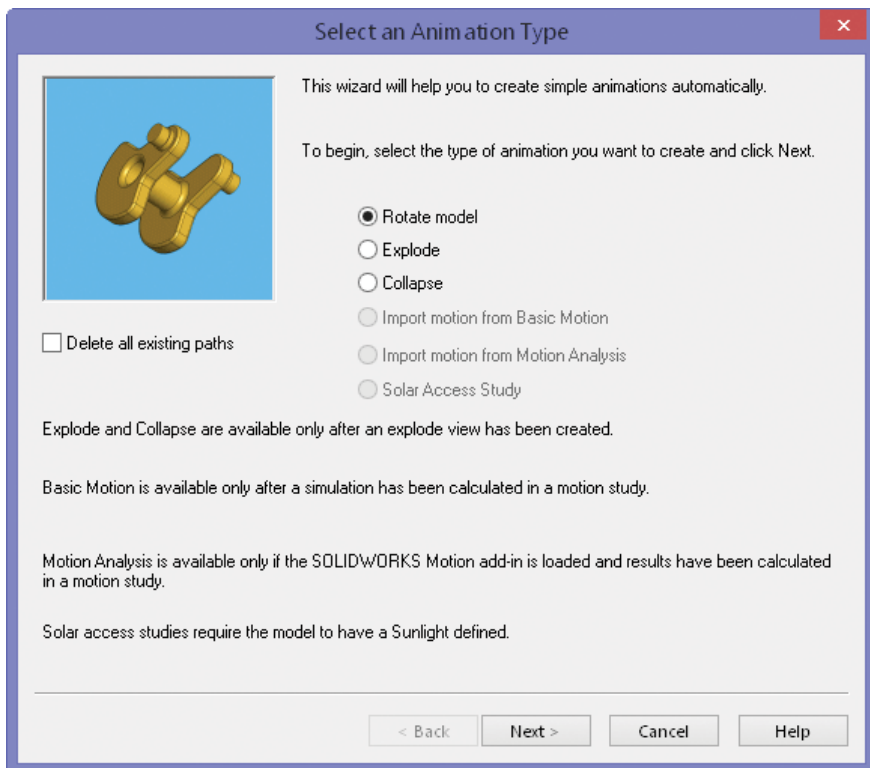


Slika 20-5 Okvir s porukom

Animation Wizard



Pomoću ovog dugmeta pravi se animacija za ceo sklop. Da biste napravili animaciju, pritisnite ovo dugme; prikazaće se okvir za dijalog **Select an Animation Type** (slika 20-6).



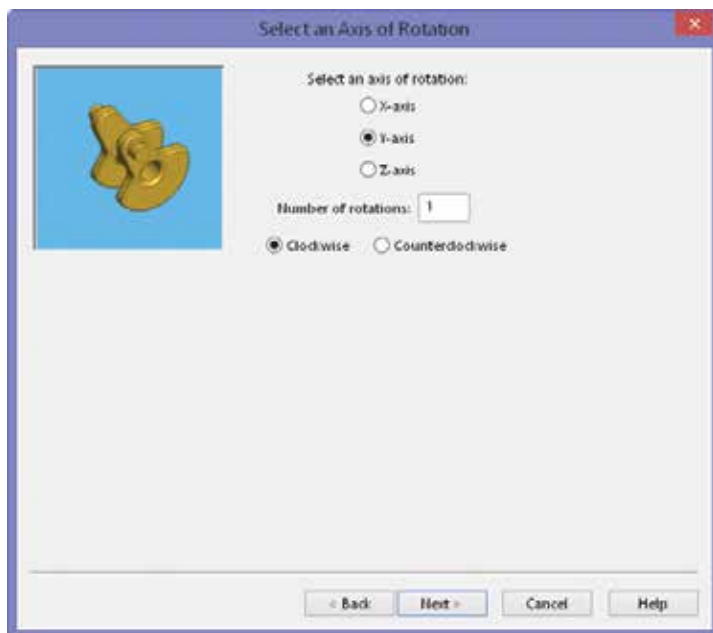
*Slika 20-6 Okvir za dijalog **Select an Animation Type***

Pomoću radio-dugmadi iz okvira za dijalog **Select an Animation Type**, sklop se može rotirati, rastaviti, sažeti itd. Izaberite odgovarajuće radio-dugme. Podrazumevano je izabrano dugme **Rotate model**. Shodno tome, kada pritisnete dugme **Next**, prikazaće se strana **Select an Axis of Rotation** okvira za dijalog (slika 20-7). Tu možete zadati osu rotacije, broj rotacija i smer rotacije. Zadajte odgovarajuće parametre i pritisnite dugme **Next**; prikazaće se strana **Animation Control Options** (slika 20-8). Na toj strani možete zadati trajanje cele animacije i vreme početka animacije. Kada definišete sve parametre, pritisnite dugme **Finish**; na sklop će biti primenjena animacija.

