שאלה 1 (33 נקודות)

בתרשים מספר 1 מסורטטת קורת פלדה עם העומסים כמתואר בתרשים . (המידות במטרים).

בתרשים מספר 1 א מסורטט חתך של קורה העשויה משני פרופילי **IPB 450 רחב אוגנים.**

בתרשים מספר 1 ב מסורטט חתך של קורה העשויה משני פרופילי **IPB 450 רחב אוגנים.**

המאמץ המותר בפלדה, ללחיצה ולמתיחה, הוא 160 מגפ"ס (1600 ק"ג לסמ"ר)

חובה לציין את היחידות של כל חישוב!!! אי-ציון היחידות יוריד נקודות.

(6 נק') **א.** חשבו את התגובות בסמכים **A, B**.

(6 נק') **ב.** חשבו וסרטטו את מהלך כוחות הגזירה לאורך הקורה.

(6 נק') **ג.** חשבו וסרטטו את מהלך המומנטים לאורך הקורה.

(6 נק') **ד.** עבור החתך הנתון בתרשים **מספר 1א:**

חשבו את **מומנט האינרציה Ix.**

חשבו את **מומנט ההתנגדות Wx.**

נתון **שהמומנט המקסימלי החיובי** בקורה שווה **(100 t*m) 1000 kN*m.**

חשבו את **מאמץ הכפיפה** הקיים בקורה.

ציינו איפה בחתך יש מאמץ מתיחה ואיפה יש מאמץ לחיצה.

