

רווח כח

מבוא

מקור הרעיון ויעודו

יסודות.

כללי עבודה

מרכיבי המערכת – ציוד

יתרונות חסרונות (תוצרי לוואי).

סוגי מערכות.

פיתרונות מודרניים.

סיכום



אזהרה: אין לראות במצגת זו כתחליף
להדרכה מסודרת על פי החוק.

מבוא

רווח כח הינו רעיון המופיע בחיינו במספר אופני פעולה ומאפשר המרת כח.

העקרון מבוסס על תשלום בטווח/מרחק באופן הפוך למידת הכח (למעשה קיים הפסד טוטלי).

בעולם החבלים נעשה שימוש בגלגלות וחבל/רצועה הממיר את הטווח לכח, לעומת השוק התעשייתי העושה שימוש בגלגלי שיניים ומוטות מומנט.

מקור הרעיון ויעודו

היסטוריה

מאז ייצור החבל והוספת הגלגלת, דרך שימושים בבנייה עתיקה/לחימה/ספנות ועד המעבר לכבל במערכות הנפה.



מתי זה נחוץ??

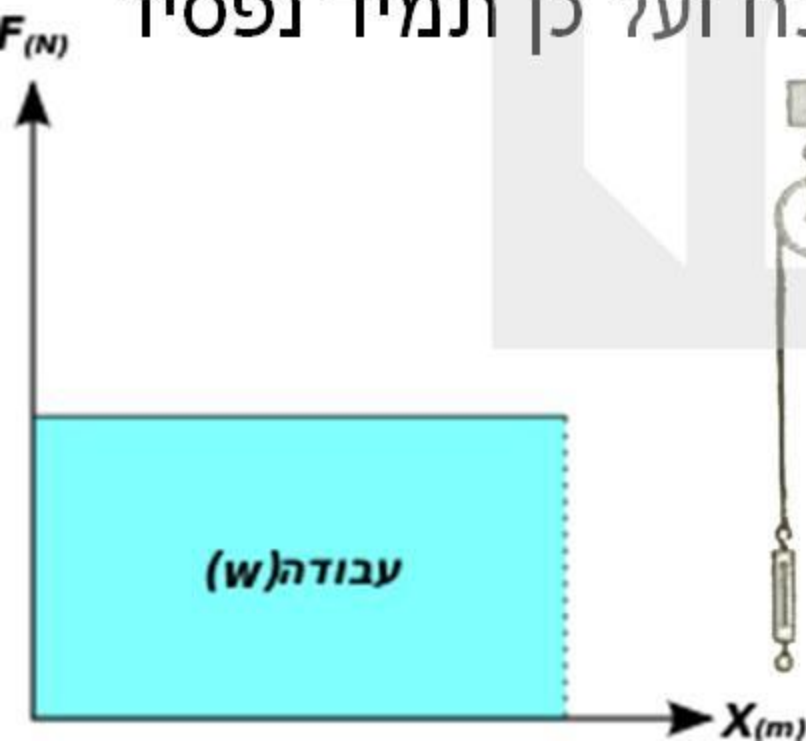
באופן עקרוני היינו מעוניינים לחלק את העבודה לחלקים קטנים, במידה ולא ניתן לחלק את המשקל ניתן לבצע הכפלת כח לטובת משיכה, הרמה ועוד...

יסודות – יחס כח/דרך

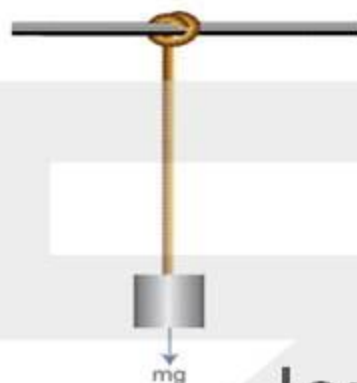
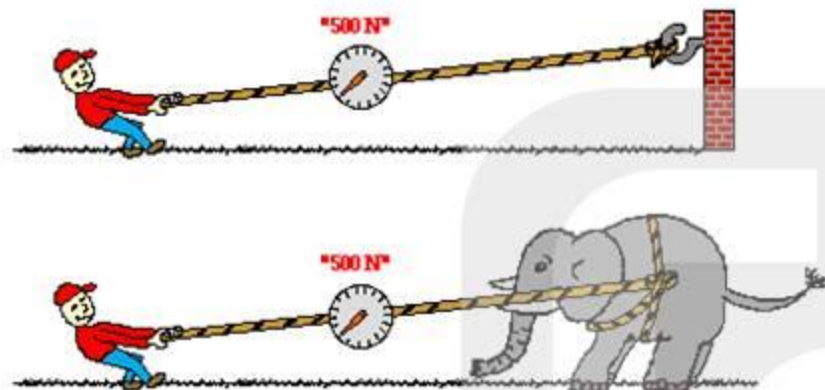
מחיר הכח על חשבון הדרך

רווח כח מוצג כיחס המבטא את מחיר הדרך אל מול המשקל היחסי אותו אנו מרוויחים. באופן עקרוני לא ניתן להרוויח כח ועל כן תמיד נפסיד בחישוב הכללי.

