

۱۵۷۴۷۵۴  
۹۶۱۰۲۵

کتاب

به نام خدای مهربان

آموزش و

کتاب کار

یازدهم  
رشته ریاضی

فیزیک ۲

• مصطفی کیای • نویسنده و چهری

• مدیر و ناظر علمی گروه فیزیک: نصرت الله صالح



مهر و ماه

# کتاب‌کار یازدهم فیزیک ۲

سروش‌ناسیبه: کیانی، مصطفی / عنوان و نام  
پدیدآور: کتاب کار فیزیک ۲، پایه یازدهم (رشته  
ریاضی) / مشخصات نشر: تهران: مهر و ماه نو،  
۱۳۹۶ / مشخصات ظاهری: مصور، جدول،  
نمودار: ۲۹×۲۲ م.م. / فروست: کارآموز / شابک:  
۹۷۸-۶۰۰-۳۱۷-۲۵۹-۳ / وضعیت فهرست  
نویسی: قیماي مختصر / یادداشت: فهرست نویسی  
کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir>  
قابل دسترسی است / شناسه افزوده: منوچهری،  
هدیه / شماره کتابشناسی ملی: ۳۵۶۹۸۷۴

انتشارات مهروماه نو

ناشر

مصطفی کیانی، هدیه منوچهری

مؤلفان

محمدحسین انوشه

مدیر شورای تألیف

نصراله افاضل

مدیر گروه فیزیک

سیده سکینه موسوی، تکتم کاظمی

ویراستاران علمی

افشین فرزانه، کیانا معظمی

زهره خوشنود

مدیر ادبی تألیف

اول ۱۳۹۶

نوب چاپ

۲۰۰۰ نسخه

تیراژ

۹۷۸-۶۰۰-۳۱۷-۲۵۹-۳

شابک

۱۸۰۰۰ تومان

قیمت

سمیه جباری

مدیر تولید

حسین شیرمحمدی

گرافیک جلد و صفحات

الهام پیلوایه

مسئول فنی

رویا طبسی

صفحه‌آرا

فرشته شاه‌بیک، سحره محمدی

رسم تصاویر

الناز رضوانی، محسن کمران‌پور

حروف‌نگار

مهروماه

نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، کوچه مینا، پلاک ۳۷  
دفتر مرکزی  
۶۶۴۰۸۴۰۰  
واحد فروش  
۶۶۴۰۸۴۰۳  
روابط عمومی  
۶۶۹۶۸۵۸۹  
فروش اینترنتی و تلفنی  
۶۶۴۷۹۳۱۱  
پیامک  
۳۰۰۰۷۲۱۲۰



[mehromah.ir](http://mehromah.ir)

© کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات مهروماه نو می‌باشد. هر گونه  
برداشت از مطالب این کتاب بدون مجوز کتبی از ناشر، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.



فلک را سقف بشکافیم و طرحی نو دراندازیم  
«حضرت حافظ»

بیا تا گل برافشانیم و می در ساغر اندازیم

دانش‌آموزان عزیز! فرزندان دلبندم!

انتشارات مهرماه وارد مرحله جدیدی از فعالیت‌های آموزشی خود شده است. هم‌زمان با تحول اساسی در سیستم آموزش کشور و ایجاد تغییرات بنیادین در کتاب‌های درسی، جمعی از بهترین اساتید و مؤلفین توانمند کشور در «مهرماه» گرد هم آمده‌اند تا برای شما کتاب‌هایی را به رشته تحریر درآورند که از خواندن آن‌ها لذت برده و دوستشان داشته باشید. کتاب‌هایی که در شکوفایی توانمندی‌های شما عزیزان دلبندم، جداً اثرگذار باشند.

اساتید و مؤلفانی که در کتاب‌های جدید مهرماه (دهم، یازدهم و سال آینده، دوازدهم) دست به قلم شدند، علاوه بر برخورداری از تمام ویژگی‌های یک مؤلف آموزشی خب مانند سواد علمی بالا، تجربه کافی در تدریس و تألیف و ...، یک ویژگی دیگر هم دارند؛ ویژگی که شاید محور زندگی و رکن اساسی تمام فعالیت‌های آموزشی مهرماه را تشکیل می‌دهد: عشق به فرزندانمان. ما این مهر و عشق را با هیچ مبلغ و شورتی عوض نمی‌کنیم، حتی اگر آن مبلغ در حد عدد آوگادرو باشد!

فرزندان همچون ماه من!

برای این‌که کتاب‌های مهرماه در این دوره جدید، بیش‌ترین ارایایی آموزشی را در جهت موفقیت شما داشته باشند، تدابیر فراوانی اندیشیدیم: شورای تألیف تشکیل دادیم، بهترین مدبران آموزشی و مؤلفان برجسته را گرد هم آوردیم، کتاب‌ها براساس شیوه‌نامه‌هایی متکی بر چند دهه تجربه موفق نگاشته شدند، چندین لایه ویراستار (از دانشجویان فرهیخته و نابغه گرفته تا اساتید بنام کشور) به کار گرفتیم تا از غلط‌های علمی، نگارشی، تایپی و ... اثری باقی نماند.