(5 נק') **ה.** עבור החתך הנתון בתרשים **מספר 1ב ועבור המומנט הנתון בסעיף ד:**

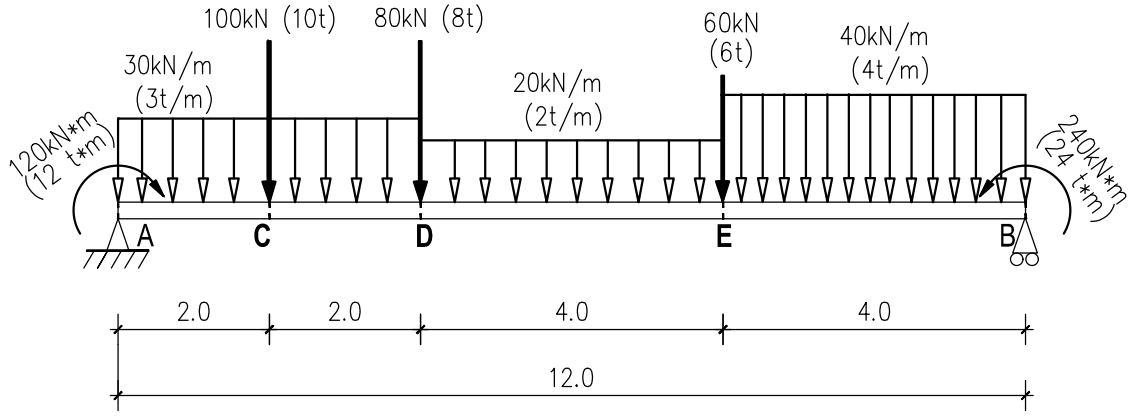
חשבו את מומנט **האינרציה Ix.**

חשבו את מומנט **ההתנגדות Wx.**

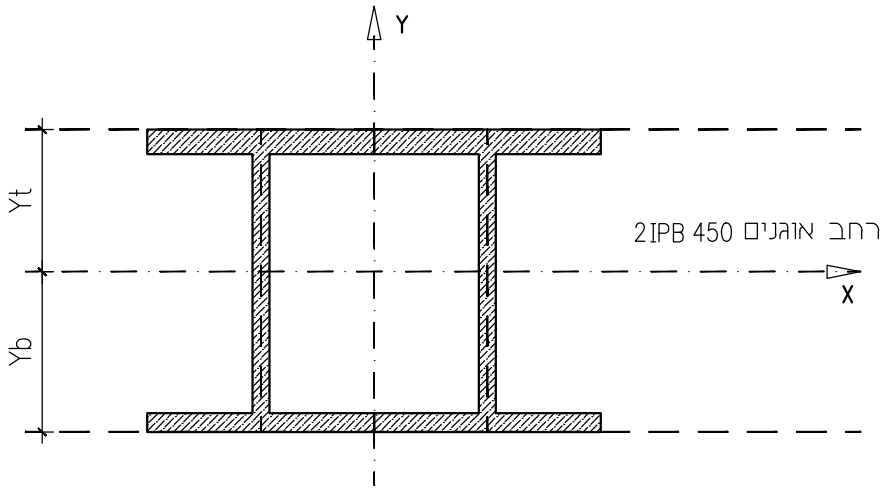
חשבו את **מאמץ הכפיפה** הקיים בקורה.

(4 נק') **ו.** הסבירו איזה **חתך** יכול לקבל עומס יותר גדול.

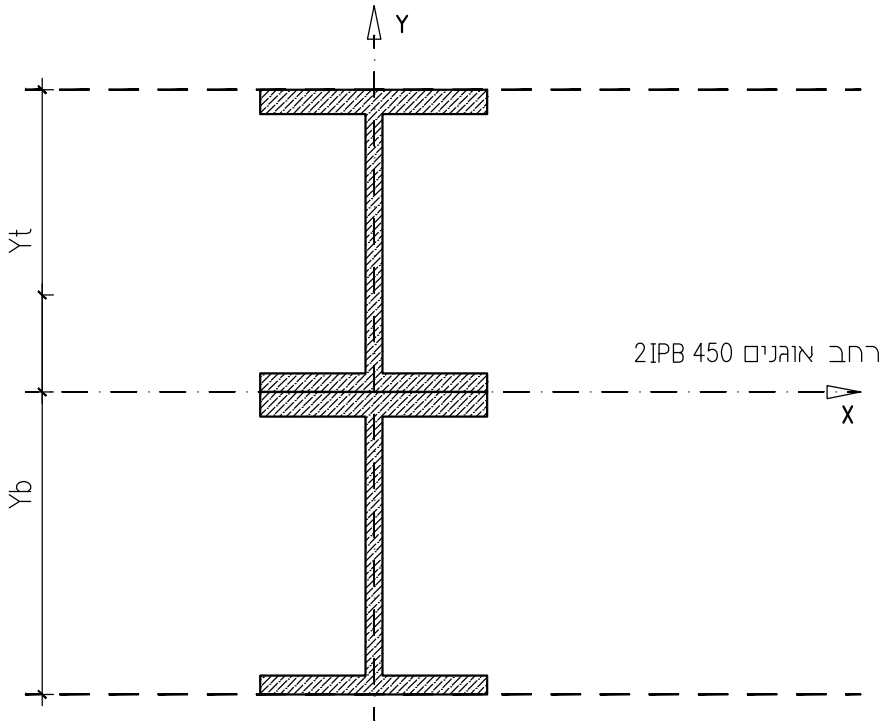
אם יש מגבלה של גובה במבנה, הסבירו באיזה **חתך** הייתם בוחרים.



תרשים מספר 1:



תרשים מספר 1 א:



תרשים מספר 1 ב:

שאלה 1 (33 נקודות)

בתרשים מספר 1 מסורטטת קורת פלדה אשר עשויה מפרופיל **IPE 330** (המידות בתרשים הן במטרים).

בנקודות A, C יש מומנט מרוכז.

בנקודות **A, D, E** יש כוח מרוכז.

המאמץ המותר בפלדה, ללחיצה ולמתיחה, הוא 160 מגפ״ס (1600 ק״ג לסמ״ר).

חובה לציין את היחידות של כל חישוב!!! אי-ציון היחידות יוריד נקודות.

דרוש:

(14 נק׳) א. חשבו את התגובה בסמכים **A, B.**

חשבו וסרטטו את מהלך הכוחות הציריים לאורך הקורה.

חשבו וסרטטו את מהלך כוחות הגזירה לאורך הקורה.