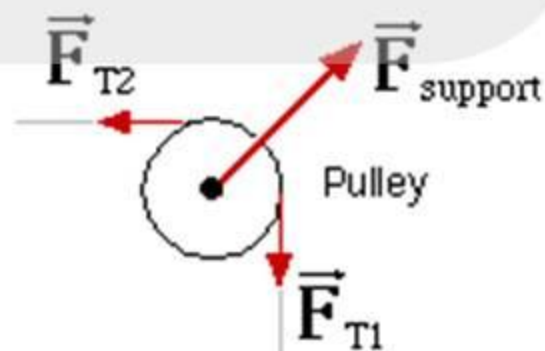
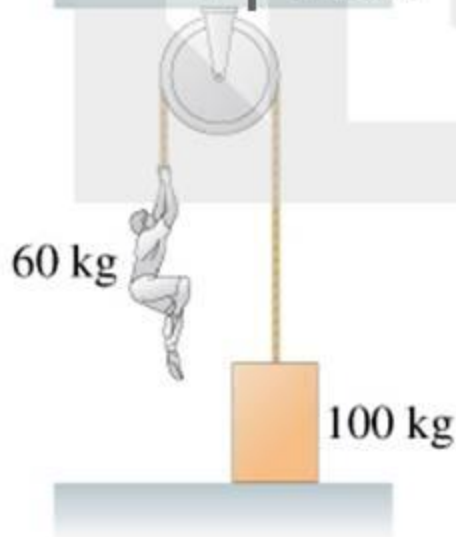
$$\text{כח} \times \text{דרך} = \text{עבודה}$$



יסודות - כח



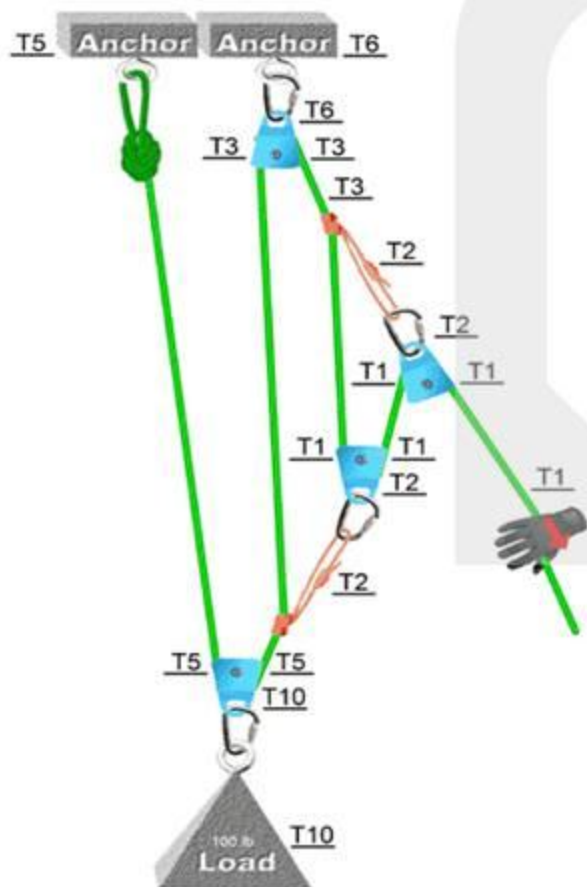
מהו כח?
מהו משקל?
היכן הוא נמצא?
כיוון הפעלת העומס!
שוויון כוחות בציר הרוחב וציר האורך.
חיבור כוחות.



