

۲۲۳ ۴۴۹۳

دیوید هالیدی / رابرت رزنیگ / جری واکر

**حل کامل مسائل**

**فیزیک ۱**

**هالیدی**

ویرایش یازدهم (۲۰۱۹)

**مکانیک، گرما، شارها و نوسانها**

(برای رشته‌های فنی و مهندسی)

ترجمه و تلخیص: دکتر محمود بهار

|                       |                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه               | هالیدی، دیوید Halliday, David                                                                                                                     |
| عنوان و پدیدآور       | حل کامل مسائل فیزیک ۱، مکانیک، گرما، شارها و نوسان‌ها (برای رشته‌های فنی و مهندسی)،<br>ویرایش یازدهم (۲۰۱۹)/دیوید هالیدی، رابرت رزنیکی، جریل واکر |
| ترجمه و تلخیص         | دکتر محمود بهار                                                                                                                                   |
| مشخصات نشر            | تهران: مبتکران، ۱۴۰۰.                                                                                                                             |
| مشخصات ظاهری          | ۲۰۶ ص، مصور، جدول، نمودار                                                                                                                         |
| شابک                  | ۹۷۸-۹۶۴-۵۹۹۳-۵۳-۳                                                                                                                                 |
| وضعیت فهرست‌نویسی     | فیپا.                                                                                                                                             |
| عنوان اصلی            | Fundamentals of Physics (Halliday) 11th ed.                                                                                                       |
| شناسه‌ی افزوده        | رزنیکی، رابرت Resnick, Robert                                                                                                                     |
| شناسه‌ی افزوده        | واکر، جریل Walker, Jearl                                                                                                                          |
| رده‌بندی دیویی        | ۵۳۰/۰۷۶                                                                                                                                           |
| شماره‌ی کتابشناسی ملی | ۸۴۷۶۵۰۳                                                                                                                                           |



مبتکران (پروانه نشر: ۱۶۷/۱۰۲)

## حل کامل فیزیک ۱، مکانیک، گرما، شارها و نوسان‌ها (برای رشته‌های فنی و مهندسی)

تألیف: دیوید هالیدی / رابرت رزنیکی / جریل واکر  
ترجمه و تلخیص: دکتر محمود بهار  
نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰  
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد  
حروف‌نگاری: مبتکران  
لیتوگرافی: گنجینه هنر  
چاپ: نور حکمت



Fundamentals of Physics (Halliday) 11th ed.  
Physics 1 for engineering  
Solutions Manual

David Halliday / Robert Resnick / Jearl Walker  
John Wiley & Sons, Inc. (2019).

فروشگاه اینترنتی: [www.mobtakeran.net](http://www.mobtakeran.net)

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ تومان

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی‌برداری  
و نقل مطالب بدون اجازه‌ی ناشر پیگرد قانونی دارد.