חשבו וסרטטו את מהלך המומנטים לאורך הקורה.

(5 נק׳) ב. חשבו את מאמץ הכפיפה עבור המומנט המקסימלי בקורה.

ציינו איפה יש מתיחה ואיפה יש לחיצה.

(8 נק׳) ג. בתחום **E-B:**

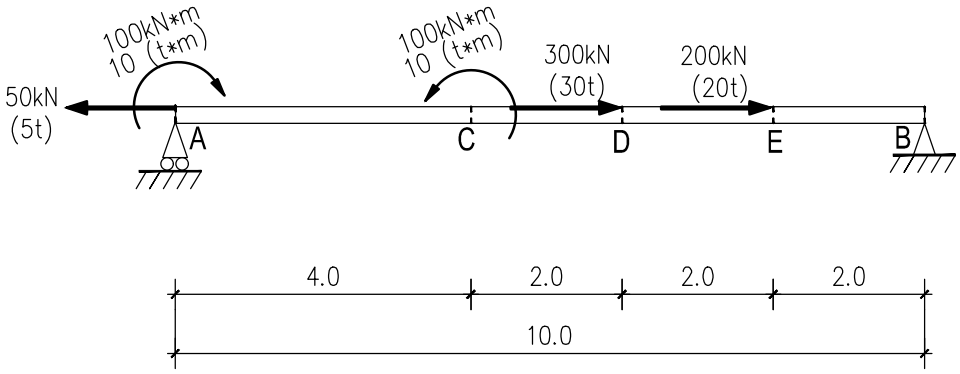
נתון ש**כוח הלחיצה** הצירי המקסימלי בקורה הוא : (-50 t) N=-500kN.

חשבו את המאמץ הצירי הקיים בתחום זה בהתחשב בערך **iy.**

עבור **כוח המתיחה** הצירי המקסימלי בקורה : חשבו את המאמץ הצירי הקיים.

(6 נק׳) ד. חשבו את **כוח הלחיצה המקסימלי** כך שהמאמץ לא יעלה על המאמץ המותר.

חשבו את **כוח המתיחה המקסימלי** כך שהמאמץ לא יעלה על המאמץ המותר.


100kN*m
10 (t*m)
100kN*m
10 (t*m)
300kN
(30t)
200kN
(20t)
50kN
(5t)
A
C
D
E
B
4.0
2.0
2.0
2.0
10.0

תרשים מספר 1:

שאלה 1 (33 נקודות)

בתרשים מספר 1 מסורטטת קורת פלדה (המידות בתרשים הן במטרים).

בתרשימים 1א, 1ב מסורטטים שני חתכים אופייניים לקורה (הנתונים בתרשים הם במילימטרים).

בנקודות A, B, D יש מומנט מרוכז.

המאמץ המותר בפלדה, ללחיצה ולמתיחה, הוא 160 מגפ״ס (1600 ק״ג לסמ״ר).

חובה לציין את היחידות של כל חישוב!!! אי-ציון היחידות יוריד נקודות.

דרוש:

(6 נק׳) א. חשבו את התגובה בסמכים **A, B**.

(6 נק׳) ב. חשבו וסרטטו את מהלך כוחות הגזירה לאורך הקורה.

(6 נק׳) ג. חשבו וסרטטו את מהלך המומנטים לאורך הקורה.

עבור סעיפים ד, ה, ו:

נתון שהמומנט המקסימלי בקורה הוא **מומנט שלילי (-31.0 t*m) M=-310 kN*m**.

(6 נק׳) ד. עבור החתך המסורטט **בתרשים 1א:**

חשבו :

Wx: מומנט ההתנגדות **הדרוש** כך שמאמץ הכפיפה לא יעלה על המאמץ המותר.

H: הגובה **הדרוש** כך שמאמץ הכפיפה לא יעלה על המאמץ המותר.

(6 נק׳) ה. בהנחה שהגובה הוא : **H=36 cm**.