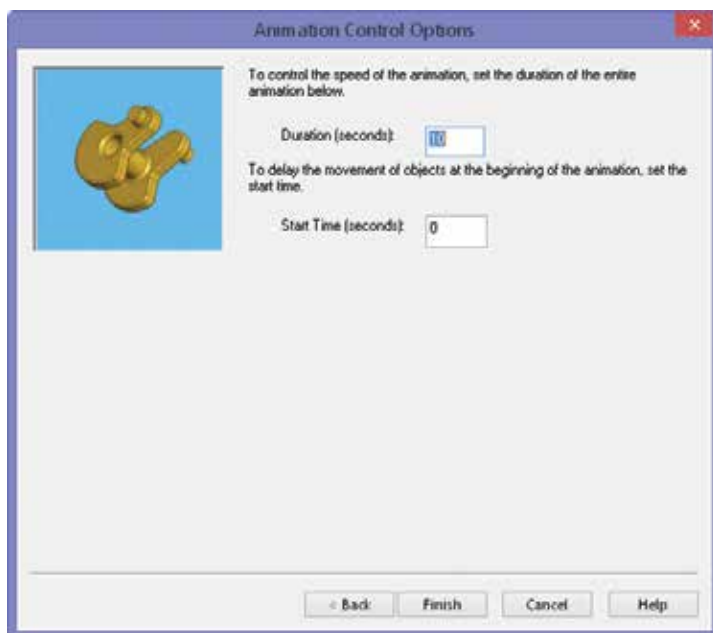
Autokey



Ovo dugme se koristi za automatsku izradu ključnih tačaka na vremenskoj skali, na osnovu operacija koje se obavljaju da bi se sklop animirao.



Slika 20-7 Strana Select an Axis of Rotation

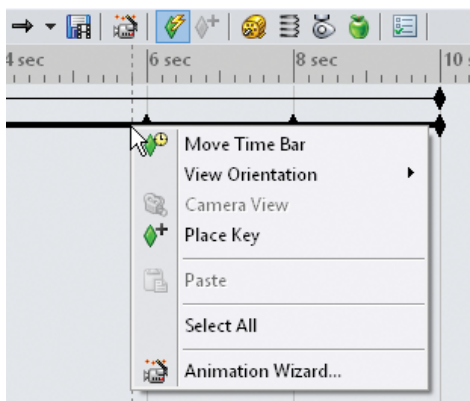


Slika 20-8 Strana Animation Control Options

Add/Update Key



Ovo dugme će se aktivirati nakon što izaberete odgovarajući deo. Možete ga izabrati kako biste dodali novu ključnu tačku vremenskoj skali ili ažurirali ranije napravljenu tačku. Da biste dodali ključnu tačku, desnim tasterom miša pritisnite vremensku skalu na odgovarajućem mestu; prikazaće se priručni meni (slika 20-9).



Slika 20-9 Priručni meni za dodavanje ključnih tačaka

Iz priručnog menija izaberite opciju **Place Key**; ključna tačka će biti postavljena na izabrano mesto.

Pogon



Ovo dugme služi za dodavanje rotacionog (obrt-nog) ili linearnog pogona komponenti da bi se definisalo kretanje različitih komponentata sklopa. Kada izaberete to dugme, prikazaće se **Motor PropertyManager** (slika 20-10).

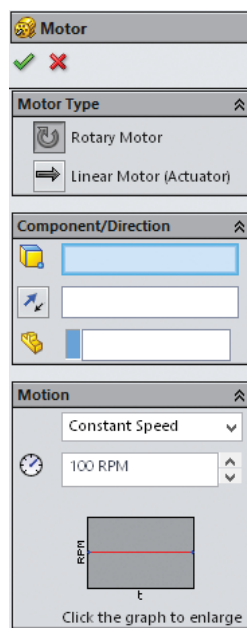
Sledi opis opcija s ovog panoa.

Motor Type

Dugmad s potpanoa **Motor Type** koriste se za zadanje tipa pogona koji će se primeniti. Postoje dva dugmeta: **Rotary Motor** i **Linear Motor (Actuator)**. Pomoću dugmeta **Rotary Motor** primenićete rotacioni pogon koji pomaže objektu da se obrće oko svoje ose. Pomoću dugmeta **Linear Motor (Actuator)**, napravićete aktuator koji pomaže objektu da se translatorno pomera duž linearne putanje.

Component/Direction

Na ovom potpanou nalaze se tri polja za izbor: **Motor Location**, **Motor Direction** i **Component to Move Relative to**. Polje **Motor Location** služi za zadanje



Slika 20-10 Pano **Motor PropertyManager**

tela na koje primenjujete pogon. Polje **Motor Direction** koristi se za zadavanje smera u kom će motor rotirati ili pomerati izabrani objekat. Polje **Component to Move Relative to** služi za zadavanje objekta u odnosu na koji će se komponenta pomerati.

Motion

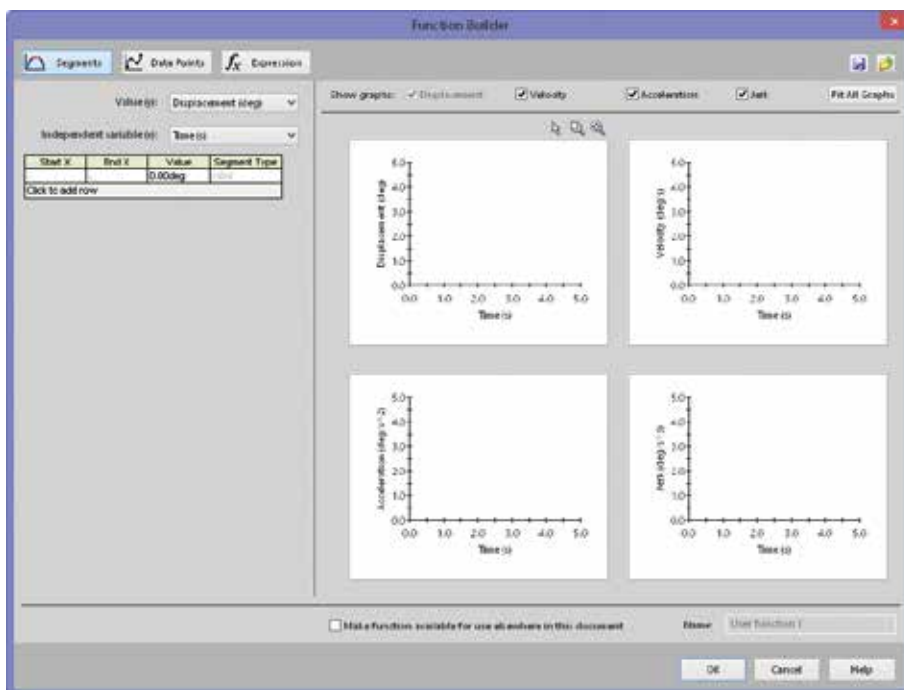
Pomoću opcija s ovog potpanoa zadaje se brzina motora. U nastavku su opisane opcije iz padajuće liste **Function**.