## فهرست

| عنوان                                                              | صفحه  | عنوان                                                              | صفحه |
|--------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------|------|
| پیشگفتار.....                                                      | (پنج) | ۱ اندازه گیری                                                      | ۱    |
| ۱-۱ پودمان ۱-۱ اندازه گیری کمیت ها، از جمله طول ها.....            | ۱     | ۱-۱ پودمان ۱-۱ اندازه گیری کمیت ها، از جمله طول ها.....            | ۱    |
| ۲-۱ پودمان ۲-۱ استاندارد زمان.....                                 | ۲     | ۲-۱ پودمان ۲-۱ استاندارد زمان.....                                 | ۲    |
| ۳-۱ پودمان ۳-۱ استاندارد جرم.....                                  | ۳     | ۳-۱ پودمان ۳-۱ استاندارد جرم.....                                  | ۳    |
| ۲ حرکت در طول خط راست                                              | ۷     | ۲ حرکت در طول خط راست                                              | ۷    |
| ۱-۲ پودمان ۱-۲ مکان، جابه جایی و سرعت متوسط.....                   | ۷     | ۱-۲ پودمان ۱-۲ مکان، جابه جایی و سرعت متوسط.....                   | ۷    |
| ۲-۲ پودمان ۲-۲ سرعت لحظه ای و تندی لحظه ای.....                    | ۸     | ۲-۲ پودمان ۲-۲ سرعت لحظه ای و تندی لحظه ای.....                    | ۸    |
| ۳-۲ پودمان ۳-۲ شتاب.....                                           | ۹     | ۳-۲ پودمان ۳-۲ شتاب.....                                           | ۹    |
| ۴-۲ پودمان ۴-۲ شتاب ثابت.....                                      | ۹     | ۴-۲ پودمان ۴-۲ شتاب ثابت.....                                      | ۹    |
| ۵-۲ پودمان ۵-۲ شتاب سقوط آزاد.....                                 | ۱۴    | ۵-۲ پودمان ۵-۲ شتاب سقوط آزاد.....                                 | ۱۴   |
| ۶-۲ پودمان ۶-۲ انتگرال گیری ترسیمی در تحلیل حرکت.....              | ۱۸    | ۶-۲ پودمان ۶-۲ انتگرال گیری ترسیمی در تحلیل حرکت.....              | ۱۸   |
| ۳ بردارها                                                          | ۲۱    | ۳ بردارها                                                          | ۲۱   |
| ۱-۳ پودمان ۱-۳ بردارها و مؤلفه های آنها.....                       | ۲۱    | ۱-۳ پودمان ۱-۳ بردارها و مؤلفه های آنها.....                       | ۲۱   |
| ۲-۳ پودمان ۲-۳ بردارهای یکه، جمع کردن بردارها به کمک مؤلفه ها..... | ۲۲    | ۲-۳ پودمان ۲-۳ بردارهای یکه، جمع کردن بردارها به کمک مؤلفه ها..... | ۲۲   |
| ۳-۳ پودمان ۳-۳ ضرب کردن بردارها.....                               | ۲۶    | ۳-۳ پودمان ۳-۳ ضرب کردن بردارها.....                               | ۲۶   |
| ۴ حرکت های دوبعدی و سه بعدی                                        | ۲۹    | ۴ حرکت های دوبعدی و سه بعدی                                        | ۲۹   |
| ۱-۴ پودمان ۱-۴ مکان و جابه جایی.....                               | ۲۹    | ۱-۴ پودمان ۱-۴ مکان و جابه جایی.....                               | ۲۹   |
| ۲-۴ پودمان ۲-۴ سرعت متوسط و سرعت لحظه ای.....                      | ۳۰    | ۲-۴ پودمان ۲-۴ سرعت متوسط و سرعت لحظه ای.....                      | ۳۰   |
| ۳-۴ پودمان ۳-۴ شتاب متوسط و شتاب لحظه ای.....                      | ۳۱    | ۳-۴ پودمان ۳-۴ شتاب متوسط و شتاب لحظه ای.....                      | ۳۱   |
| ۴-۴ پودمان ۴-۴ حرکت پرتابه ای.....                                 | ۳۳    | ۴-۴ پودمان ۴-۴ حرکت پرتابه ای.....                                 | ۳۳   |
| ۵-۴ پودمان ۵-۴ حرکت دایره ای یکنواخت.....                          | ۳۸    | ۵-۴ پودمان ۵-۴ حرکت دایره ای یکنواخت.....                          | ۳۸   |
| ۶-۴ پودمان ۶-۴ حرکت نسبی یک بعدی.....                              | ۴۰    | ۶-۴ پودمان ۶-۴ حرکت نسبی یک بعدی.....                              | ۴۰   |
| ۷-۴ پودمان ۷-۴ حرکت نسبی دو بعدی.....                              | ۴۱    | ۷-۴ پودمان ۷-۴ حرکت نسبی دو بعدی.....                              | ۴۱   |
