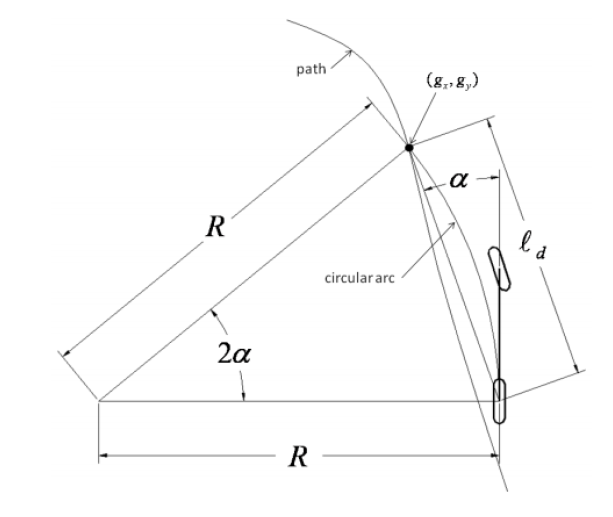
**Ball balancer**

**שובל בן שושן 203883830**

**נדב שולב 302280251**

1. נבטא את – בעזרת-

נוריד אנך ל- ומאחר שזה משולש שווה שוקיים נקבל 2 משולשים ישרי זווית.



נציב את R שקיבלנו במשוואה הראשונה-

כנדרש.