Constant Speed. Koristeći ovu opciju možete zadati konstantnu brzinu motora (u obrtajima u minuti – RPM). Kada izaberete ovu opciju, ispod padajuće liste **Function** prikazaće se polje brojača **Speed**, u kome možete zadati brzinu kretanja.

Distance. Pomoću ove opcije možete zadati izmeštanje koje omogućava motor. Uz to, možete zadati i početno vreme motora, kao i ukupno vreme tokom kojeg će biti podržano izmeštanje.

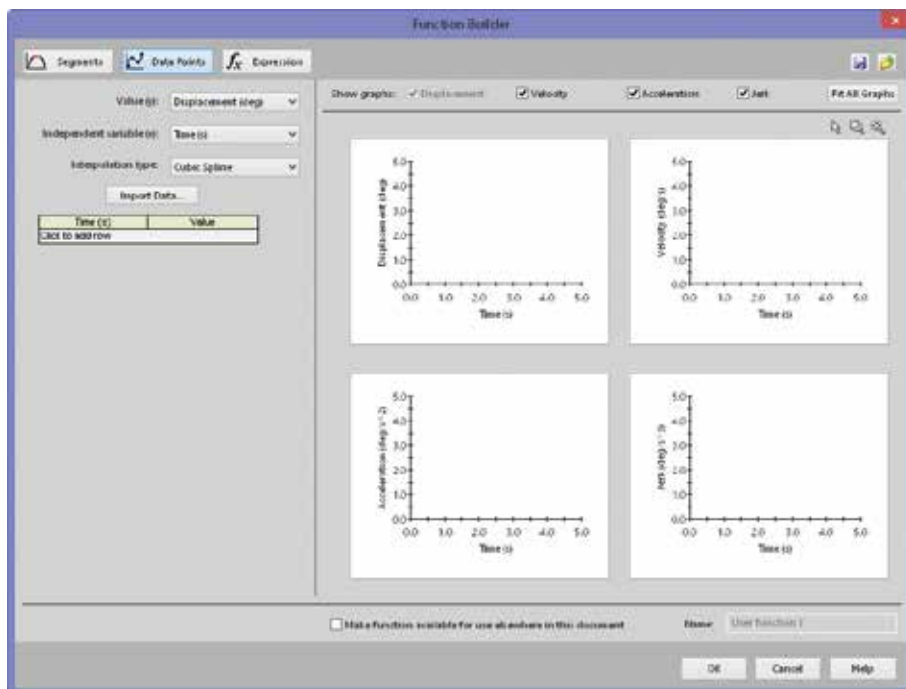
Oscillating. Pomoću ove opcije možete zadati da kretanje motora bude oscilirajuće. Kada je izaberete, postaće dostupna polja za zadavanje izmeštavanja, frekvencije i faznog pomeraja. Unesite odgovarajuće vrednosti u ta polja.

Segments. Ova opcija se koristi za zadavanje brzine obrtanja motora u različitim segmentima. Kada je izaberete, prikazaće se okvir za dijalog **Function Builder** sa izabranim dugmetom **Segments** (slika 20-11). Pomoću opcija iz tog okvira za dijalog možete podesiti promenljivu brzinu motora.



Slika 20-11 Okvir za dijalog **Function Builder** sa izabranim dugmetom **Segments**

Data Points. Pomoću ove opcije zadaju se tačke podataka za brzinu motora. Na osnovu tih tačaka, brzina motora se računa u odnosu na vreme. Kada izaberete opciju **Data Points**, prikazuje se okvir za dijalog **Function Builder** sa izabranim dugmetom **Data Points** (slika 20-12).