חשבו את הערכים הבאים :

Wx: מומנט ההתנגדות **הקיים.**

Ix: מומנט האינרציה **הקיים.**

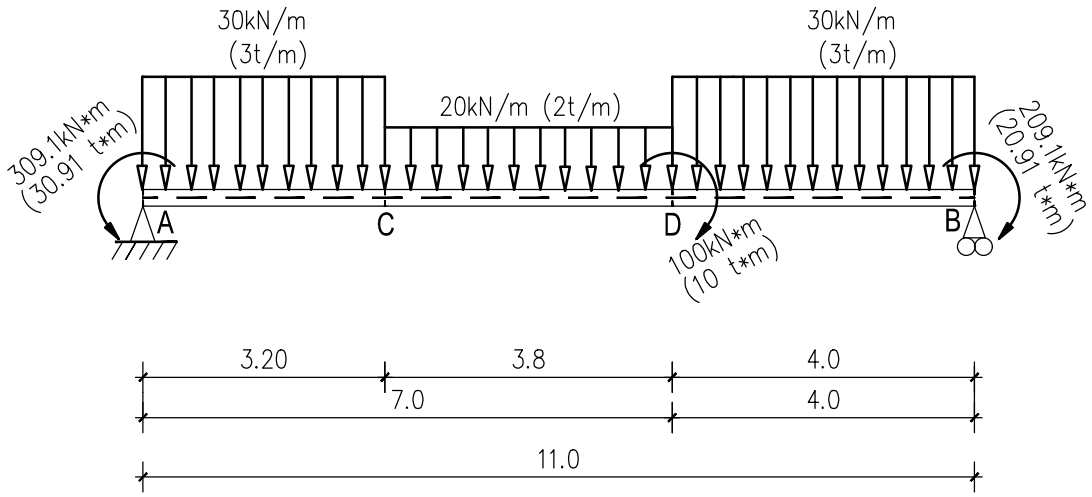
מאמץ הכפיפה הקיים (הקפידו לרשום איפה יש מתיחה ואיפה יש לחיצה).

(3 נק׳) ו. עבור החתך המסורטט בתרשים מספר 1 ב.

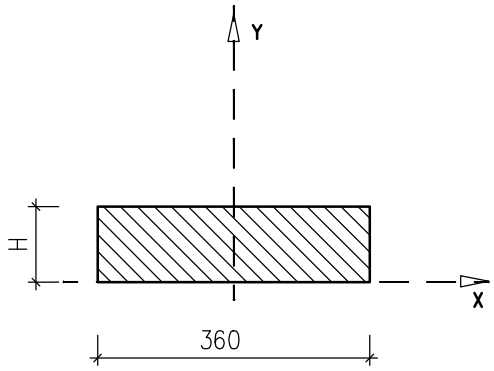
חשבו את :

Wx: מומנט ההתנגדות **הדרוש** כך שהמאמץ לא יעלה על המאמץ המותר.

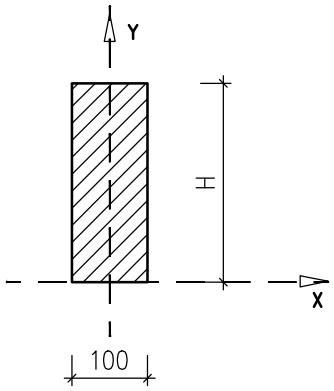
H: הגודל **הדרוש** כך שהמאמץ לא יעלה על המאמץ המותר.



תרשים מספר 1:



תרשים מספר 1ב



תרשים מספר 1א

<u>שאלה 1</u> (33 נקודות)

בתרשים מספר 1 מסורטטת קורת פלדה העשויה **מחתך ריבועי.**

בנקודות **D, F** יש כוח מרוכז.

בנקודות **E, G** יש מומנט מרוכז.

המאמץ המותר בפלדה ללחיצה ולמתיחה הוא 160 מגפ״ס (1600 ק״ג לסמ״ר).

חובה לציין את היחידות של כל חישוב!!! אי-ציון היחידות יוריד נקודות.

דרוש:

(6 נק׳) א. חשבו את התגובה בסמכים **A, B.**

(8 נק׳) ב. חשבו וסרטטו את מהלך כוחות הגזירה לאורך הקורה.

