

דגשי לימוד מכניקה הנדסית - טכנאים

קורה בעלת משקל מוחזקת עלי ידי כבל
חישוב כוח מתיחה, חישוב כוח תגובה,

קורה מוטרחת לכפיפה על ידי כוחות ומומנט
חישוב כוחות ומומנטים
חישוב מאמצים נורמליים וטנגנטיים

מחבר ברגים
חישובים : כוח הידוק, מומנט סגירה,

מערכת משולבת רצועה וגלגלי שיניים
בחירת מצמדים מתוך נספח
מושגים : הספק, מהירות סיבוב, נצילות

מערכת משאבה מזרימה מים ממיכל
חישובים : מהירות זרימה, עומד משאבה.

מערכת הידרולית (צמיגות גבוהה) משאבה-צילינדר (בוכנה)
הבנת אופן פעולה של אביזרים, תפקידם.
חישובי : לחצים, מהירות, ספיקה

מעברי חום דרך דופן (רב שכבתי)
חישוב : התנגדות תרמית, כמויות חום, איבודי חום

תהליכים תרמודינמיים במחזורים תרמודינמיים (דחיסה, קירור,
קירור התפשטויות)
חישובי נתונים בנקודות שונות במחזור וביניהן (לחצים, טמפרטורות,
עבודה)

תעשייה וניהול

תרשים PERT
משך הפרויקט, נתיב קריטי
תרשים GANT

אנגלית

דגשי לימוד מכניקה הנדסית – הנדסאים

נתון מנגנון ארכובה-קוליסה
חישובים : מהירות הקוליסה, מהירות הזחלן,

גוף סובב סביב ציר
מושגים : רדיוס התמד,
חישובים : תאוצה זוויתית, מהירות זוויתית, תאוצה כוללת

ממסרת גלגלי שיניים וגלגלי רצועה
מושגים: מרחק בין צירי הגלגלים, זווית הטריז
לפי נתונים לחשב : כוחות שילוב בגג"ש, כוחות מתיחה ברצועה, כוחות
תגובה בסמכים.

מערכת הכוללת מצמדים ומפחת סיבובים.
מושגים : יחס תמסורת, נצילות
חישוב קטרי המצמד, קפיץ המצמד,

הדרוליקה

מערכת הידראולית (צילינדר+בוכנה)
הגדרות – שסתום לבקרת כיוון.
חישוב : מהירויות, כוחות, קטרים.

צנרת מים ממיכל לצינור נתון + משאבה
לחשב : עומד משאבה במצבים שונים.

תרמודינמיקה

מחזור רנקין
חישובים : תאור המחזור בדיאגרמה, חישובי לחץ, הספק
מציאת אנתלפיה, אנטרופיה.

מערכת קרור
לסרטט ולחשב : סרטוט התהליך במפה,
מושגים : הספק, מקדם ביצוע, נצילויות, אנתלפיה

אנגלית

מיקוד לתהליכי ייצור – י"ג

* תהליך טכנולוגי - קביעת מידות חומר הגלם, חישוב משקל (מסה),
תיאור הפעולות בגיליונות תהליך, בחירת תנאי שיבוב לפעולה

מסוימת

* התאמת פעולות לכלי שיבוב, ציון תנועות לכלי שיבוב,

* עיבוד משטח – בחירת מכונה, צורת הדפינה, מתקן דפינה, כלי עיבוד

* עיבוד קדחים - בחירת מכונה, צורת הדפינה, מתקן דפינה, כלי עיבוד

* חישובי סבולות מידה מתקבלת וטכנולוגית, מידה עם טולרנס – הסבר

* שיטת עיבוד מיוחדת – הסבר שיטת הסרת חומר

עיקרון פעולה, תיאור התהליך.