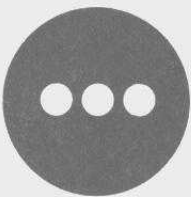
گروه‌های تولید و هنری مهرماه نیز با هدایت مستقیم مدیر فرزانه مهرماه، جناب احمد اختیاری، سنگ تمام گذاشتند تا با «مهر» کتاب‌هایی تولید شوند همچون «ماه»! کتاب‌هایی که برازنده نام و رین «مهرماه» اند.

شاید مناسب باشد که تعدادی از مهم‌ترین انواع کتاب‌های کمک آموزشی مهرماه را به شما معرفی کنم:

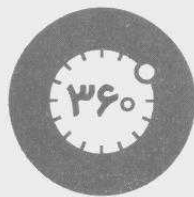
**۱ کتاب‌های کار:** در این کتاب در مورد هر مبحثی که در مدرسه توسط دبیر محترم تدریس می‌شود یا خودتان از کتاب درسی مطالعه می‌کنید، ابتدا آموزش مختصر و مفید و البته کاملی از آن مبحث داده شده و سپس تمرین‌هایی ارائه شده که با حل آن‌ها می‌توانید تمام قسمت‌های تدریس شده یا مطالعه شده از کتاب درسی را، به خوبی فرا گرفته تا بر کتاب درسی با تمام جزئیات آن، مسلط شوید.

**۲ کتاب‌های تست:** در این کتاب‌ها، برای هر مبحث معین، ابتدا درس‌نامه‌ای مفید و جذاب و سپس تست‌های مربوط به آن مبحث ارائه شده است. درس‌نامه‌ها شامل مفاهیم و مطالب اصلی و بنیادی بوده و به نکات حاشیه‌ای که دور از موضوع محوری و اصلی‌اند، پرداخته نشده است. از طرفی، ضمن ارائه پاسخ تشریحی تست‌ها، برخی از نکات ویژه تستی در قالب «راهنمای آموزشی» بسیار کاربردی و منحصر به فرد آورده شده است. همین‌طور، در برخی از کتاب‌های تست (مانند درس شیرین شیمی!) در کنار پاسخ تشریحی تعدادی از تست‌ها، ایستگاه‌های «شارژینگ» آمده است تا دانش‌آموزان در موضوعات مورد نظر، خیلی خوب شارژ شوند.

با حل تست‌های این کتاب‌ها و مطالعه پاسخ‌های کاملاً تشریحی آن‌ها و نیز درس‌نامه‌ها، راهنماها و شارژینگ‌ها، موفقیت در آزمون‌ها و کنکور امری طبیعی و آسان خواهد بود.



۳ کتاب‌های آموزش ۳۶۰ درجه: ویژگی اساسی این کتاب‌ها، ارائه آموزش کامل درس و مفاهیم و همین‌طور، پرسش‌هایی است که دانش‌آموزان با حل آن‌ها، در امتحانات مدرسه با قطعیت به نمره ۲۰ رسیده و از طرفی، پایه آموزشی لازم برای حمله به تست‌ها را پیدا خواهند کرد. ضمناً، در این کتاب‌ها، ضمن ارائه درس در هر مبحث، پرسش‌های جالبی از طرف سه دانش‌آموز به ترتیب قوی، متوسط و نسبتاً ضعیف پرسیده می‌شوند که پاسخ به این پرسش‌ها، مکمل خوبی برای فهم بهتر درس و رفع ابهامات احتمالی است.



۴ کتاب‌های لقمه: ابعاد این کتاب‌ها، کوچک بوده و بنابراین می‌توانند همانند تلفن همراه، همه جا همراهتان باشند. اندازه و فرم این کتاب‌ها و نیز مطالب تألیف‌شده در آن‌ها به گونه‌ای تنظیم شده‌اند که مطالعه این کتاب‌ها همه جا میسر است: در مترو و اتوبوس، توی هواپیما، توی رختخواب و حتی شاید زیر دوش حمام!



۵ کتاب‌های امتحانوفن: این کتاب برای هفته‌های آخر قبل از امتحان و شب امتحان طراحی و تألیف شده است. یکی از ویژگی‌های این کتاب، مجهز بودن آن به خلاصه درس‌های «کیسولی» منحصربه‌فرد است. خلاصه‌هایی که می‌تواند بهترین کمک برای مرور درس در شب‌های امتحان باشد. در مجموع ده درس امتحان بارم‌بندی شده استاندارد با رعایت تمام ضوابط آموزش و پرورش در این مجموعه ارائه شده و علاوه بر پاسخ‌های لازم برای گرفتن نمره کامل و نحوه توزیع بارم‌ها، توضیحات تکمیلی جهت فهم کامل دانش‌آوران نیز در کنار پاسخ‌ها آمده است.