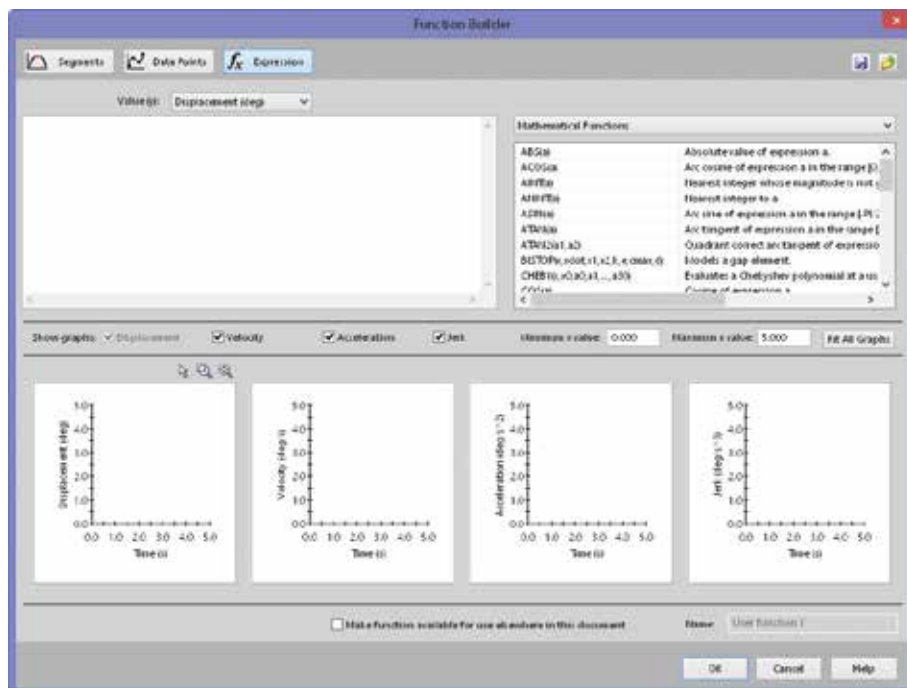


*Slika 20-12 Okvir za dijalog **Function Builder** sa izabranim dugmetom **Data Points***

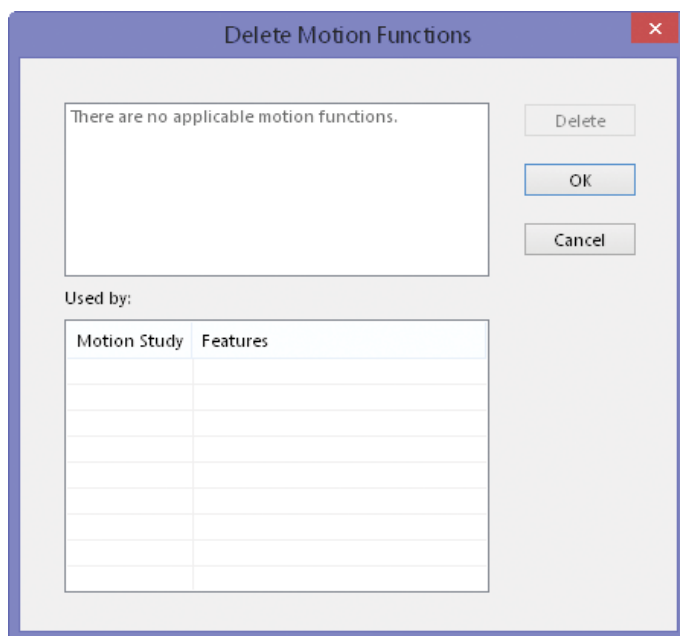
Expression. Koristeći ovu opciju možete napraviti matematičku funkciju za zadanje brzine motora. Kada je izaberete, prikazaće se okvir za dijalog **Function Builder** sa izabranim dugmetom **Expression** (slika 20-13).

Load Function from File. Ova opcija omogućava da koristite datoteku sa SOLIDWORKS-ovom funkcijom kako biste učitali matematičku funkciju. Na osnovu te funkcije izračunaće se brzina motora u zavisnosti od vremena. Kada izaberete ovu opciju, prikazaće se okvir za dijalog **Open**. Pomoću opcija iz tog okvira možete učitati funkciju iz datoteke.

Delete Functions. Pomoću ove opcije možete obrisati funkciju kretanja motora. Kada je izaberete, prikazaće se okvir za dijalog **Delete Motion Functions** (slika 20-14), čije se opcije koriste za brisanje izabranih funkcija.



Slika 20-13 Okvir za dijalog **Function Builder** sa izabranim dugmetom **Expression**



Slika 20-14 Okvir za dijalog **Delete Motion Functions**

More Options

Opcije sa ovog potpanoa koriste se za zadavanje stranica koje nose opterećenje komponente sklopa.

Nakon zadavanja opcija, pritisnite dugme **OK** na PropertyManageru da biste dodali motor.

Spring



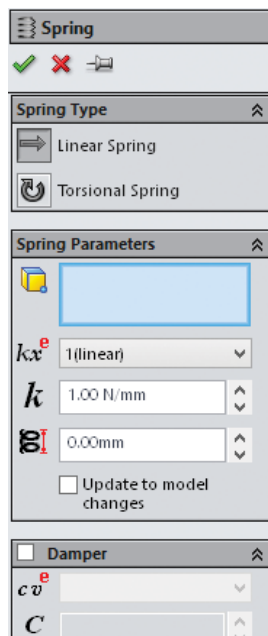
Ovo dugme se koristi za dodavanje torzione ili linearne opruge sklopu. Kada ga pritisnete, prikazaće se pano **Spring PropertyManager** (slika 20-15), čije su opcije opisane u nastavku.

Spring Type

Na ovom potpanou nalaze se dva dugmeta: **Linear Spring** i **Torsional Spring**. Pomoću dugmeta **Linear Spring** pravi se linearna opruga, a pomoću dugmeta **Torsional Spring** – torziona.

Spring Parameters

Opcije s ovog potpanoa koriste se za zadavanje parametara opruge. U polju **Spring Endpoints** zadaju se krajnje tačke opruge. Pomoću opcija iz padajuće liste **Exponent of Spring Force Expression** zadaje se eksponencijalna vrednost. Brojač **Spring Constant** služi za zadavanje vrednosti konstante opruge (k). U polju brojača **Free Length** podešava se slobodna dužina opruge. Ovo polje je dostupno za linearnu oprugu. U slučaju torzione opruge, prikazuje se klizač **Free Angle**. Potvrdite opciju **Update to model changes** da be se model ažurirao dok menjate parametre. Ako koristite torzionu oprugu, možete zadati i osnovnu komponentu u polju **Base Component**.