יסודות – חישוב מערכות

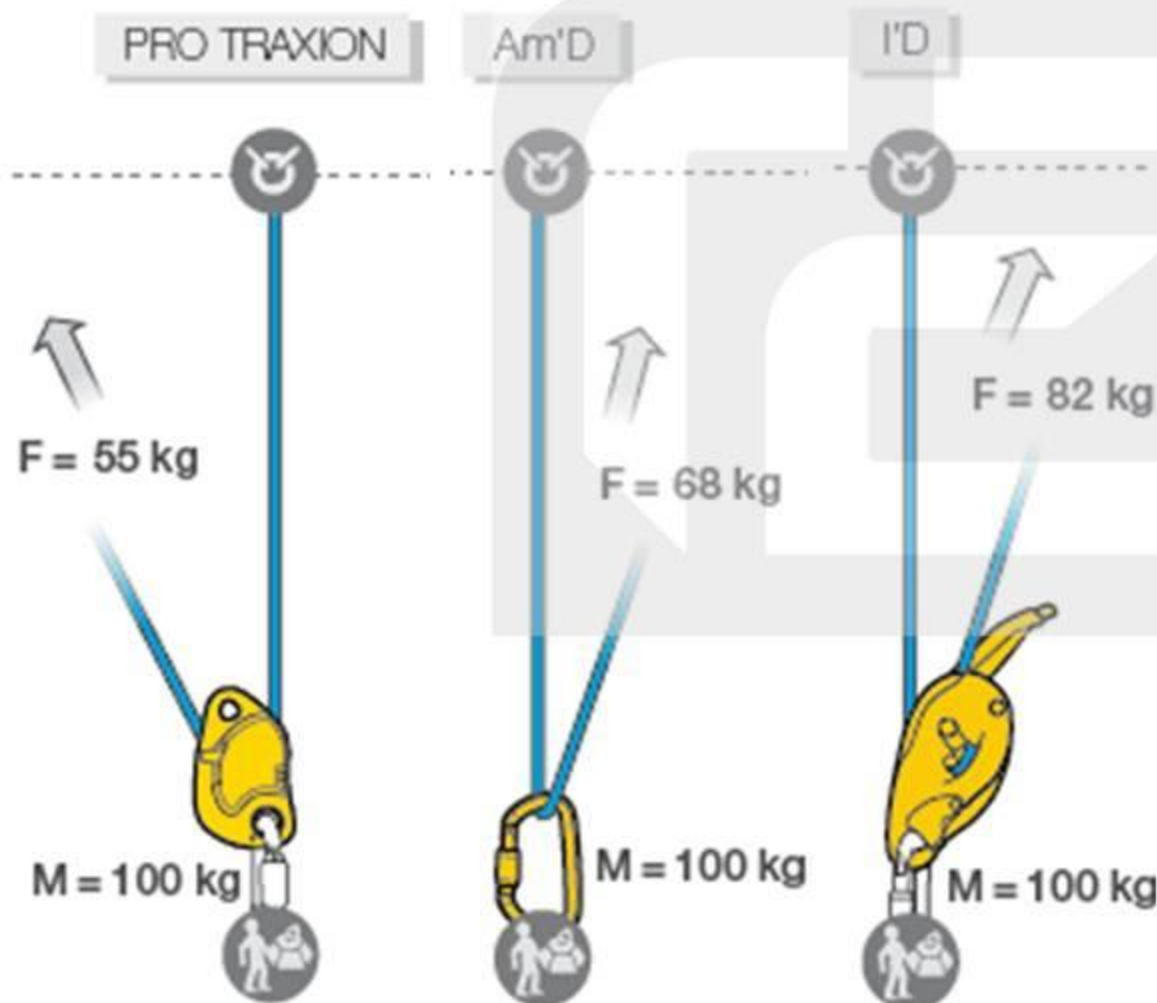
שיטת ה - "X" מאפשרת חישוב הכוחות בכל נקודה במערכת על בסיס עקרון הכח.

נקודת תחילת חישוב (משיכה).