* תוכנית לעיבוד חלק ב- CNC בטבלה, הגדרת JOB, דפינה, כלי עיבוד,

תרשים קצה. כתיבת תוכנית CNC

* איור של מכלול מרותך

הצגת חלקים מרותכים בהיטלים נפרדים. צורת דפינה

* חיסום והרפיה, שימוש בדיאגרמת ברזל-פחמן-מציאת טמפ' במצבים

שונים, זיקון

סרטוט גרף על פי ערכים נתונים (טמפ'-זמן)

* שרטוט גרף מאמץ-מעוות לפי נתונים, הגדרה: ערגול חם, ערגול קר, נגיפה

* בחירת פלדה על פי דרישות נתונות מתוך מלאי נתון

מיקוד לתהליכי ייצור – י"ד

- * תכנון קביע/מתקן לעיבוד שבבי במוצר
- * דפינת עובד בגובתה – אופן הפעולה, כוחות בזמן הידוק, כוח הידוק
- * הידוק באקסנטר-יתרונות וחסרונות. דיאפרגמה-בוכנה
- * מתיחה במבלט – חישוב קוטר, בדיקת הצמדה, כוח מתיחה
- * חיטול – חישוב מידות, כוח החיטול, מקב-מטריצה
- * סימון אופן ההצבה וההידוק של עובדים - רשום הסבר לאופן הדפינה
- * ריתוך – עם גז מגן ובלעדיו, יציקה – תרשים הדפוס, גלעין, יציקה

תעשייה וניהול

- * ניהול מלאי – צריכת מלאי שנתית, עלות הזמנה
- חישובים: עלות כוללת, כמות אופטימאלית, חסכון בין שני מצבים.
- * שכר עידוד – יעילות עובד, פרמיה
- * חקר ביצועים

מיקוד למערכות תעופה – י"ד

מטוס במהלך פתוח
סימון כוחות בזמן פניה, משוואת התנועה
חישובים : מהירות הזדקרות, דחף, זווית גלגול, גובה מירבי.

מטוס טס בתנאים סטנדרטיים
מושגים : דחף משתנה ביחס לצפיפות, גרף דחף-מהירות
תאור עקום בגרף, משמעות המהירויות, זווית נסיקה

נתון גרף הספק-מהירות
מושגים : הספק מינימלי, מהירות מירבית, תקרת טייס.

נתון שרטוט של מטוס
מושגים : נקודות המאך, מיקומים של נקודות, מרכז כובד.

מנוע רקטה מספק מדחף
חישובים : ספיקה מסית, מקדם דחף, קוטר צוואר, טמפ'

מפת מדחס המותקן במנוע טורבו מניפה
מושגים : ספיקה, יחס לחצים.
חישובים : ספיקת אוויר, טמפ' עצירה, לחץ עצירה.

קורוזיה גלונית-סיבות להיווצרות, פתרון למניעה

הגדרות : אלסטומר, תהליך סינטור, ניילון.

מיקוד למערכות תעופה – י"ג

נתונים גרפים הספק-מהירות טיסה
מושגים : סוגי הספק
חישובים : הספק נדרש, ייצוג נקודות בגרף.

נתונים גרפים המתארים טווח טיסה -מהירות
חישובים: מהירות מטוס במצבים שונים, טווח מירבי, טווח טיסה.

נתונים גרפים הספק-מהירות ודחף - מהירות
התאמה בין נקודות בגרף לתנאי טיסה, נקודות בגרפים.
פרופיל של כנף – משמעות כל ספרה.

מנוע טורבו סילון
שרטוט של דיאגרמה T-S
חישובים : טמפ', לחצים, ספיקות.

מנוע טורבו מניפה דו צירי
חישובים : טמפ' סטטית, תרומת הדחף של נחירי הזרימה, טמפ'
בכניסה, הספק.

מדחס רב דרגתי
חישובים : טמפ' העצירה, נצילות, הספק.

גרפים של כוח מתיחה-שינוי באורך
חישובים : כוח מקסימלי, התארכות יחסית, מידת היצרות.
בדיקה בגלים על-קוליים, גלי קול, שיטה לגילוי סדקי עייפות.

מיקוד למערכות מכטרוניות – י"ג

מעגל חשמלי

מושגים : מתמר קיבול למדידת עובי-הסבר

מעגל חשמלי במוצא למתמר

מושגים : גל מתח, דיודה, קבל-מיישר

חישובים – אמפליטודה, סרטוט גל מתח.