| ۵ نیرو و حرکت ۱                                                    | ۴۳    | ۵ نیرو و حرکت ۱                                                    | ۴۳   |
| ۱-۵ پودمان ۱-۵ قانون های اول و دوم نیوتون.....                     | ۴۳    | ۱-۵ پودمان ۱-۵ قانون های اول و دوم نیوتون.....                     | ۴۳   |
| ۲-۵ پودمان ۲-۵ معرفی برخی نیروهای خاص.....                         | ۴۵    | ۲-۵ پودمان ۲-۵ معرفی برخی نیروهای خاص.....                         | ۴۵   |
| ۳-۵ پودمان ۳-۵ کاربرد قانون های نیوتون.....                        | ۴۵    | ۳-۵ پودمان ۳-۵ کاربرد قانون های نیوتون.....                        | ۴۵   |
| ۶ نیرو و حرکت ۲                                                    | ۵۷    | ۶ نیرو و حرکت ۲                                                    | ۵۷   |
| ۱-۶ پودمان ۱-۶ اصطکاک.....                                         | ۵۷    | ۱-۶ پودمان ۱-۶ اصطکاک.....                                         | ۵۷   |
| ۲-۶ پودمان ۲-۶ نیروی پَسار و تندی حد.....                          | ۶۶    | ۲-۶ پودمان ۲-۶ نیروی پَسار و تندی حد.....                          | ۶۶   |
| ۳-۶ پودمان ۳-۶ حرکت دایره ای یکنواخت.....                          | ۶۷    | ۳-۶ پودمان ۳-۶ حرکت دایره ای یکنواخت.....                          | ۶۷   |
| ۷ انرژی جنبشی و کار                                                | ۷۳    | ۷ انرژی جنبشی و کار                                                | ۷۳   |
| ۱-۷ پودمان ۱-۷ انرژی جنبشی.....                                    | ۷۳    | ۱-۷ پودمان ۱-۷ انرژی جنبشی.....                                    | ۷۳   |
| ۲-۷ پودمان ۲-۷ کار و انرژی جنبشی.....                              | ۷۴    | ۲-۷ پودمان ۲-۷ کار و انرژی جنبشی.....                              | ۷۴   |
| ۳-۷ پودمان ۳-۷ کار انجام شده توسط نیروی گرانشی.....                | ۷۵    | ۳-۷ پودمان ۳-۷ کار انجام شده توسط نیروی گرانشی.....                | ۷۵   |
| ۴-۷ پودمان ۴-۷ کار انجام شده توسط نیروی فنر.....                   | ۷۷    | ۴-۷ پودمان ۴-۷ کار انجام شده توسط نیروی فنر.....                   | ۷۷   |
| ۵-۷ پودمان ۵-۷ کار انجام شده توسط نیروی متغیر.....                 | ۷۹    | ۵-۷ پودمان ۵-۷ کار انجام شده توسط نیروی متغیر.....                 | ۷۹   |
| ۶-۷ پودمان ۶-۷ توان.....                                           | ۸۱    | ۶-۷ پودمان ۶-۷ توان.....                                           | ۸۱   |
| ۸ انرژی پتانسیل و پایداری انرژی                                    | ۸۳    | ۸ انرژی پتانسیل و پایداری انرژی                                    | ۸۳   |
| ۱-۸ پودمان ۱-۸ انرژی پتانسیل.....                                  | ۸۳    | ۱-۸ پودمان ۱-۸ انرژی پتانسیل.....                                  | ۸۳   |
| ۲-۸ پودمان ۲-۸ پایداری انرژی مکانیکی.....                          | ۸۵    | ۲-۸ پودمان ۲-۸ پایداری انرژی مکانیکی.....                          | ۸۵   |
| ۳-۸ پودمان ۳-۸ خواندن یک منحنی انرژی پتانسیل.....                  | ۹۱    | ۳-۸ پودمان ۳-۸ خواندن یک منحنی انرژی پتانسیل.....                  | ۹۱   |
| ۴-۸ پودمان ۴-۸ کار انجام شده روی یک دستگاه توسط نیروی خارجی.....   | ۹۲    | ۴-۸ پودمان ۴-۸ کار انجام شده روی یک دستگاه توسط نیروی خارجی.....   | ۹۲   |
| ۵-۸ پودمان ۵-۸ پایداری انرژی.....                                  | ۹۲    | ۵-۸ پودمان ۵-۸ پایداری انرژی.....                                  | ۹۲   |
| ۹ مرکز جرم و تکانه خطی                                             | ۹۷    | ۹ مرکز جرم و تکانه خطی                                             | ۹۷   |
| ۱-۹ پودمان ۱-۹ مرکز جرم.....                                       | ۹۷    | ۱-۹ پودمان ۱-۹ مرکز جرم.....                                       | ۹۷   |
| ۲-۹ پودمان ۲-۹ قانون دوم نیوتون برای دستگاه ذرات.....              | ۹۹    | ۲-۹ پودمان ۲-۹ قانون دوم نیوتون برای دستگاه ذرات.....              | ۹۹   |