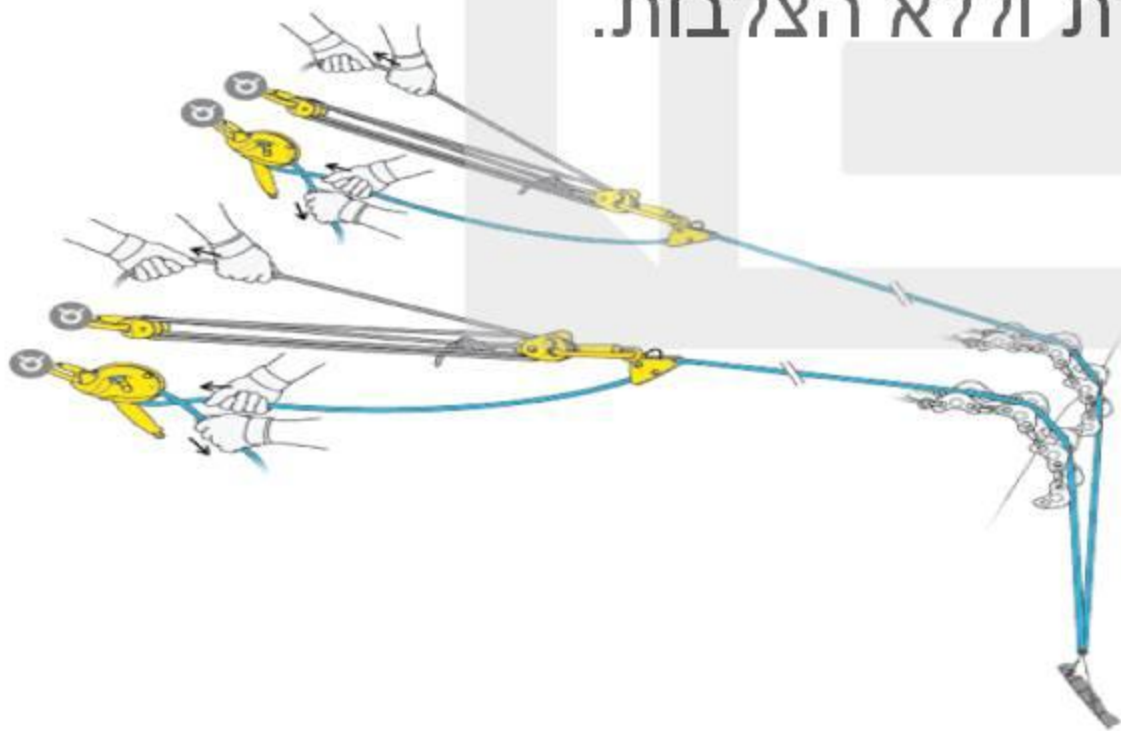
יסודות - שונות

תאורתי מול מעשי.
מקדמי חיכוך.
אלסטיות.



כללי עבודה – בטיחות

שימוש בפיוז הגנה.
שימוש בגלגלות ומקטיני חיכוך.
הוספת אל חוזר (במידת הצורך).
בניית מערכת מסודרת וללא הצלבות.



כללי עבודה – תנאי סביבה

משטח עבודה.

זיהוי נקודות חיבור.

תפקיד המערכת (הרמה/הורדה).

התאמת היחס למצב העבודה.

מיומנות, ניסיון ותכנון מערכת פשוטה.



ציוד - כללי

מבנה המערכת:

