

סיכום - הנדסת המרחב - שאלון 807:

1. הגופים בהנדסת המרחב בשאלון זה הם תיבה, קובייה, מנסרה ישרה, ופירמידה ישרה.
2. זכרו! שבשאלות בהנדסת המרחב מומלץ לפעמים להכניס את הגוף למערכת צירים ולפתור את השאלה בעזרת ווקטורים, זה יכול לקצר את החישובים.
יש לשים לב שבהנסת המרחב זווית בין שני מישורים יכולה להיות גדולה מ- 90 מעלות ובווקטורים שמים ערך מוחלט בנוסחא, והתוצאה יכולה להיות שונה – הזווית המשלימה ל- 180 מעלות.
3. משפטים חשובים בהנדסת המרחב:
 - א. ישר מחוץ למישור המאונך לשני ישרים במישור העוברים דרך עקבו, מאונך לכל הישרים במישור העוברים דרך עקבו.
 - ב. ישר העובר במישור דרך עקבו של משופע ומאונך להיטלו מאונך גם להיטלו, ולהיפך אם הוא מאונך למשופע הוא מאונך גם להיטלו (משפט "שלושת הניצבים").
 - ג. מישור חותך מישורים מקבילים בקווים מקבילים.
 - ד. אם ישר מאונך למישור, כל מישור העובר דרך ישר זה, מאונך למישור הראשון.
 - ה. אם מישור מאונך למישור אחר, אז כל ישר הנמצא במישור הראשון והמאונך לקו החיתוך של שני המישורים, מאונך למישור האחר. (יישום בעיקר במנסרה).
 - ו. אם שני מישורים נחתכים מאונכים שניהם למישור שלישי, אז ישר החיתוך של שני המישורים הראשונים, מאונך למישור השלישי.
 - ז. ארבעת אלכסוני התיבה שווים זה לזה, חוצים זה את זה, ונפגשים בנקודה אחת.
 - ח. ריבוע האלכסון בתיבה שווה לסכום ריבועי שלושת מימדיה.
4. הרעיון של פתרון בעיות במרחב הוא לטפל בחתכים שהם מישוריים .
שלוש נקודות שלא על ישר אחד יוצרות מישור, ולכן ניתן "לפרק" משולשים מהגוף המרחבי ולהפוך את הבעיה ליישום במישור (טריגו במישור).
5. יש להראות את כל המשולשים שהוצאו. חייבת להיות התאמה בין קודקודי המשולש שהוצא לבין הקודקודים של הגוף המרחבי.
6. עליכם לשים דגש על זיהוי נכון של הזוויות הנתונות והזוויות אותן אתם מתבקשים למצוא במידה ותטעו בזיהוי עלולים לפסול לכם את השאלה.
7. בפתרון בעיות בהנדסת המרחב יש להיעזר בכל המשפטים והכללים בהנדסת המישור ובטריגונומטריה, כמו למשל: משפט ה- sin, משפט ה- cos, מציאת שטחים של מצולעים בשיטות השונות, משפט פיתגורס, משפט חוצה-זווית, משפטי פרופורציה ודמיון, פתרון משוואות טריגונומטריות, פתרון אי-שיווינונים טריגונומטריים, פתרון זהויות טריגונומטריות, הקשרים השונים בין הפונקציות הטריגונומטריות, השוואת שטחים לצורך מציאת מרחקים, השוואת נפחים לצורך מציאת מרחקים, מציאת מרכז של מעגל חוסם,

מפגש תיכונים (מרכז כובד של משולש), תכונות של מרובעים, תכונותיהם של המשולשים השונים.

8. בנוסף לכל משפטי הטריגונומטריה והנדסת המישור, יש להכיר את ההגדרות של זווית בין ישר למישור וזווית בין שני מישורים.
9. יש להכיר את הנוסחאות של נפח, שטח מעטפת ושטח פנים של הגופים השונים.
נפח פירמידה (V) שווה לשטח הבסיס כפול גובה הפירמידה חלקי שלוש.
שטח מעטפת של פירמידה (M) שווה לסכום שטחי הפאות הצדדיים.
שטח פנים של פירמידה (P) שווה לשטח מעטפת ועוד שטח הבסיס.
לא לשכוח לציין יחידות נפח, יחידות שטח ויחידות אורך.
(ניתן לראות מהביטוי שהתקבל האם הוא הגיוני מבחינת יחידות).
10. יש להבדיל בין גובה הפירמידה לגובה של פאה, ויש להבדיל בין מקצוע צדדי למקצוע הבסיס.
11. הגובה של פירמידה ישרה עובר דרך מרכז המעגל החוסם את מצולע הבסיס.
12. מרכז המעגל החוסם משולש הוא מפגש האנכים האמצעיים.
13. את רדיוס המעגל החוסם את המשולש ניתן למצוא בעזרת משפט הסינוסים.
14. בפירמידה ישרה כל המקצועות הצדדיים שווים זה לזה, כל הזוויות בין המקצועות הצדדיים לבסיס – שוות זו לזו.
15. מפגש התיכונים, הגבהים וחוצי הזוויות במשולש שווה-צלעות הוא באותה הנקודה, ולכן מרכז המעגל החוסם משולש שווה-צלעות הוא בנקודת מפגש זו.
16. מרכז המעגל החוסם משולש ישר-זווית הוא באמצע היתר ולכן, בפירמידה ישרה שבסיסה משולש ישר-זווית הגובה יורד לאמצע היתר.
17. במציאת נפח הפירמידה לא לשכוח לחלק בשלוש (יש "שפיץ").
18. בשאלות במרחב – כשתתבקשו "מצא עבור איזה ערכים של α יש פתרון לבעיה", יש למצוא בעצם, את תחום ההגדרה של הביטוי שקיבלתם. נקבל אי-שוויון טריגונומטרי שניתן לפתור אותו בעזרת "נחש", טבלה או בשיטת פתרון מתמטי.

ולסיום:-

זכרו כי המסמך בא לתת לכם רק הנחיות כלליות ותזכורת לחומר הלימוד ואינו פותר אתכם מחזרה ותרגול של כל החומר!
בהצלחה בבחינה!!!