| صفحه | عنوان                                |
|------|--------------------------------------|
| ۱۵۱  | پودمان ۳-۱۳ انبساط گرمایی            |
| ۱۵۳  | پودمان ۴-۱۳ جذب شدن گرما             |
| ۱۵۵  | پودمان ۵-۱۳ قانون اول ترمودینامیک    |
| ۱۵۷  | پودمان ۶-۱۳ ساز و کارهای انتقال گرما |

#### ۱۴ نظریه جنبشی گازها

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| ۱۶۱ | پودمان ۱-۱۴ عدد آووگادرو                       |
| ۱۶۱ | پودمان ۲-۱۴ گازهای آرمانی                      |
| ۱۶۳ | پودمان ۳-۱۴ فشار، دما و تندی جذر میانگین مربعی |
| ۱۶۳ | پودمان ۴-۱۴ انرژی جنبشی انتقالی                |
| ۱۶۴ | پودمان ۵-۱۴ مسافت آزاد میانگین                 |
| ۱۶۴ | پودمان ۶-۱۴ توزیع تندی های مولکولی             |
| ۱۶۶ | پودمان ۷-۱۴ گرماهای ویژه مولی گاز آرمانی       |
| ۱۶۸ | پودمان ۸-۱۴ درجه های آزادی و گرماهای ویژه مولی |
| ۱۶۸ | پودمان ۹-۱۴ انبساط پی در پی گاز آرمانی         |

#### ۱۵ آنتروپی و قانون دوم ترمودینامیک

|     |                                              |
|-----|----------------------------------------------|
| ۱۷۱ | پودمان ۱-۱۵ آنتروپی                          |
| ۱۷۵ | پودمان ۲-۱۵ آنتروپی در دنیای واقعی: ماشین ها |
| ۱۷۸ | پودمان ۳-۱۵ یخچال ها و ماشین های واقعی       |
| ۱۸۰ | پودمان ۴-۱۵ دیدگاه آماری آنتروپی             |

#### ۱۶ شماره ها

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| ۱۸۱ | پودمان ۱-۱۶ شماره ها، چگالی و فشار |
| ۱۸۱ | پودمان ۲-۱۶ شماره های در حال سکون  |
| ۱۸۳ | پودمان ۳-۱۶ اندازه گیری فشار       |
| ۱۸۴ | پودمان ۴-۱۶ اصل پاسکال             |
| ۱۸۴ | پودمان ۵-۱۶ اصل ارشمیدس            |
| ۱۸۶ | پودمان ۶-۱۶ معادله پیوستگی         |
| ۱۸۷ | پودمان ۷-۱۶ معادله برنولی          |