Slika 20-15 Pano **Spring PropertyManager**

Damper

Opcije s ovog potpanoa koriste se za zadavanje parametara amortizera. Pomoću opcije **Exponent of Damper Force Expression** zadaje se eksponencijalna vrednost za jednačinu sile amortizera. Brojač **Damping Constant** služi za zadavanje konstante prigušenja.

Display

Pomoću opcija s ovog potpanoa definiše se stil prikazivanja modela opruge. Na brojaču **Coil Diameter** zadaje se prečnik opruge. Brojač **Number of Coils** koristi se za zadavanje broja zavojnica prikazanih na modelu opruge, a brojač **Wire Diameter** – za zadavanje prečnika žice za izradu opruge.

Load Bearing Faces

Opcije s ovog potpanoa koriste se za zadavanje površi/ivica za opterećenje koje se može koristiti u simulaciji.

Nakon zadavanja svih parametara, pritisnite dugme **OK** na PropertyManageru da biste dobili kretanje opruge.

Contact

 Ovo dugme služi za dodavanje kontakta u analizi kretanja, tako da komponente sklopa ne prodiru jedna u drugu. Da biste dodali kontakt u sklop, pritisnite dugme **Contact** na paleti alatki interfejsa **MotionManager**; prikazaće se pano **Contact PropertyManager** (slika 20-16).

Izaberite komponente između kojih želite da dodate kontakt; izabrane komponente će biti dodate u polje **Components** na potpanou **Selections**. Pritisnite dugme **OK** na PropertyManageru; formiraće se kontakti.

Gravity

 Pomoću ovog dugmeta, studiji kretanja dodaje se gravitacija. Kada ga izaberete, prikazaće se pano **Gravity PropertyManager** (slika 20-17).

Izaberite radio-dugme **X**, **Y** ili **Z** da biste zadali pravac delovanja gravitacije. Osim toga, možete izabrati i neki objekat modela u polju **Direction Reference** kako biste zadali vektor pravca za gravitaciju. Da biste zadali vrednost gravitacije, pritisnite unutar polja **Numeric gravity value** i unesite vrednost.

Motion Study Properties

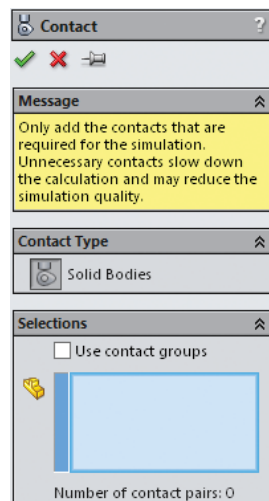
 Pomoću ovog dugmeta zadajete svojstva analize kretanja koju obavljate. Da biste zadali svojstva, pritisnite dugme **Motion Study Properties**; prikazaće se pano **Motion Study Properties PropertyManager** (slika 20-18), sa opcijama opisanim u nastavku.

Animation

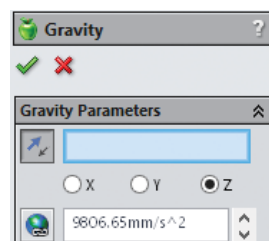
Opcije s ovog potpanoa koriste se za zadavanje kvaliteta animacije izraženog u broju kadrova u sekundi.

Basic Motion

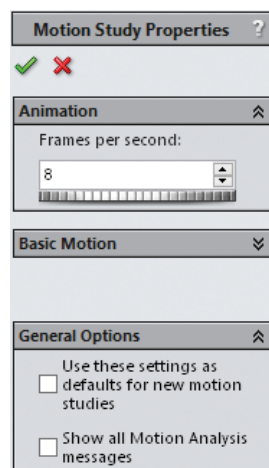
Pomoću opcija s ovog potpanoa zadaju se parametri osnovnog kretanja. Brojač **Frames per second** koristi se za zadavanje broja kadrova u sekundi za osnovno kretanje. Pomoću brojača **Geometry Accuracy** povećava se ili smanjuje preciznost geometrijske mrežice. Na brojaču **3D Contact Resolution** povećava se ili smanjuje kvalitet kontakta između dve ili više komponenata.



Slika 20-16 Pano **Contact PropertyManager**



Slika 20-17 Pano **Gravity PropertyManager**



Slika 20-18 Pano **Motion Study Properties PropertyManager**

General Options

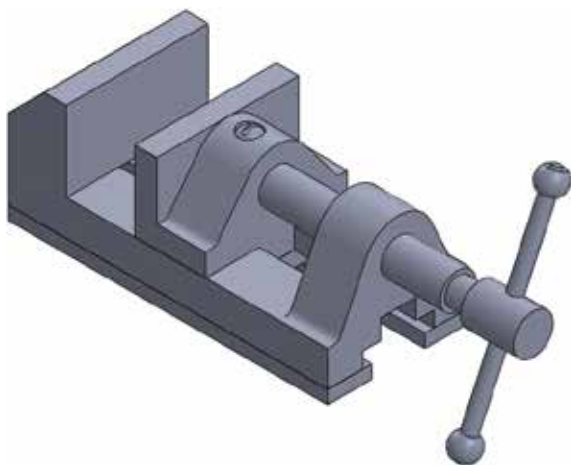
Pomoću opcija s ovog potpanoa zadaju se opšti parametri animacije. Potpano sadrži dve opcije u obliku polja za potvrdu. Opcija **Use these settings as defaults for new motion studies** obezbeđuje da tekući parametri važe za sve nove studije kretanja. Opcija **Show all Motion Analysis messages** koristi se za prikazivanje svih poruka koje se odnose na izračunavanja u studiji kretanja.

