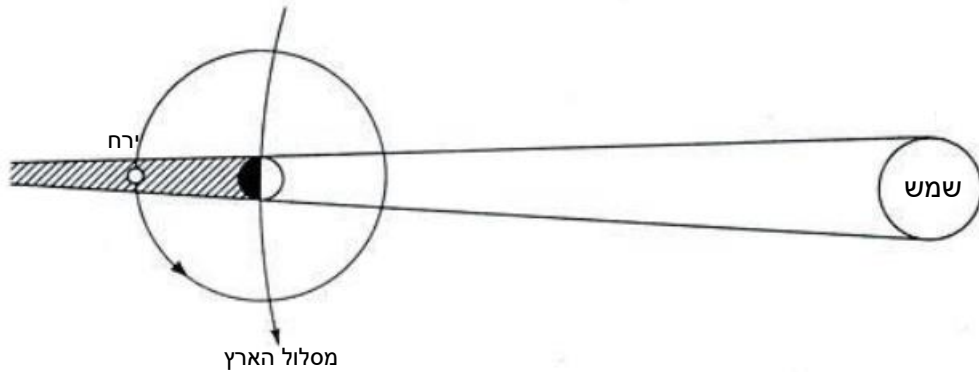
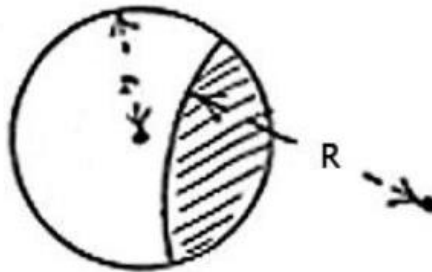


מדידת קוטר הירח באמצעות ליקוי לבנה

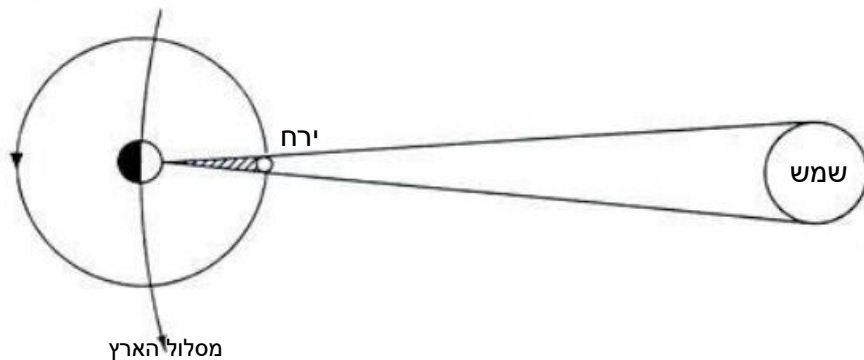
1. במהלך ליקוי לבנה הארץ נמצאת בין הירח לבין השמש, כך שהיא מטילה צל על הירח. הירח מהווה מסך עליו מתקבל הצל של הארץ.



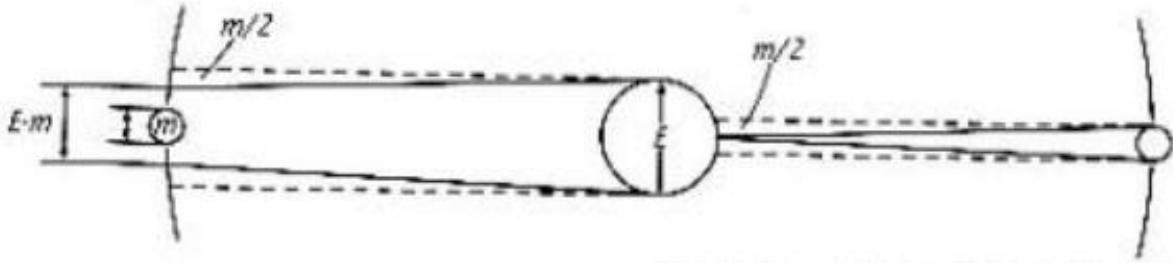
2. צל הארץ גדול מקוטר הירח. ניתן להעריך את רדיוס הצל באמצעות תצלום שנעשה במהלך כניסת הירח אל הצל.
3. לפניכם תצלום שבו כמחצית הירח נמצאת בתוך הצל של כדור הארץ בעוד שחציו עדיין מואר על ידי השמש.
4. נסמן את רדיוס הירח ב- r ואת רדיוס הצל ב- R . עליכם למדוד את רדיוס הירח בצילום ב- r במ"מ ולעריך את רדיוס הצל שבצילום ב- R בדיוק של מ"מ. תוכלו להיעזר באיור הבא:



5. האיור התחתון מתאר מצב של ליקוי חמה כאשר הירח מטיל צל על הארץ. ניתן לראות מהאיור שגובה חרוט הצל שווה לרדיוס של מסלול הירח סביב כדור הארץ. עובדה זו מתאימה גם לתצפית לפיה הגודל הזוויתי של הירח שווה לזה של השמש.



6. נתבונן עתה ביתר פרוט בצללים של הירח ושל הארץ. הקוטר של הצללים הולך וקטן ככל שמתרחקים מהגוף שיצר את הצל. נסמן את קוטר הירח ב- m ואת קוטר הארץ ב- E . ניתן לראות שבאותו במרחק - רדיוס מסלול הירח גם הצל של הירח וגם הצל של הארץ קטן בקוטר הירח m .



7. לכן היחס שמדדתם בצילום מקיים את הקשר

$$\frac{R}{r} = \frac{E-m}{m} \rightarrow m = E / \left(1 + \frac{R}{r}\right)$$

8. חשבו את קוטר הירח על פי הצילום והתכוננו לדיון בכיתה.
 9. הערה: היוונים מדדו כמה זמן נמשך הליקוי. בשלב הראשון הם מדדו כמה זמן נמשכת הכניסה של הירח לצל הארץ. לאחר מכן הם מדדו כמה זמן לוקח לירח לצאת מתוך הצל. לאחר מדידת הזמנים הם הצליחו לקבוע כי קוטר הצל של הארץ הוא פי 2.5 מקוטר הירח. עד כמה מתאימה המדידה היוונית למדידה שביצעתם?