סרטוט תרשימי מלבנים של מערכת בקרה

רישום ביטוי לפונקצית תמסורת, חישוב ערך אות ביציאה.

נתונה מערכת של תהליך ופונקצית תמסורת

חישובים : הגבר סטטי, קבוע הזמן

נתונה דיאגרמת מלבנים של מערכת המורכבת משתי מערכות בחוג סגור

חישובים : רישום ביטוי לפונקצית התמסורת, קבועי הזמן, ערך ההגבר.

נתון תרשימים חשמליים למדידת טמפ'.

חישובים : תחום מתחים והטמפ' שעבורן ידלקו נורות.

תכנון, בעזרת בקר מתוכנת, של מערכת להספקת דלק משני מיכלים .

רישום כניסות ויציאות לבקר

כתיבת תוכנית בקר בצורת דיאגרמת סולם.

נתון תרשים של מעגל חשמלי עם דיודה וכבל

חישוב מתח על הקבל ברגעים מסויימים, גרף מתח-זמן, קבוע הזמן.

מערכת למדידת לחץ, לחץ-קיבול חשמלי

הסבר המערכת בעזרת ביטוי מתמטי, רישום ביטוי לזרם,

מיקוד למערכות מכטרוניות – י"ד

תרשים מעגל חשמלי למדידת קצב סיבוב של מנוע - הסבר אופן הפעולה, חישוב : התנגדות, תדר במוצא, אות בינרי, מתח יציאה

נתונה דיאגרמת מלבנים דיאגרמת מג"ש
רישום פונקצית תמסורת, תחום ההגברים

תרשים מלבנים עם 2 תהליכים כולל דיאגרמת בודה
רישום פונקצית תמסורת, שרטוט בודה, גודל אמפליטודה.

נתון תרשים מלבנים של מערכת למערכת בקרה
רישום פונקצית תמסורת חישוב ערכי K, חישוב שגיאת עקיבה.

נתונה מערכת בקרה לרובוט הכוללת מיקרו בקר. מנועי D.C. חיישנים
נתון קטע מתוכנת אסמבלר
תאור הפעולות שמבצע הרובוט, משמעות הפקודות.

נתונים בקרים D,I,P
רישום ביטוי למתח, התאמת גרפים לבקר. מציאת פרמטר אופייני לכל
בקר

נתון מתקן אגירה
מושגים : חיישני N.O, שסתומים
רישום ביטוי לוגי, צמצום הביטוי, שרטוט המעגל

נתון מעגל חשמלי המפעיל מנורה, ממיר D/A
זיהוי הממיר, חישוב רזולוציה, מתח במוצא

תורת המנוע הרכב והאבחון – י"ג

מנוע

- ניתוח דיאגרמות אינדקטוריות מנוע 2 פעימות + 4 פעימות בנזין.
- מקדם מילוי הצילינדר – ידע הבנה והסבר
- חישובי כמויות אויר הדרושות לשריפה
- חישובי כמויות חום במערכת הקירור
- חישובי מהירות בוכנה ומהלך בוכנה
- הכוחות במנגנון הארכובה
- יחס גומלין בין יחסי דחיסה לסוג הדלק
- מערכת הזרקת דלק במנוע דיזל מסוג מסילה משותפת, הבנה ידע והסברים

אבחון

- ניתוח תהליכי בלימה והסקת מסקנות כולל גרפים
- איתור תקלות במערכת ההיגוי
- איתור תקלות במערכת הבלימה כולל מגברי בלימה
- איתור תקלות בממיר קטליטי
- גזי הפלטה – ידע הבנה והסבר

רכב

- רכב 4*4 בהשוואה לרכב 2*4
- חישובי כוח דחף
- חישובי קוטר צמיג והבנת הסימונים בצמיג
- תיב"ה אוטומטיות - רגילות - ואוטומטיות ממוחשבות, ידע הבנה והסבר
- מערכת פלנטארית כולל חישובים
- חישובי אי קציבות במפרקי גל הינע
- בלמים – סוגים שונים – יתרונות וחסרונות טיפול ותחזוקת בלמים