Vežbe

Vežba 1

U ovoj vežbi prvo ćete otvoriti datoteku sklopa napravljenog u vežbi 1 iz poglavlja 12 (slika 20-19) a zatim ćete analizirati rad tog sklopa.

(Očekivano vreme: 45 min)



Slika 20-19 Model sklopa za analizu rada

Da biste završili ovu vežbu, pratite sledeće korake:

- Kopirajte direktorijum Stega iz poglavlja 12 u direktorijum tekućeg poglavlja.
- Otvorite dokument sklopa Stega iz direktorijuma Stega.
- Sklopu dodajte motor.
- Simulirajte kretanje sklopa.

Kopiranje dokumenata u direktorijum tekućeg poglavlja

Pre nego što nastavite, morate napraviti direktorijum tekućeg poglavlja a zatim u njega kopirati dokument s modelom i crtežom.

- Napravite direktorijum po imenu *p20* u direktorijumu *SOLIDWORKS*. Nakon toga, kopirajte direktorijum Stega iz *\Documents\SOLIDWORKS\p12* u direktorijum *p20*.

Otvaranje dokumenta sklopa

Sledeći korak je otvaranje dokumenta sklopa u prozoru SOLIDWORKS.

1. Pokrenite okvir za dijalog **Open** i iz njega otvorite dokument *Stega.SLDASM*; u prozoru sklopa prikazuje se dokument sklopa za koji hoćete da radite analizu kretanja.
2. Pritisnite jezičak kartice **Motion Study 1** pri dnu prozora; prikazuje se interfejs **MotionManager** (slika 20-20).

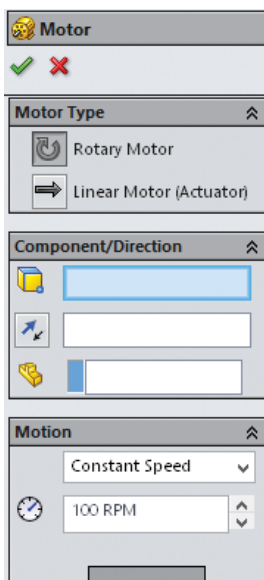


Slika 20-20 Interfejs MotionManager

Dodavanje motora sklopu

Pre obavljanja analize kretanja, morate dodati kretanje između komponenata tako što ćete dodati motor.

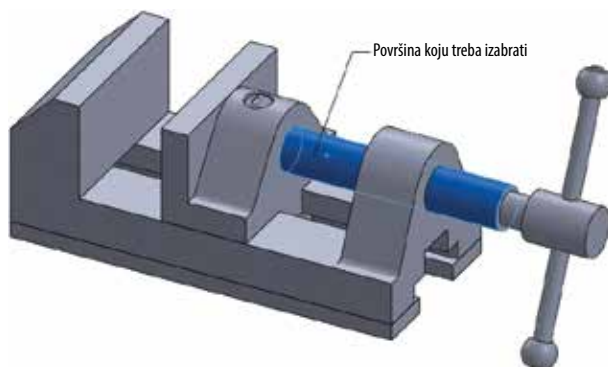
1. Pritisnite dugme **Motor** na paleti alatki **MotionManager**; prikazaće se  **Motor PropertyManager** (slika 20-21).



Slika 20-21 Pano Motor PropertyManager

2. Pritisnite dugme **Rotary Motor** na potpanou **Motor Type**, ukoliko nije već izabrano.

3. Pritisnite unutar polja **Motor Location** na potpanou **Component/Direction** i izaberite cilindričnu stranicu sklopa Vijak čeljusti, prema slici 20-22. Izabrana stranica će takođe biti dodata u polje **Motor Direction**.



Slika 20-22 Površina koju treba izabrati

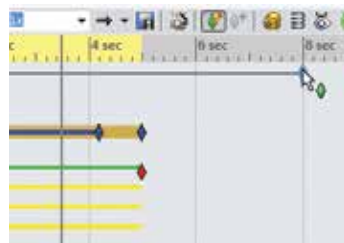
4. U padajućoj listi **Function** na potpanou **Motion**, treba da bude izabrana opcija **Constant Speed**. Na brojaču **Speed** podesite vrednost **150**.
5. Pritisnite dugme **OK** na panou **Motor PropertyManager** da biste dodali motor.

Simulacija analize kretanja

1. Pritisnite dugme **Calculate** na paleti alatki **MotionManager**; u prozoru sklopa prikazuje se kretanje komponentata sklopa.
2. Pritisnite dugme **Stop** na paleti alatki **MotionManager** da biste zaustavili animaciju, a zatim – da biste produžili vreme reprodukovanja animacije – izaberite ključnu tačku prvog reda i povucite je u željenu vremensku tačku, prema slikama 20-23 i 20-24.



Slika 20-23 Vremenska osa pre pomeranja ključne tačke



Slika 20-24 Vremenska osa posle pomeranja ključne tačke

3. Ponovo pritisnite dugme **Calculate** da biste reprodukovali animaciju do zadate tačke u vremenu.



Savet. Kretanje sklopa biće kontinualno ako na paleti alatki **MotionManagera** izaberete opciju **Playback Mode: Loop**. Kada to uradite, kretanje će početi od početka nakon što se završi jedan ciklus kretanja.

