

כלכלה הנדסית – 014603שיעורי בית - 4שאלה 1

חברה רכשה משאית בסכום של 300,000 ש"ח, להלן הנתונים הכלכליים עבור המשאית:

| סוף שנה | עלות אחזקה שנתית | ערך שרידי |
|---------|------------------|-----------|
| 1       | 12,000           | 220,000   |
| 2       | 17,000           | 150,000   |
| 3       | 28,000           | 105,000   |
| 4       | 44,000           | 70,000    |
| 5       | 66,000           | 35,000    |

מהו אורך החיים הכלכלי של המשאית עבור ריבית  $i=8\%$ .

שאלה 2

חברת בניה רכשה לפני 5 שנים עגורן במחיר \$450,000. אורך חייו הפיזי 15 שנה. עלות ההון של החברה 12% לשנה. נתוני העגורנים, החדש והישן, החל מהיום, חישובי העלות השנתית לכל שנה בנפרד, והעלות השנתית שוות הערך נתונים בטבלאות להלן:

נתוני העגורן החדש:

| סוף שנה | ערך שרידי | תחזוקה  | עלות שנתית לשנה n | עלות שנתית ש"ע |
|---------|-----------|---------|-------------------|----------------|
| 0       | 450,000   |         |                   |                |
| 1       | 350,000   | 5,000   | 159,000           | 159,000        |
| 2       | 300,000   | 5,400   | 129,943           | 97,400         |
| 3       | 266,667   | 6,300   | 113,849           | 75,633         |
| 4       | 241,667   | 7,900   | ***               | ***            |
| 5       | 221,667   | 10,400  | 96,648            | 59,400         |
| 6       | 205,000   | 14,000  | 91,795            | 57,267         |
| 7       | 190,714   | 18,900  | 88,425            | 57,786         |
| 8       | 178,214   | 25,300  | 86,169            | 60,686         |
| 9       | 167,103   | 33,400  | 84,797            | 65,897         |
| 10      | 157,103   | 43,400  | 84,151            | 73,452         |
| 11      | 148,012   | 55,500  | 84,117            | 83,443         |
| 12      | 139,679   | 69,900  | 84,609            | 95,995         |
| 13      | 131,987   | 86,800  | 85,559            | 111,254        |
| 14      | 124,844   | 106,400 | 86,912            | 129,381        |
| 15      | 118,177   | 128,900 | 85,162            | 150,548        |

נתוני העגורן הישן (החל מהיום):

| סוף שנה | ערך שרידי | תחזוקה  | עלות שנתית לשנה n | עלות שנתית ש"ע |
|---------|-----------|---------|-------------------|----------------|
| 0       | 290,000   |         |                   |                |
| 1       | 210,000   | 10,000  | 124,800           | 124,800        |
| 2       | 150,000   | 11,000  | 96,200            | 111,309        |
| 3       | 100,000   | 13,250  | 81,250            | 102,401        |
| 4       | 70,000    | 17,250  | 59,250            | 93,373         |
| 5       | 50,000    | 23,500  | 51,900            | 86,844         |
| 6       | 40,000    | 32,500  | 48,500            | 82,119         |
| 7       | 30,000    | 44,750  | 59,550            | 79,882         |
| 8       | 25,000    | 60,750  | 69,350            | 79,026         |
| 9       | 18,000    | 81,000  | 91,000            | 79,836         |
| 10      | 12,000    | 106,000 | 114,160           | 81,792         |

- יש להשלים את הנתונים החסרים בטבלה.
- מתי כדאי להחליף את העגורן הישן בחדש?
- מתי כדאי להחליף את העגורן הישן בחדש בהנחה שעלות התחזוקה של העגורן הישן הינה \$35,000 והיא נשארת קבועה במשך כל אורך חייו?

### שאלה 3

חברה לעבודות עפר רכשה דחפור לפני 3 שנים במחיר של \$320,000 אז נקבע שאורך חייו הפיזי 13 שנה. נתוני דחפור החל מהיום, נתונים בטבלה להלן:

| סוף שנה | ערך שרידי | תחזוקה |
|---------|-----------|--------|
| 0       | 250,000   |        |
| 1       | 195,000   | 8,200  |
| 2       | 160,000   | 9,130  |
| 3       | 132,000   | 10,120 |
| 4       | 115,000   | 13,110 |
| 5       | 91,667    | 15,050 |
| 6       | 75,000    | 16,230 |
| 7       | 60,714    | 27,500 |
| 8       | 48,214    | 41,000 |
| 9       | 37,103    | 57,000 |
| 10      | 15,000    | 71,000 |

החברה שוקלת לרכוש דחפור חדש במחיר של \$400,000 ערכו השרידי יורד בכל שנה ב- $n/70,000$  כאשר n הוא גיל הדחפור בשנים. עלות התחזוקה של הדחפור בשנה הראשונה \$4,500 והיא עולה בכל שנה בעוד- $150 \cdot n^{1.5}$  (שנה ראשונה \$4,500 שנה שניה \$4,924 בשנה השלישית \$5,704 וכו') אורך חייו הפיזי 12 שנה.

### דרוש:

א. לחשב את העלויות השנתיות שוות הערך, ואת העלויות השנתיות לכל שנה בנפרד עבור

הדחפור הישן והחדש כאשר:

- הריבית הינה 6% לשנה.
- הריבית הינה 12% לשנה.
- מתי כדאי לחברה להחליף את הדחפור הישן כאשר:
  - הריבית הינה 6% לשנה.
  - הריבית הינה 12% לשנה.

ג. באיזה תחום ריביות נחליף את הציוד הישן בחדש בעוד 8 שנים מעכשיו. (יש לבדוק בקפידות של 1% ולצרף גרף מתאים לריבית הנמוכה והגבוהה שבתחום).

ד. אם הריבית במשק הינה 43%, מתי כדאי להחליף את הציוד הישן בחדש ?  
ה. נניח שנכון להיום אין בנמצא עגורן חליפי חדש ולכן ממשיכים להחזיק את העגורן הישן. לאחר 7 שנים מהיום יוצא לשוק העגורן החדש שנתוניו מופיעים בשאלה. במידה והריבית היא 5% לשנה, האם יהיה כדאי להחליף את העגורן הישן בחדש בעת צאתו לשוק?

יש לבצע את החישובים באמצעות גיליון אלקטרוני ולצרף גרף מתאים + הסברים לכל סעיף.