תורת המנוע הרכב והאבחון – י"ד

מנוע

- איזוני מסות
- מערכת הזרקת דלק בנוזין – ידע והבנה
- חישובי הספקים שונים, עבודה יעילה, נצילות שונות, טווח נסיעה ותצרוכת דלק.
- טורבו – ידע הבנה והסבר
- סוגי הטרחות על הבוכנה
- תהליך שריפה במנוע דיזל – ידע והבנה
- תועלת שיפורים במערכת השסתומים

אבחון

- איתור תקלות במערכת ניהול מנוע
- קביעת מצב בממיר קטליטי
- סימונים מקובלים לזיהוי תקלות על פי קוד תקלה
- איתור תקלות במערכת ההיגוי
- איתור תקלות במערכת הבלמים
- איתור תקלות במנוע

רכב

- חישובי מהירות גל הינע ומהירות הרכב
- רכבי $4*4$ – $4*2$ התייחסות למס' דיפרנציאלים השונים כולל דיפרנציאל פשוט – ידע הבנה והסבר
- חישוב מהירות גלגלים קדמיים בסיבוב
- מערכת A.B.S. ברכב ידע הבנה והסבר
- מערכת בלמי אוויר ידע הבנה והסבר
- בטיחות אקטיבית ובטיחות פסיבית
- קפיצים ברכב מסוגים שונים יתרונות וחסרונות

חשמל ואלקטרוניקה ברכב – י"ד

תורת המנוע ותורת הרכב:

- מצמדים מכניים והידראולים – הסברים, הבנה וחישובים כולל ממיר מומנט.
- איזון – סטטי ודינאמי בחלקי המנוע והרכב.
- איתור תקלות בהתאם לגזי פליטה.
- מערכות בטיחות ברכב – הסבר, הבנה וניתוח.
- חישובי כוחות ועומסים ומיקום מרכז הכובד ברכב.
- מערכת שסתומים – מנגנון גל הפיקות, מבנה, הבנה וחישובים.
- זוויות היגוי – הסבר, הבנה וניתוח.

חשמל ואלקטרוניקה ברכב:

- הסבר מושגים בחשמל ואלקטרוניקה.
- חישובי הספקים וכמויות חום בנורות הרכב.
- חגורות בטיחות – שיטות הפעלה, הסברים, הבנה וניתוח.
- מערכות ניהול מנוע – הבנה, מיכשור לבדיקה ואיתור תקלות ברכיבי המערכת.
- גזי פליטה – ממיר קטליטי, הסבר והבנה.
- סוגי מזרקים חשמליים אלקטרוניים במנועי דיזל – הסבר, הבנה והפעלה.
- מערכת מיזוג אוויר – הסבר והבנת מערכות שונות, שיטות לאיתור תקלות ואבחון חיישנים שונים.

חשמל ואלקטרוניקה ברכב – י"ג

תורת המנוע ותורת הרכב:

- חישובי הספק ועבודה מושקעת להתנגדויות לתנועה ברכב.
- כוחות בלימה כפונקציה לזמן – הסבר וניתוח.
- תקלות באבחון מערכת הבלימה.
- תקלות באבחון מערכת העברת הכוח – מצמדים.
- סוגי הספקי מנוע – הסברים והגדרות.
- חישובי כמויות חום, חישובי הספקים, מומנטים, נצילויות ותצרוכת דלק.
- כוחות הפועלים על הרכב בתנאי נסיעה שונים – הסבר, הבנה וחישוב.

חשמל ואלקטרוניקה ברכב:

- מושגים במערכות החשמל והאלקטרוניקה ברכב.
- מחווני דלק – הסבר, הבנה ואיתור תקלות.
- גורמי נוחות טרמית, שסתומי התפשטות, מעברי חום (במערכת מיזוג אוויר ברכב).
- מתנעים בעלי מגנט קבוע – הסבר, הבנה ואיתור תקלות.
- מערכת הספקת דלק בעל הזרקת בנזין – הסברים והבנה.
- קבלים – הסבר הבנה וקשר בין גדלים פיזיקליים, כולל סכמות חיבורים שונים.