Vežba 2

U ovoj vežbi analiziraćete kretanje sklopa opruge ekscentra (engl. *cam spring*). Datoteke sklopa za ovu vežbu preuzmite sa adrese www.cadcim.com.

(Očekivano vreme: 30 min)

Da biste završili ovu vežbu, pratite sledeće korake:

- Preuzmite datoteke sklopa sa adrese www.cadcim.com.
- Sklopите preuzete komponente.
- Na ekscentar (breg) primenite rotacioni pogon.
- Simulirajte kretanje sklopa.

Preuzimanje datoteka sa Cam oprugom

Pre nego što počnete vežbu, morate preuzeti potrebnu datoteku s veba. Nakon što je preuzmete, raspakujte je na odgovarajuću lokaciju.

- Preuzmite datoteku *c20_sw2015_tut2.zip* s adrese www.cadcim.com. Putanja je sledeća:

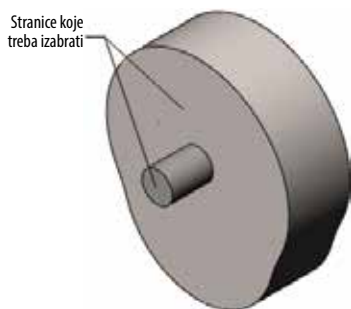
Textbooks > CAD/CAM > SOLIDWORKS > SOLIDWORKS 2015 for Designers > Tutorial files.

Sklapanje komponentata

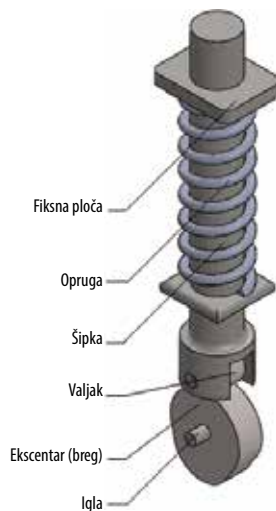
Nakon raspakivanja zip datoteke, morate sklopiti komponente u okruženju za rad sa sklopovima (**Assembly**).

- Pritisnite dugme **Insert Components** na panou **Assembly CommandManager**; prikazuje se **Insert Component PropertyManager**.
- Pritisnite dugme **Browse** na potpanou **Part/Assembly to Insert** ovog PropertyManagera; prikazuje se okvir za dijalog **Open**.
- Pronađite deo cam (ekscentar, breg) i pritisnite dugme **Open** u okviru za dijalog; za kursor će biti prikazan model ekscentra.
- Pritisnite mišem da biste zadali položaj komponente; komponenta ekscentra (cam) smešta se u oblast s crtežom.
- Slično tome, umetnite komponentu igle (pin) i postavite je na prazno mesto u oblasti s crtežom.
- Pritisnite dugme **Mate** na panou **Assembly CommandManager**; prikazuje se **Mate PropertyManager**.
- Izaberite cilindrične stranice igle i ekscentra; između tih stranica primenjuje se uslov koncentričnosti, a prikazuje se i priručna paleta alati.
- Pritisnite dugme **Add/Finish Mate** na priručnoj paleti; program traži da izaberete ostale reference na koje će primeniti određeni uslov uklapanja.

9. Pritisnite dugme **Distance** na potpanou **Standard Mates** PropertyManagera; aktivira se polje **Distance**.
10. U tom polju zadajte vrednost rastojanja **4** i pritisnite ENTER. Zatim izaberite planarne stranice igle i ekscentra, prema slici 20-25; između tih stranica primenjuje se uslov **Distance**, a prikazuje se i priručna paleta alatki.
11. Na priručnoj paleti alatki pritisnite dugme **Add/Finish Mate**; primenjuje se izabrani uslov uklapanja.
12. Pratite gore navedene korake i sklopите ostale komponente sklopa. Slika 20-26 prikazuje sklop nakon sklapanja svih komponenata.



Slika 20-25 Stranice koje treba izabrati

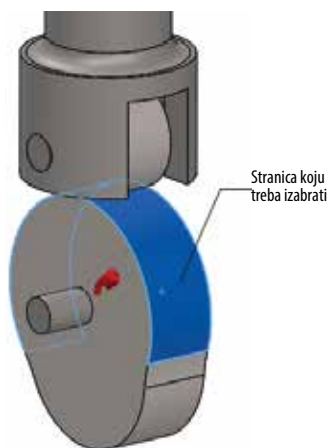


Slika 20-26 Sklop za studiju kretanja

Dodavanje pogona sklopu

Pre obavljanja analize rada, morate dodati kretanje između komponenata tako što ćete dodati pogon.

1. Pritisnite jezičak kartice **Motion Study 1** na donjoj levoj strani prozora; prikazuje se interfejs **MotionManager**.
2. Pritisnite dugme **Motor** na paleti alatki **MotionManager**; prikazuje se pano **Motor PropertyManager**. 
3. Izaberite kružnu stranicu ekscentra; primenjuje se pogon. Osim toga, smer rotacije označen je crvenom strelicom, kao na slici 20-27.
4. Prihvratite ostale podrazumevane parametre i pritisnite dugme **OK** na PropertyManageru; komponenti će biti dodato obrtno kretanje.