- גלגלות

- אוחד חבל

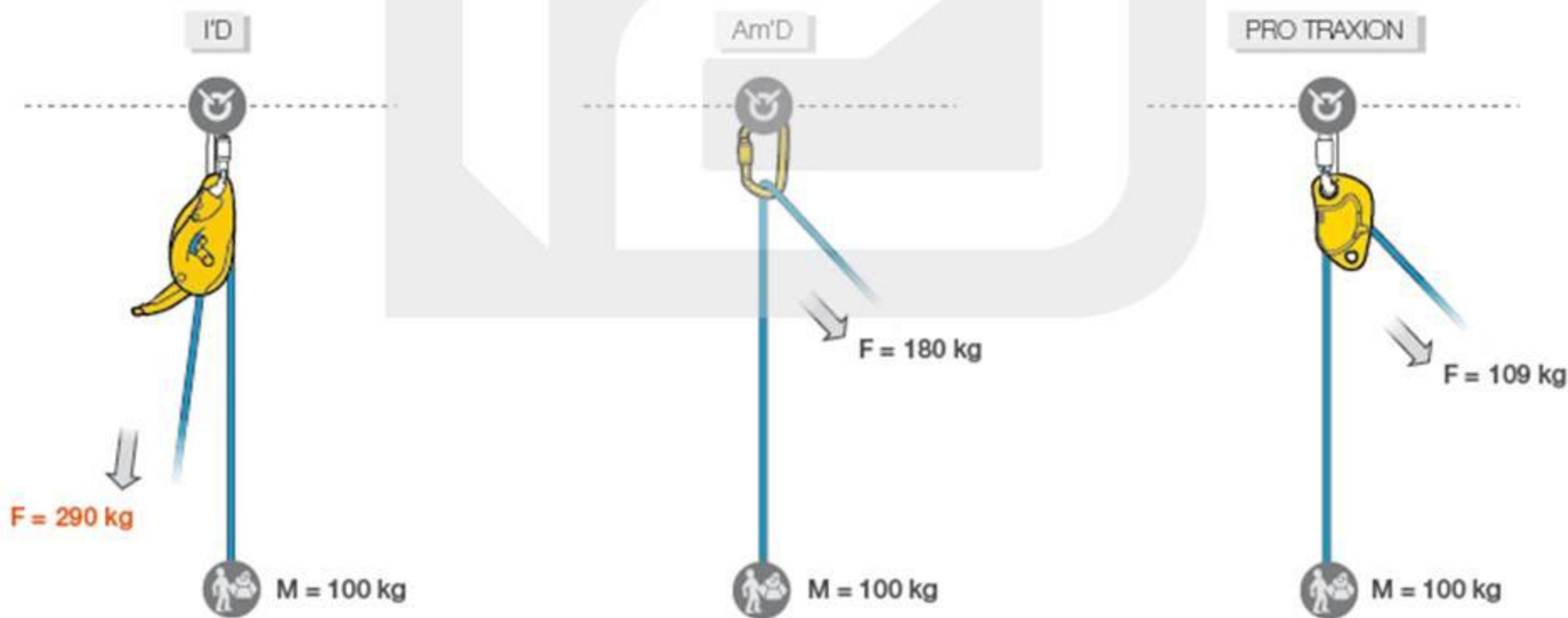
- מכשיר חיכוך/אל חוזר

- חבל/רצועה



ציוד - גלגלות

שילוב גלגלות במערכת הרמה מתבקש כמעט כמובן מאליו לטובת צמצום/"ביטול" החיכוך. יחד עם זאת במצבים מסוימים ניתן ואף רצוי לוותר על מרכיב זה.



ציוד - גלגלות

מאפיינים/שיקולים:

סדר: גלגלת כפולה, במקום בודדות.

נוחות: פתיחה מהירה, משולבת (סביבל/אל חוזר).



מקדמי יעילות בגלגלות:

שם	יעילות	עומס כולל
PRO-TRAXION	95%	5KN (2.5KN!!)
MICRO- TRAXION	91%	5KN (2.5KN!!)
RESCUE	95%	6KN
MINI	91%	5KN
MINDER	97%	8KN
FIXE	71%	5KN



ציוד – אוחז חבל

אוחז חבל מאפשר חיבור על החבל ובכך לייצר הכפלות מול הוספות (לאו דווקא בנקודת העומס).



מאפיינים/שיקולים:

חיבור משתנה/נייד.

מגבלות עומס (פיוז החלקה).

אפשרות שחרור בעומס/מרחוק.

קומפקטיות.

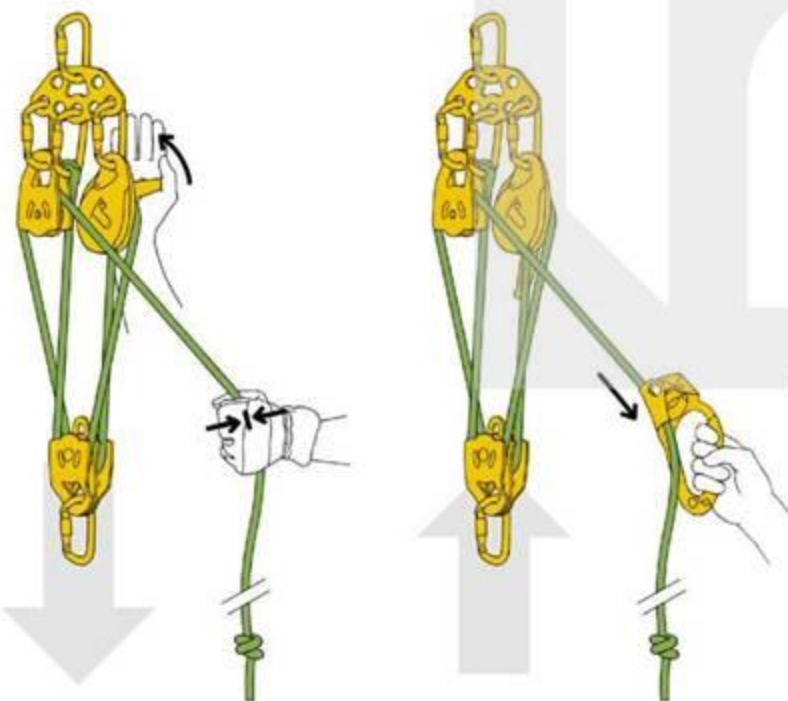
ציוד - מכשירי חיכוך

מכשיר חיכוך במערכת רווח כח יהיה בעיקר לטובת הורדה עתידית (וכמובן כאל חוזר), וברב המקרים ישולב בחבל הראשי.

מאפיינים/שיקולים:

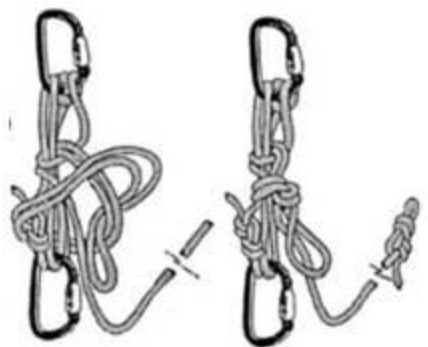
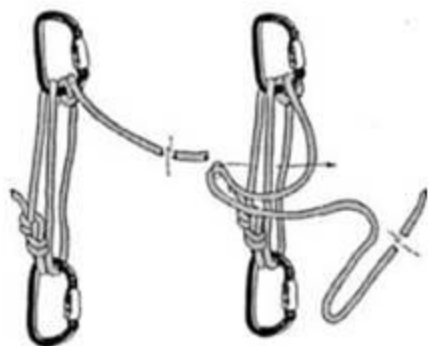
מידת החיכוך בהרמה.

