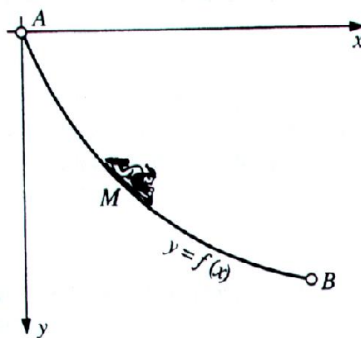


## סוגיית הברכיסטוכרון - בעיית הזמן המינימלי

### הגולש שמשיג את כולם: בעיית הברכיסטוכרון Brachistochrone

בעיית הברכיסטוכרון היא אחת הבעיות המפורסמות במתמטיקה ובפיזיקה של המאה ה-17, שעוררה וקידמה את חקר בעיות הקיצון. בעיה זו קשורה למאבק בין לייבניץ וברנולי, שייצגו את האסכולה האירופאית לבין ניוטון, שייצג את האסכולה הבריטית.

בעיית הברכיסטוכרון: כיצד נתכנן מסלול גלישה מנצח. מסלול שהגולש בו ישיג את כל הגולשים במסלולים האחרים. בעיה זו יכולה לבוא לידי ביטוי בהחלקה על שלג, במגלשה בפארק מים, בגלישת קרונית על מסילה, וכו'.



יש למצוא את המסלול המיטבי (האופטימלי) שהגולש בו, בהשפעת כוח הכובד ובהעדר חיכוך - יגיע בזמן הקצר ביותר, וישיג את המתחרים במסלולים האחרים. נקודת היציאה A (הגבוהה) ונקודת הסיום B (הנמוכה) נמצאות על מישור אנכי אחד. הגוף יוצא מנקודת היציאה במהירות התחלתית אפס.

**סרטון על מתקן הברכיסטוכרון - מסביר ומספר ד"ר עמוס כהן:**

[https://www.youtube.com/watch?v=U2i-19yO5mU&list=UU1SR7MR\\_FmRa9zDokoE1-0g](https://www.youtube.com/watch?v=U2i-19yO5mU&list=UU1SR7MR_FmRa9zDokoE1-0g)

המונח **ברכיסטוכרון** Brachistochrone מקורו ביוונית והוא נגזר משתי מילים:

הקצר ביותר βραχιστος (brachistos)

הזמן, משך הזמן χρόνος (chronos)

הברכיסטוכרון היה התואר בו זכה המנצח בתחרויות האולימפיות באתונה, הרץ שהגיע ראשון במרוץ המרתון. כל הגברים הצעירים באתונה העתיקה שאפו לזכות בתואר הברכיסטוכרון!

## מקורות

יצחק, חזי (1999). **ברכיסטוכרון פרימיטיבי**. תהודה, כרך 20, חוברת 2, חשון תש"ס, אוקטובר 1999 עמ' 25 - 29. בסוף המאמר רשימה מפורטת של מראי מקום נוספים וכן אתרים באינטרנט.

טיחומירוב, ו"מ (2000). **סיפורים על מקסימום ומינימום**. תרגום ועריכה: אלה שמוקלר, זיוה שחם. חיפה: "קשר חם" המרכז הארצי לקידום שיפור וליענון החינוך המתמטי, מוסד הטכניון למחקר ופיתוח. בספר דיון רחב על בעיות מקסימום ומינימום, כמו, בעיית הבראכיסטוכרון ועוד ועוד.

ארבל, בנו (2005). **קיצור תולדות המתמטיקה**. תל אביב: מכון מופ"ת הספר עוסק בעדויות הקדומות ביותר לפעילות מתמטית, המתמטיקה הבבלית והמצרית, הישגי המתמטיקה היוונית, ועד למתמטיקה המודרנית. על בעיית העקום זמן קצר ביותר, ראו בספר זה, בעמודים: 20, 249, 261

אתרי התנסות אינטראקטיביים בבעיית הברכיסטוכרון:

<http://curvebank.calstatela.edu/brach/brach.htm>

אתרים על הברכיסטוכרון:

<http://turnbull.mcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Brachistochrone.html>

<http://www-gap.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Brachistochrone.html>

<http://www.mathcurve.com/courbes2d/brachistochrone/brachistochrone.shtml>

<http://mathworld.wolfram.com/BrachistochroneProblem.html>

<http://home.imm.uran.ru/iagsoft/mirr/eric/Brach.html>

<http://whistleralley.com/brachistochrone/brachistochrone.htm>