

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# محاسبات فنی عمومی

رشته متالورژی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۳۲۰

نظم‌دارشهری، سیاوش	۶۲۰/۰۰۴۲
محاسبات فنی عمومی / مؤلفان : سیاوش نظم‌دارشهری، بهروز نصیری‌زنوزی، صمد خادمی‌اقدام. - تهران : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱.	م ۵۱۹ ن ۱۳۹۱
۱۳۸ص. : مصور.-(آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۳۲۰) متون درسی رشته متالورژی، زمینه صنعت.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته متالورژی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.	
۱. ریاضیات مهندسی. الف. نصیری‌زنوزی، بهروز، نویسنده همکار. ب. خادمی‌اقدام، صمد، نویسنده همکار. ج. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش. د. عنوان. ه. فروست.	

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب با توجه به برنامه سالی - واحدی و براساس پیشنهاد هنرآموزان رشته  
متالورژی سراسر کشور و تصویب کمیسیون تخصصی رشته متالورژی در تابستان ۸۵  
مورد بررسی و اصلاح قرار گرفت.

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب: محاسبات فنی عمومی - ۳۵۸/۵۱

مؤلفان: مهندس سیاوش نظم‌دار شهری، مهندس بهروز نصیری‌زنوزی و مهندس صمد خادمی‌اقدام

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا: زهره بهشتی شیرازی

طراح جلد: طاهره حسن‌زاده

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

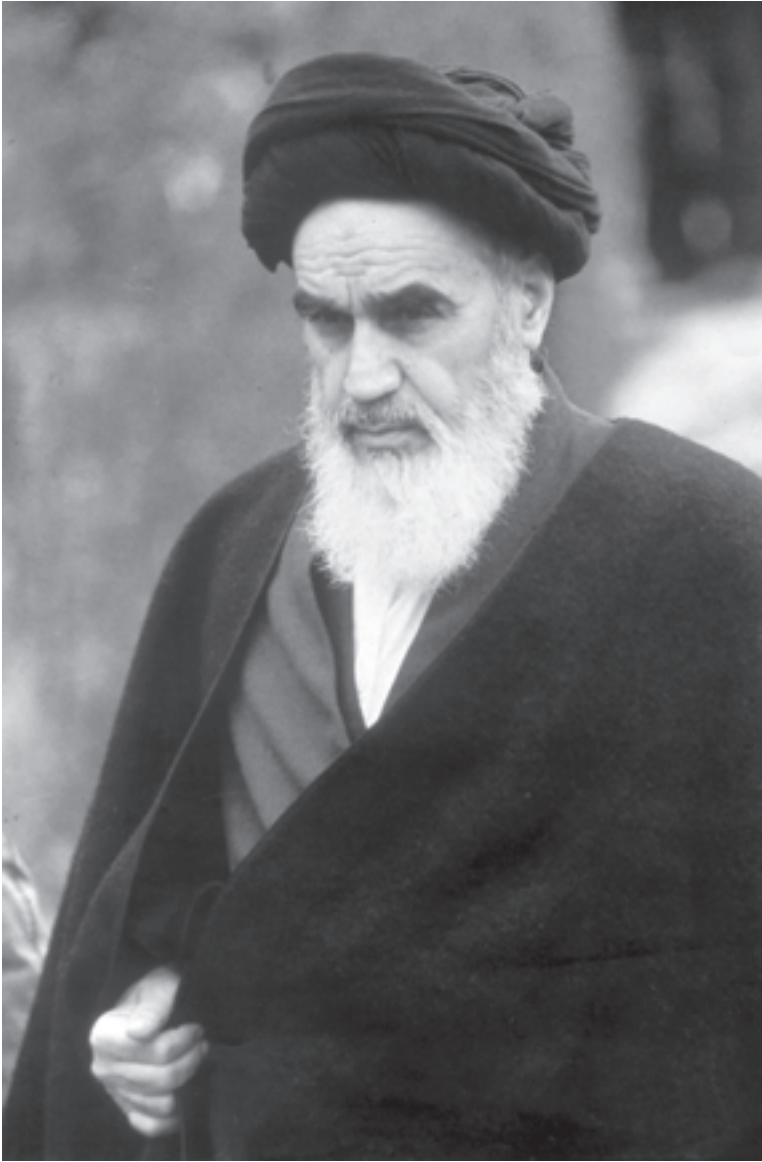
تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴

چاپخانه: اتحاد

سال انتشار: ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۰۶۵۱-۶ ISBN 964-05-0651-6