מגבלות עומס בעזיבת רווח כח.



ציוד – חבל/רצועה

מערכת רווח כך מתחילה את דרכה בחיבור אביזר משיכה אל נקודת העומס הנבחרת.



מאפיינים/שיקולים:

אלסטיות (במערכות גדולות).

למוצרי טכסטיל שונים מידת חיכוך שונה.
זמינות.

יתרונות חסרונות

יתרונות.

הפקת כח גדול יותר.

שליטה ודיוק בהרמה/הורדה.

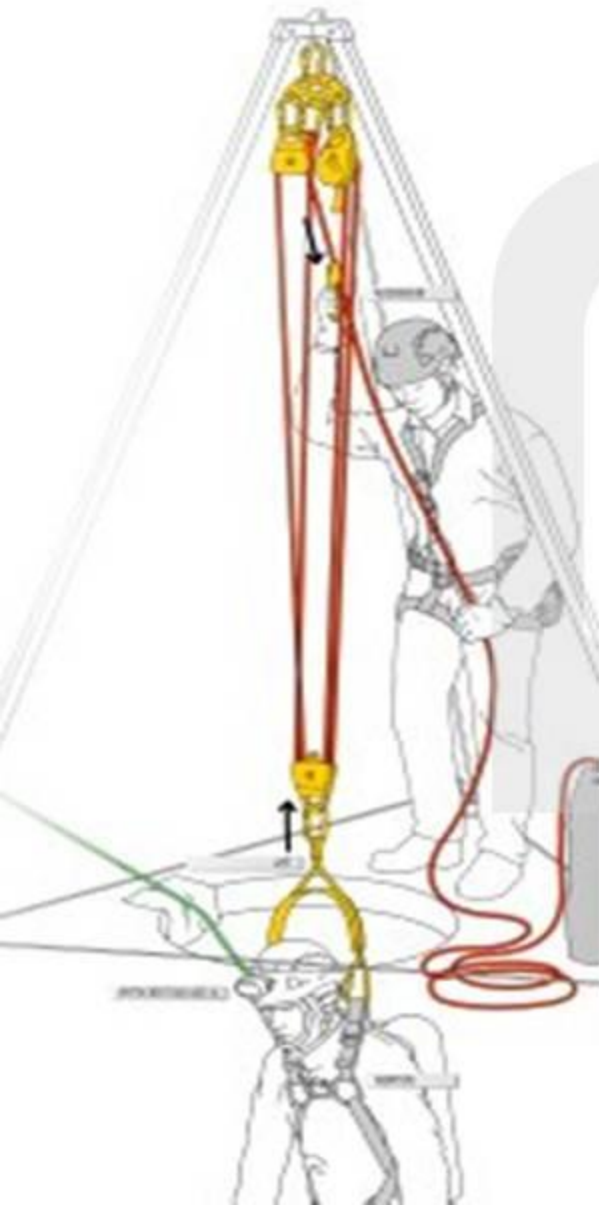
פיזור עומס על עיגונים.

חסרונות.

צורך במשטח עבודה.

צורך בציד מתאים.

הפסד דרך.



POWER POINT
POWER POINT
LOCKER!

7mm cord
TIED
permanently
thru pulley
(SHORT!)

15 foot
6mm Static
LIFTING
RATCHET
CORD

LIFTING
ASSEMBLY

easily
adjustable
CLOVE
HITCH

BIG
FRICKIN'
KNOT!

4 inch
F.R.O.S.T.
DRAW

HAULING
DEVICE!

SNAP
OUTWARD!

PULL!

BINER
required

Like,
this thing's
set up for a
LEFTY, eh?

HOLDING
RATCHET
ASSEMBLY

STATIC
HAUL
LINE

INVERTED
ASCENDER

clip
PULL
DOWN
HANDLE
here...

PIG
Moves
UP!

1:3

מכפילה

עצמית

פתרונות מודרניים

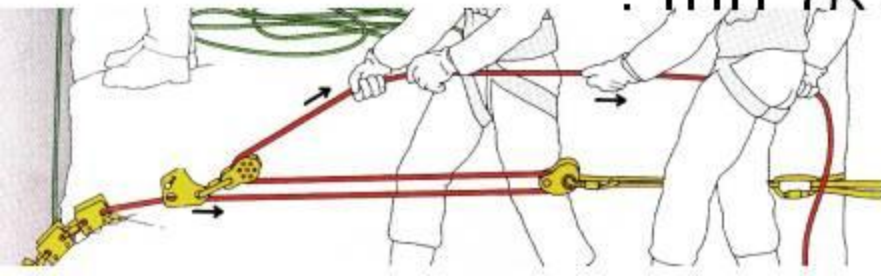
סוגי מערכות - כללי



הרמת ציוד בגלגלת בודדת מהווה את היסוד לנושא כמערכת הרמה פשוטה (ביחס 1:1).