כמו שראינו בסעיף הקודם-

*ולכן-*

1. *נשים לב-*

*נמצא את הגבול (המהירות תהיה נמוכה ביותר כאשר העקמומיות מקסימלית)-*

*כלומר נבחר k<166.67*

1. *נגדיר את זווית ההגה- , ואת זווית הגלגלים .*

*תחום התנועה של הזוויות-*

*לכן קל לראות שהקשר בין סיבוב ההגה לסיבוב הגלגלים הוא-*

1. *העובי הכולל של הצמיג הוא-*

*לכן היקף הגלגל הוא-*

1. *נתון-*

*כדי לחשב את שגיאת המצב המתמיד עבור מדרגה ב-*

*מרקע התיאורטי נקבל-*

*ונראה שהתוצאה אכן זהה.*

*כעת נתכנן את הבקר PI-*

*במרחב התדר נקבל-*

*תמסורת החוג הסגור-*

*כאשר-*

*ולכן החוג הסגור-*

*נסתכל כעת על המכנה של החוג הסגור, בכדי שלא נקבל תגובת יתר נדרוש-*

*כלומר-*

*נקבל שהדרישות של החוג הסגור הן-*

*ראשית מאחר ואנו ריסון יתר נבחר -*

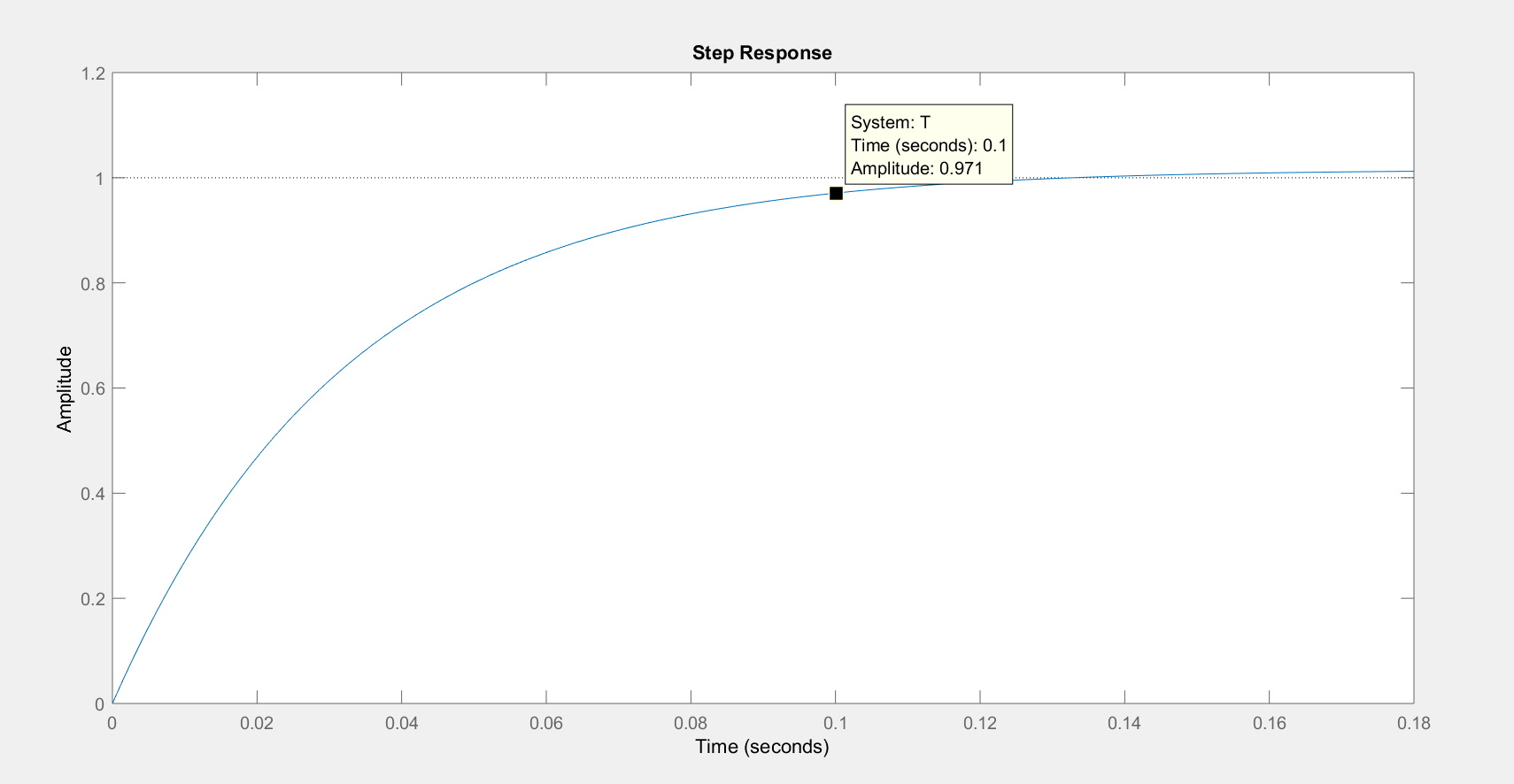
*לכן נקבל-*

*נבחר –*

*ונקבל בסה"כ-*

*נדבוק האם מקיים את התנאי דרשנו על -*

*נבדוק את מה שהתקבל במטלב-*

**

*ונראה שעמדנו בדרישה.*

1. *נחזור על התהליך-*

*לכן-*

*אנו יודעים שסכום המונה והמכנה של החוג הפתוח שווה למכנה החוג הסגור-*

*כעת נחשב את הדרישות-*

*דרישת המערכת-*

*נבחר כעת*

*ונקבל-*

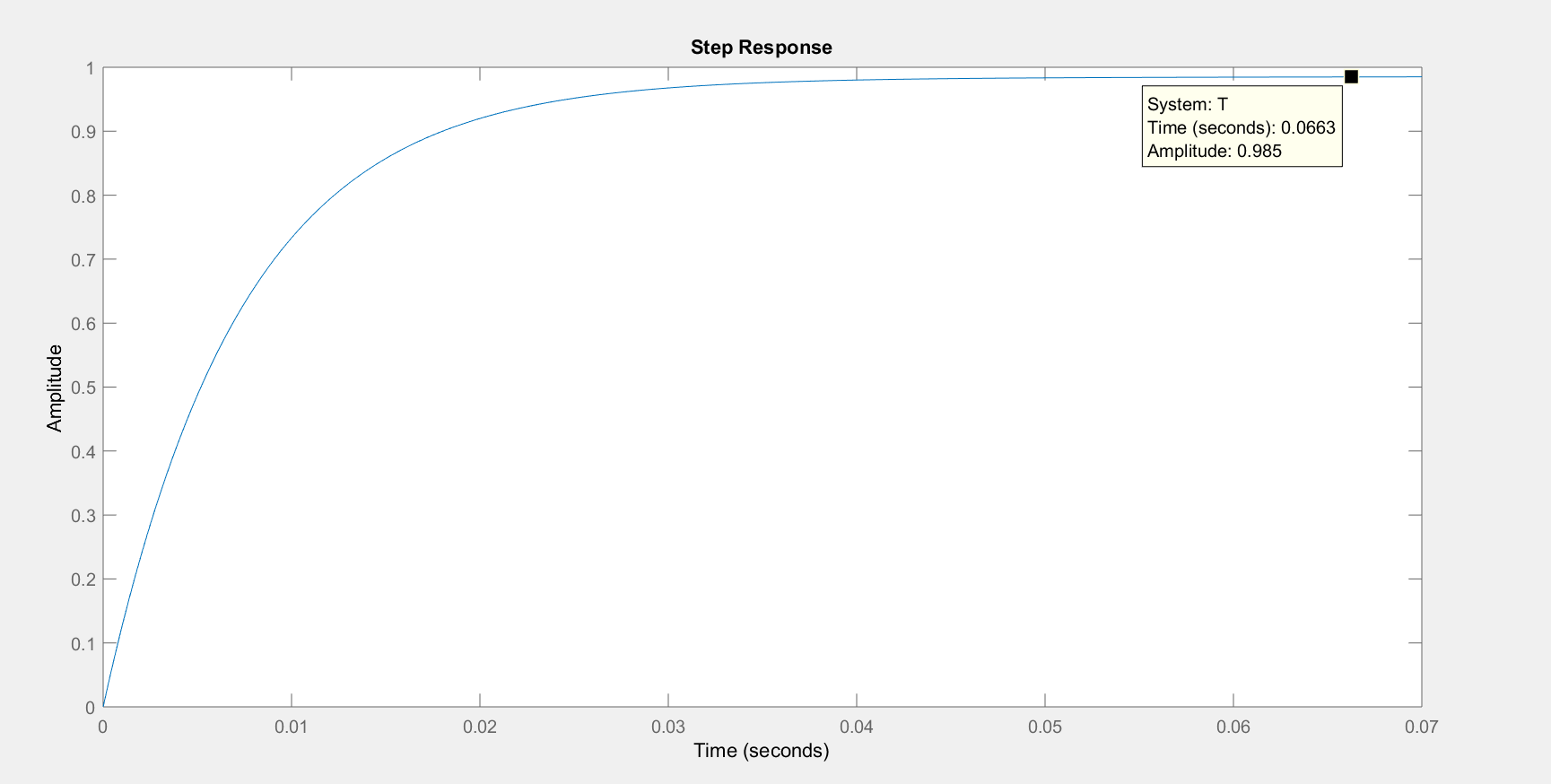
*נבחר-*

*ונקבל-*

*נבדוק האם התנאי שלנו מתקיים-*

*ואכן מתקיים.*

*נבדוק במטלב-*

**

*ונראה שאכן כל התנאים התקיימו.*