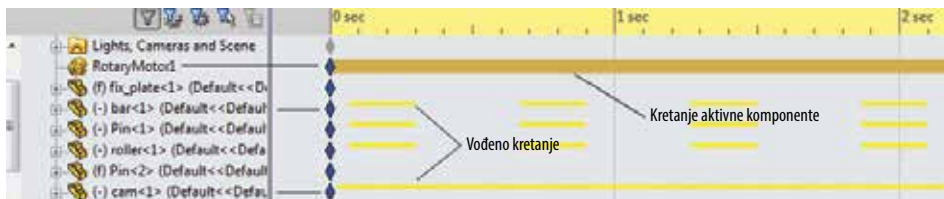
Slika 20-27 Stranica koju treba izabrati za zadavanje smer rotacije

Simuliranje rada sklopa

1. Pritisnite dugme **Calculate** na paleti alatki **MotionManagera**; u prozoru sklopa prikazuje se kretanje komponentata sklopa.

Vreme reprodukovanja kretanja možete produžiti ili skratiti kao što je opisano u vežbi 1 iz ovog poglavlja.

Slika 20-28 prikazuje označenu vremensku skalu za opisanu studiju kretanja.



Slika 20-28 Označena vremenska skala za studiju kretanja

Test za samostalnu proveru znanja

Odgovorite na sledeća pitanja a zatim uporedite odgovore s onima datim na kraju poglavlja:

1. Vremenska osa se koristi za prikazivanje položaja komponentata u određenom trenutku. (Da/Ne)
2. Vremenska skala se koristi za prikazivanje raspona vremena. (Da/Ne)
3. Dugme **Calculate** služi za izračunavanje sile primenjene na određenu komponentu. (Da/Ne)
4. Pomoću dugmeta **Motor** možete obezbediti linearno kretanje u sklopu. (Da/Ne)
5. U padajućoj listi **Type of Study** dostupne su opcije **Animation** i _____.

Pitanja

Odgovorite na sledeća pitanja:

1. Alatka _____ služi za dodavanje aktuatora studiji kretanja.
2. Klip animacije tekuće studije kretanja možete snimiti pomoću alatke _____.
3. Opcije iz padajuće liste _____ koriste se za povećavanje ili smanjivanje brzine reprodukovanja studije kretanja.
4. Šta se od sledećeg koristi za za predstavljanje tekuće pozicije komponentata na vremenskoj skali?

(a) Vremenska osa	(b) Vremenska skala
(c) Klizač za vreme	(d) Ništa od navedenog

5. Koji se od sledećih potpanoa s panoa **Motor PropertyManager** koristi za zadanje tipa kretanja motora?

(a) **Component/Direction**

(b) **Motion**

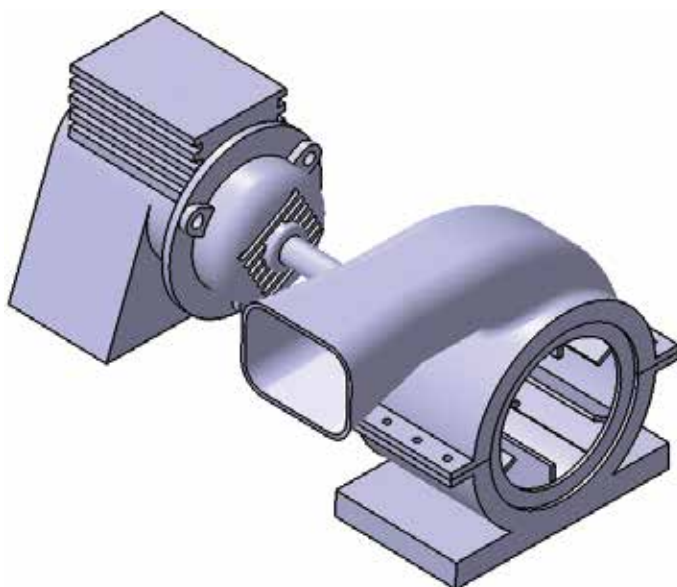
(c) **More Options**

(d) Nijedan od navedenih

Zadaci

Zadatak 1

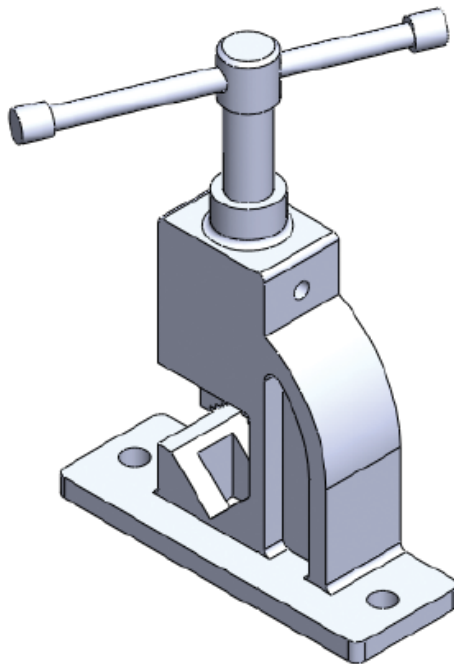
Simulirajte kretanje sklopa fena napravljenog u vežbi 2 iz poglavlja 12 (slika 20-29).
(Očekivano vreme: 30 min)



Slika 20-29 Sklop fena

Zadatak 2

Simulirajte kretanje sklopa stege napravljenog u vežbi 2 iz poglavlja 12 (slika 20-30).
(Očekivano vreme: 30 min)



Slika 20-30 Sklop stege

Rešenja testa za samostalnu proveru znanja

1. Ne, 2. Ne, 3. Ne, 4. Da, 5. Basic Motion