#### ۱۷ نوسان ها

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۱۹۱ | پودمان ۱-۱۷ حرکت هماهنگ ساده            |
| ۱۹۵ | پودمان ۲-۱۷ انرژی در حرکت هماهنگ ساده   |
| ۱۹۶ | پودمان ۳-۱۷ وسانگر هماهنگ ساده زاویه ای |
| ۱۹۶ | پودمان ۴-۱۷ آونگ ها، حرکت دایره ای      |
| ۱۹۹ | پودمان ۵-۱۷ حرکت هماهنگ ساده میرا       |
| ۲۰۰ | پودمان ۶-۱۷ نوسان های واداشته و تشدید   |

| صفحه | عنوان                                      |
|------|--------------------------------------------|
| ۱۰۰  | پودمان ۳-۹ تکانه ی خطی دستگاه ذرات         |
| ۱۰۱  | پودمان ۴-۹ برخورد و ضربه                   |
| ۱۰۳  | پودمان ۵-۹ پایداری تکانه ی خطی             |
| ۱۰۵  | پودمان ۶-۹ تکانه و انرژی جنبشی در برخوردها |
| ۱۰۷  | پودمان ۷-۹ برخوردهای کشسان یک بعدی         |
| ۱۰۹  | پودمان ۸-۹ برخوردهای دو بعدی               |
| ۱۰۰  | پودمان ۹-۹ دستگاه های با جرم متغیر: موشک   |

#### ۱۰ دوران

|     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| ۱۱۱ | پودمان ۱-۱۰ متغیرهای حرکت دورانی                   |
| ۱۱۲ | پودمان ۲-۱۰ حرکت دورانی با شتاب زاویه ای ثابت      |
| ۱۱۳ | پودمان ۳-۱۰ رابطه های میان متغیرهای خطی و زاویه ای |
| ۱۱۵ | پودمان ۴-۱۰ انرژی جنبشی دورانی                     |
| ۱۱۶ | پودمان ۵-۱۰ محاسبه ی لختی دورانی                   |
| ۱۱۷ | پودمان ۶-۱۰ گشتاور نیرو                            |
| ۱۱۷ | پودمان ۷-۱۰ قانون دوم نیوتون در حرکت دورانی        |
| ۱۱۹ | پودمان ۸-۱۰ کار و انرژی جنبشی دورانی               |

#### ۱۱ غلتش، گشتاور نیرو و تکانه ی زاویه ای

|     |                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------|
| ۱۲۱ | پودمان ۱-۱۱ حرکت غلتشی به صورت ترکیبی از حرکت های انتقالی و دورانی |
| ۱۲۱ | پودمان ۲-۱۱ نیروها و انرژی جنبشی در حرکت غلتشی                     |
| ۱۲۴ | پودمان ۳-۱۱ طرز کار یو یو                                          |
| ۱۲۵ | پودمان ۴-۱۱ مروری بر گشتاور نیرو                                   |
| ۱۲۶ | پودمان ۵-۱۱ تکانه ی زاویه ای                                       |
| ۱۲۷ | پودمان ۶-۱۱ شکل زاویه ای قانون دوم نیوتون                          |
| ۱۲۷ | پودمان ۷-۱۱ تکانه ی زاویه ای جسم صلب                               |
| ۱۲۹ | پودمان ۸-۱۱ پایداری تکانه ی زاویه ای                               |
| ۱۳۳ | پودمان ۹-۱۱ حرکت تقدیمی ژيروسکوپ                                   |

#### ۱۲ تعادل و کشسانی

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| ۱۳۵ | پودمان ۱-۱۲ گرانیگاه                      |
| ۱۳۵ | پودمان ۲-۱۲ چند مثال درباره ی تعادل ایستا |
| ۱۴۸ | پودمان ۳-۱۲ کشسانی                        |

#### ۱۳ دما، گرما، قانون اول ترمودینامیک

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۱۵۱ | پودمان ۱-۱۳ اندازه گیری دما             |
| ۱۵۱ | پودمان ۲-۱۳ مقیاس های سلسیوس و فارنهایت |