מערכת ראשית.

גמישות בכיוון עבודה/יחס עבודה
טווחי פעולה ארוכים
שימוש בציוד יעיל
הקפדה יתרה על סדר
חובת אל חוזר.



מערכת עזר

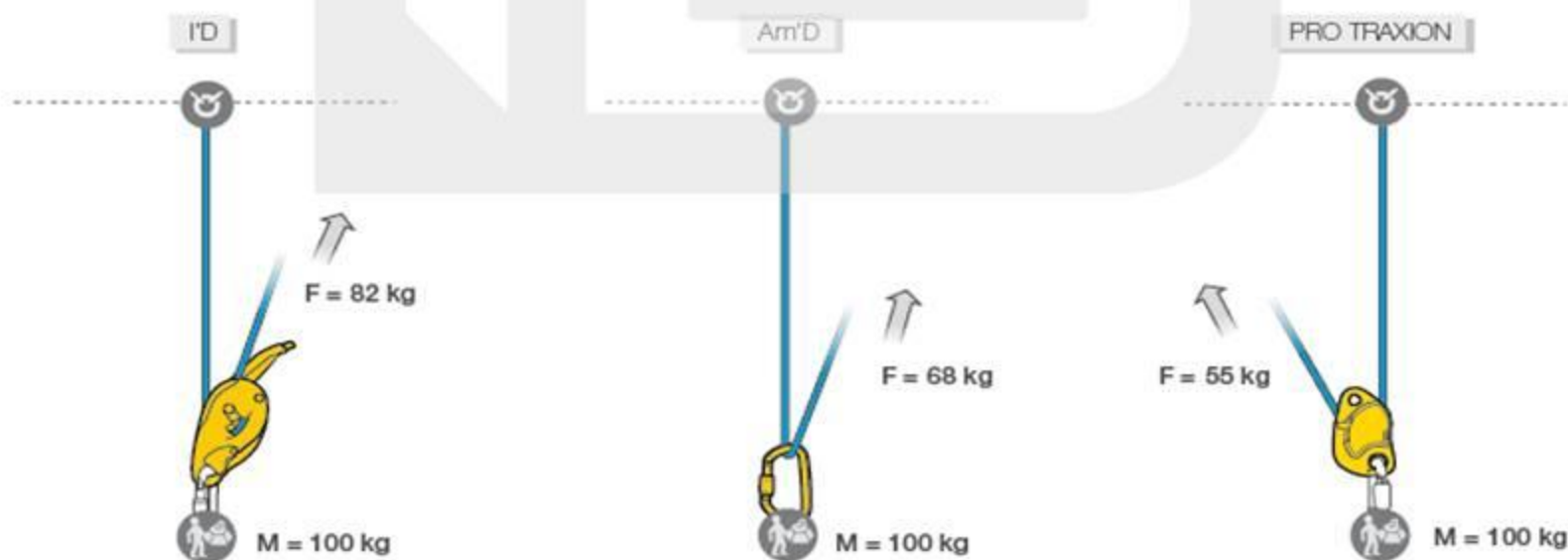
משטח עבודה קטן.
טווח קצר.
עבודה זמנית/רגעית.
מינימום ציוד.
מענה מהיר.



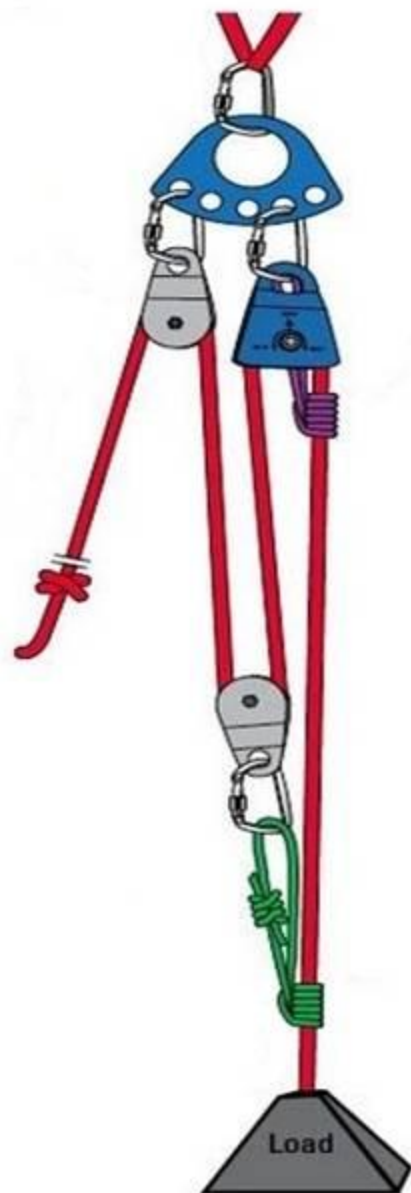
סוגי מערכות - אופטימאלית

אופטימאלית 1:2.