(8 נק׳) ג. חשבו וסרטטו את מהלך המומנטים לאורך הקורה.

עבור סעיף ד׳:

נתון שהמומנט המקסימלי בקורה הוא **מומנט שלילי (-15.5 t*m) M=-155.0 kN*m.**

(8 נק׳) ד. חשבו את **Wx** – **מומנט ההתנגדות** הדרוש לכך שהמאמץ הקיים לא יעלה על המאמץ המותר.

עבור החתך הריבועי של הקורה המופיע **בתרשים 1א׳:**

חשבו את גודל **הצלע A** כך שהמאמץ הקיים לא יעלה על המאמץ המותר.

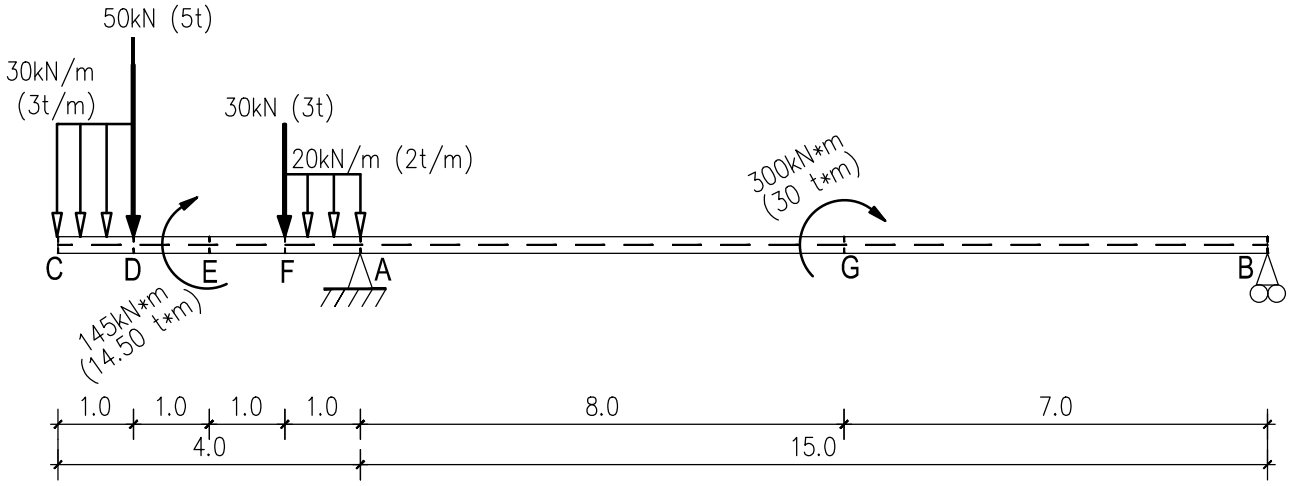
חשבו את מאמץ הכפיפה הקיים עבור החתך שבחרתם

וציינו איפה יש מאמצי לחיצה ואיפה יש מאמצי מתיחה.

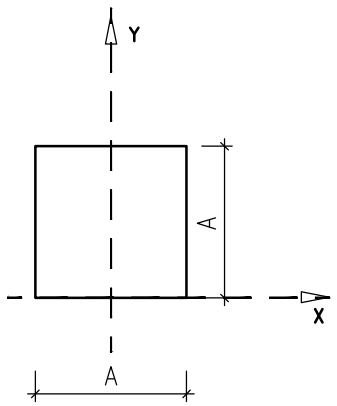
(3 נק׳) ה. נתון שהמומנט **החיובי** המקסימלי בקורה הוא : **M=60.0 kN*m (6.0 t*m)**.

עבור מומנט זה ועבור החתך שבחרתם בסעיף ד׳ חשבו את מאמץ הכפיפה הקיים

וציינו איפה יש מאמצי לחיצה ואיפה יש מאמצי מתיחה.