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

## فهرست

۱	مقدمه
۲	فصل اوّل — کاربرد محاسبات طولی در حلّ مسایل فنی
۲	۱-۱- تعریف اندازه گیری
۲	۱-۲- واحد اندازه گیری طول در سیستم SI
۴	۱-۳- واحد اندازه گیری طول در سیستم F.P.S
۶	۱-۴- مقیاس
۶	۱-۵- تفرانس
۹	۱-۶- محاسبه طول قطعات خمیده هندسی
۱۰	۱-۷- محاسبه طول گسترده قطعات خمیده
۱۶	۱-۸- روابط مثلث قائم الزاویه
۱۸	فصل دوم — زاویه و زمان
۱۸	۲-۱- زاویه
۲۳	۲-۲- زمان
۲۷	فصل سوم — کاربرد محاسبات سطوح در حلّ مسایل فنی
۲۷	۳-۱- واحد اندازه گیری سطح
۲۷	۳-۲- اجزا و اضعاف مترمربع
۲۸	۳-۳- روابط سطوح هندسی قطعات گوشه دار
۳۱	۳-۴- روابط سطوح قطعات قوسدار
۳۴	۳-۵- ریخت و ریز و درصد آن
۳۸	فصل چهارم — کاربرد محاسبات احجام هندسی در حلّ مسایل فنی
۳۸	۴-۱- واحد اندازه گیری حجم در سیستم SI
۳۹	۴-۲- محاسبه سطح جانبی و سطح کل احجام هندسی
۴۳	۴-۳- محاسبه حجم احجام هندسی

۴۶ ۴-۴- محاسبه حجم احجام مرکب

۵۰ فصل پنجم - جرم و چگالی

۵۰ ۵-۱- تعریف جرم

۵۱ ۵-۲- واحد جرم

۵۲ ۵-۳- اجزا و اضعاف واحد جرم

۵۲ ۵-۴- روابط اجزا و اضعاف واحد جرم

۵۳ ۵-۵- واحدهای جرم در سیستم‌های دیگر اندازه‌گیری

۵۴ ۵-۶- تعریف چگالی

۵۴ ۵-۷- واحد چگالی در سیستم SI

۵۵ ۵-۸- رابطه ریاضی بین جرم، حجم و چگالی

۶۲ فصل ششم - وزن

۶۲ ۶-۱- تعریف وزن

۶۳ ۶-۲- شتاب ثقل زمین در نقاط مختلف

۶۶ ۶-۳- واحدهای وزن و شتاب ثقل

۶۸ ۶-۴- رابطه وزن، جرم و شتاب ثقل

۶۹ ۶-۵- رابطه وزن مخصوص و جرم مخصوص

۷۴ فصل هفتم - کار و توان

۷۴ ۷-۱- کار

۷۵ ۷-۲- توان

۷۶ ۷-۳- ضریب بهره

۷۹ فصل هشتم - انتقال حرکت

۸۰ ۸-۱- سرعت در حرکت یکنواخت مستقیم‌الخط

۸۲ ۸-۲- سرعت در حرکت یکنواخت دورانی

۸۴ ۸-۳- انتقال حرکت به وسیله تسمه و چرخ تسمه

۸۷	فصل نهم – حرارت
۸۷	۹-۱- ماهیت حرارت
۸۸	۹-۲- درجه حرارت
۸۸	۹-۳- اساس و نحوه اندازه‌گیری درجه حرارت
۸۹	۹-۴- واحدهای درجه حرارت
۹۰	۹-۵- رابطه تبدیل واحدهای درجه حرارت
۹۱	۹-۶- تعریف مقدار حرارت
۹۲	۹-۷- واحدهای مقدار حرارت
۹۳	۹-۸- رابطه کالری و واحد مکانیکی کار و انرژی
۹۴	۹-۹- تعریف ظرفیت حرارتی
۹۴	۹-۱۰- تعریف گرمای ویژه
۹۶	۹-۱۱- تعریف نقطه ذوب
۹۶	۹-۱۲- تعریف گرمای نهان‌گداز
۹۷	۹-۱۳- تعریف گرمای نهان تبخیر
۹۷	۹-۱۴- رابطه مقدار گرما
۹۹	۹-۱۵- قدرت حرارتی (ارزش گرمایی)
۱۰۰	۹-۱۶- راندمان حرارتی کوره
۱۱۰	فصل دهم – پیوست‌ها
۱۱۰	۱۰-۱- ارزشیابی
۱۱۶	۱۰-۲- پاسخ تمرین‌ها
۱۲۹	۱۰-۳- جداول
۱۳۸	فهرست منابع