- קושי במימוש.
- יעילות מקסימאלית.
- חוסר גמישות.



סוגי מערכות – 1:3 "Z"



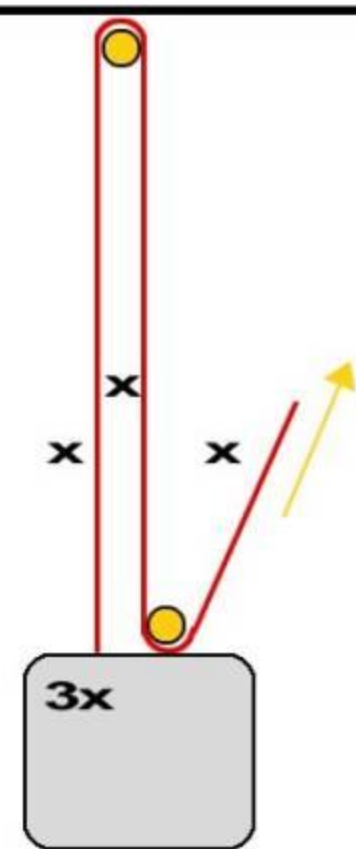
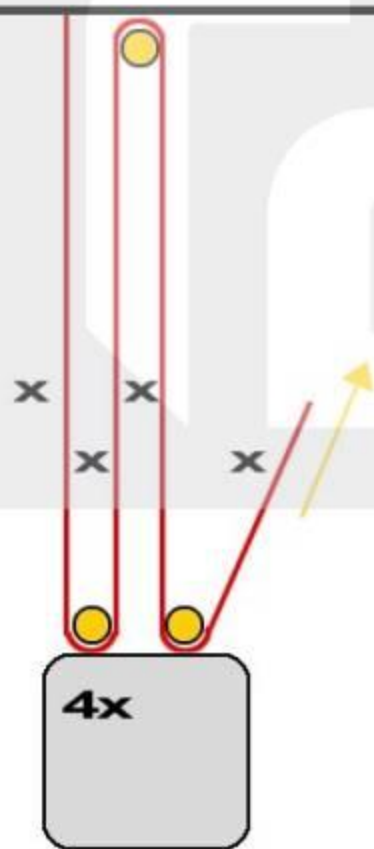
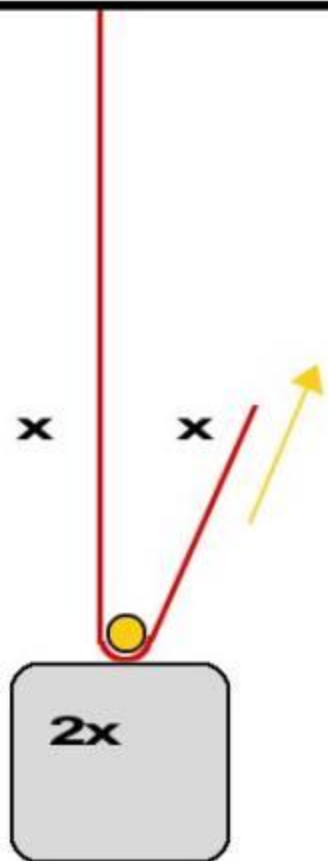
קלאסית 1:3

- פשטות/זמינות.
- טובה כראשית.
- גמישות.
- יעילות.

סוגי מערכות - מתווספת

זוגית

אי זוגית



סוגי מערכות – הכפלה עצמית

המושך הוא חלק מהמערכת.
העברת כח מתוך המערכת מול גורם חיצוני
טיפוס עם מכשיר גלישה.
חילוץ גולש מהאוויר.



פיתרונות מודרניים

מערכות מוכנות



סיכום

מערכת רווח כח הינו מרכיב משלים בתמונה המלאה של משתמשי חבל בתעשייה, ספורט, חילוץ ועוד.

באמצעים פשוטים וזמינים ניתן לייצר יתרון כח לפתרון תקלות בזמן העבודה.

צבירת ניסיון ומיומנות בנושא, תביא את המשתמש ליכולת מענה למתארי עבודה מורכבים יותר וביצוע פעולות באופן קל ופשוט יותר.