غیر از پنج نوع کتاب مذکور انتشارات مهرماه کتاب‌های دیگری هم برای نظام جدید آموزشی منتشر خواهد کرد که هر کدام به جای خود، مفید و دوست‌داشتنی هستند. از جمله سری کتاب‌های معجزه کنکور، کتاب‌های آزمون، کتاب‌های جمع‌بندی و کتاب‌های جامع کنکور. اطلاعات لازم در مورد کتاب‌ها را می‌توانید از طریق سایت مهرماه به آدرس [mehromah.ir](http://mehromah.ir) به‌دست آورید.

با آرزوی توفیق روزافزون همه فرزندان میهنم

مدیر شورای تألیف

محمدحسین انوشه

# مقدمه



## به نام خداوند جان و خرد

دوست گرامی؛

از اینکه این کتاب را انتخاب کردید تا توانایی و مهارت خود را در پاسخ به تمرینات و مسائل فیزیک (۲) افزایش دهید، به شما تبریک می‌گویم. ما هم کوشیده‌ایم کتاب کار فیزیک (۲) را به گونه‌ای طراحی کنیم و بنویسیم که به کار شما بیاید نه اینکه کارتان را زیاد کند.

برای اینکه با این کتاب زودتر درست شوید چند تا از ویژگی‌های آن را برایتان می‌گویم:

### ساختار کتاب و ۱۱ ویژگی مهم آن

- ۱ هر فصل این کتاب براساس کتاب درسی به چند بخش تقسیم شده و کوشیده‌ایم که هر بخش متناسب با جلسه‌های تدریس دبیر محترمتان در کلاس درس باشد.
- ۲ در ابتدای هر بخش درس‌نامه‌های کوتاه و مفید قرار داده‌ایم تا در شروع کار راحت‌تر باشید.
- ۳ انواع گوناگون از پرسش‌ها و تمریناتی مانند درسنامه، درست، جاخلی، مفهومی و مسئله، آورده‌ایم تا همه زیر و بم کار دستتان بیاید.
- ۴ همه تمرینات هر بخش را به ترتیب آموزشی کتاب درسی و از ساده به دشوار برایتان چیده‌ایم تا یادگیری برایتان لذت‌بخش و آسان‌تر شود.
- ۵ کوشیده‌ایم که همه مطالب (به قول معروف نعل به نعل) کتاب درسی را به پرسش و تمرین و مسئله تبدیل کنیم.
- ۶ پاسخ تشریحی تمرینات مهم و دشوار را در انتهای کتاب آورده‌ایم تا از نتیجه تلاش‌تان مطمئن شوید.
- ۷ پاسخ کوتاه همه تمرینات را در انتهای کتاب آورده‌ایم تا یادگیری شما کامل‌تر شود.
- ۸ کوشیده‌ایم که تعداد تمرینات به اندازه‌ای باشد که اذیت نشود اما بر مفاهیم کتاب درسی مسلط شوید.
- ۹ دو آزمون استاندارد برایتان طراحی کرده‌ایم یکی نیمسال اول و دومی پایان سال، تا آمادگی بیشتری برای آزمون‌های مهم مدرسه داشته باشید.
- ۱۰ کتاب پر از تصویرها و طرح‌های رنگی است.
- ۱۱ با اسکن رمزبینه‌هایی که در کتاب قرار داده‌ایم می‌توانید انیمیشن‌ها و آزمایش‌هایی را دریافت کنید که به یادگیری شما کمک می‌کند.

### بهترین راه برای استفاده از این کتاب

- برای اینکه کتاب بیشتر به کارتان بیاید، بهتر است موارد زیر را رعایت کنید.
- تمرینات هر بخش را پس از تدریس دبیر محترم کار کنید. کار هر روز را پس از درس همان روز انجام دهید. پاسخ‌های کوتاه را حتماً با پاسخ خودتان مقایسه کنید.
  - تمریناتی که با نماد  مشخص کرده‌ایم، مهم و شاید دشوارترند، به آن‌ها بیشتر توجه کنید، پاسخ تشریحی این سؤال‌ها را هم در آخر کتاب می‌توانید پیدا کنید.
- خلاصه کلام، هرکاری که از ما بر می‌آمد انجام دادیم تا کارتان روبه‌راه شود.

# فهرست

۹



الکتریسیته ساکن

۵۵



جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

۹۷



مغناطیس

القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب

آزمون نیمسال اول ۱۶۳

آزمون پایان سال ۱۶۴

۱۶۹



پاسخ کوتاه تمامی تمرینات

۱۸۷



پاسخ تشریحی تمرین‌های دشوار