תרשים מספר 1:



תרשים מספר 1 א:

שאלה 1 (33 נקודות)

בתרשים מספר 1 מסורטטת קורת פלדה העשויה **מפרופיל IPB(l) רחב אוגנים** (המידות בתרשים הן במטרים).

בנקודות **C, D, H** יש כוח מרוכז.

בנקודות **G, F, H** יש מומנט מרוכז.

המאמץ המותר בפלדה, ללחיצה ולמתיחה, הוא 160 מגפ״ס (1600 ק״ג לסמ״ר).

חובה לציין את היחידות של כל חישוב!!! אי-ציון היחידות יוריד נקודות.

דרוש:

(6 נק׳) א. חשבו את התגובה בסמכים **A,B**.

(8 נק׳) ב. חשבו וסרטטו את מהלך כוחות הגזירה לאורך הקורה.

(8 נק׳) ג. חשבו וסרטטו את מהלך המומנטים לאורך הקורה.

עבור סעיף ד׳, נתון שהמומנט החיובי המקסימלי בשדה, הוא (65 t*m) M=650 kN*m.

(8 נק׳) ד. חשבו את **Wx** – **מומנט ההתנגדות** הדרוש לכך שהמאמץ הקיים לא יעלה על המאמץ המותר.

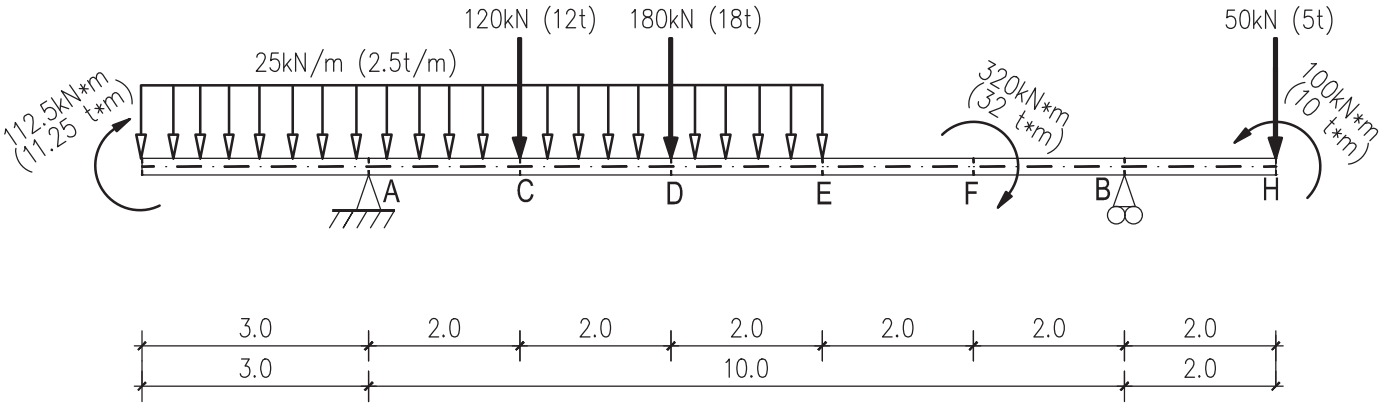
בחרו **פרופיל IPB(l) רחב אוגנים** המתאים למומנט ההתנגדות שחשבתם.

חשבו את **מאמצי הכפיפה** הקיימים עבור הפרופיל שבחרתם

וציינו איפה יש מאמצי לחיצה ואיפה יש מאמצי מתיחה.

(3 נק׳) ה. עבור הפרופיל שבחרתם : חשבו את **המומנט המקסימלי** שיכול החתך לקבל.

מה גודל מאמצי הכפיפה הקיימים עבור המומנט המקסימלי שחישבתם בסעיף זה.


120kN (12t)
180kN (18t)
50kN (5t)
25kN/m (2.5t/m)
112.5kN*m
(11.25 t*m)
320kN*m
(32 t*m)
100kN*m
(10 t*m)
A
C
D
E
F
B
H
3.0
2.0
2.0
2.0
2.0
2.0
2.0
3.0
10.0
2.0

תרשים מספר 1: