

شرکت پویافر آزما

مشخصات فنی دستگاه آزمایش حرکت پرتابی با زوایای مختلف

شامل:

- ✓ دستگاه پرتابه با بدنه آلومینیومی آنالیز شده
- ✓ دارای گیره فک دار کنار میز با دهانه 10cm
- ✓ نقاله شاقول دار مدرج $0^\circ - 90^\circ$ و دقت 1°
- ✓ فنر با ضریب سختی $50 \frac{N}{m}$ ، سه حالتی جهت پرتاب گلوله جهت سرعت های اولیه متفاوت (سرعت کم $7 \frac{m}{s}$ - سرعت متوسط $10 \frac{m}{s}$ - سرعت زیاد $15 \frac{m}{s}$)
- ✓ دستگیره شلیک فلزی با نخ دنباله دار
- ✓ دارای پیچ ثابت و متحرک تغییر زاویه
- ✓ قطر دهانه شلیک 4cm و گلوله پلاستیک فشرده 3cm
- ✓ دارای پاتروم از جنس پلاستیک فشرده جهت انتقال گلوله بداخل دریچه پرتاب
- ✓ دارای 2 عدد سنسور نوری U شکل از جنس بالاکیت با گیرنده و فرستنده مادون قرمز با حساسیت 10LUX
- ✓ وزن تقریبی 2.8 کیلوگرم به ابعاد 50cm×15cm×10cm

مشخصات فنی زمانسنج دیجیتال رومیزی آزمایش حرکت پرتابی با زوایای مختلف

- ✓ زمانسنج دیجیتال رومیزی از جنس بدنه پلاستیک فشرده همراه با سیم کلید قطع و وصل و فیوز ایمنی در پشت دستگاه، دارای پایه متحرک زیر دستگاه
- ✓ دارای صفحه نمایش زمان با دقت 0.01 ثانیه و 3 عدد ترمینال ورودی سنسورهای نوری دستگاه و کلید صفر
- ✓ وزن 800 گرم به ابعاد 22cm×20cm×15cm

محدوده های آزمایش:

حرکت پرتابی یکی از انواع حرکت با شتاب ثابت است که در یک مسیر خمیده انجام می شود. حرکت ایده آل توپ چوگان یا توپ گلف نمونه ای از حرکت پرتابی است. یکی از انواع حرکت پرتابی حرکت توپ فوتبالی است که تحت زاویه مشخصی شوت می شود. بوسیله این دستگاه قوانین حاکم بر حرکت پرتابی تحت زوایای مختلف نسبت به سطح افق را مورد بررسی قرار می دهیم. زاویه اولیه توسط مسئول آزمایشگاه تعیین شده و هر عددی بین 0 تا 90 می تواند باشد. در این دستگاه زمان بوسیله زمان سنج دیجیتال رومیزی قابل اندازه گیری می باشد. ارتفاع اولیه پرتاب و برد متحرک توسط متر اندازه گیری می شود. مولفه های سرعت اولیه V_0 در راستای افق و قائم نیز برابرند با:

$$V_{0x} = V_0 \cos \alpha$$

$$V_{0y} = V_0 \sin \alpha$$

$a_x = 0$ است یعنی حرکت در راستای افقی X با سرعت ثابت انجام می شود. بنابراین با توجه به معادلات حرکت با شتاب ثابت خواهیم داشت:

$$x = V_0 t \cos \alpha$$

شتاب در راستای قائم نیز برابر g - است نتیجه می شود:

$$y = -\frac{1}{2} g t^2 + (V_0 \sin \alpha) t$$

$$V_y = -gt + V_0 \sin \alpha$$

با حذف t بین معادلات حرکت x و y معادله مسیر حرکت نیز به دست می آید:

$$t = \frac{x}{V_0 \cos \alpha}$$

$$y = -\frac{1}{2} g \left(\frac{x}{V_0 \cos \alpha} \right)^2 + (V_0 \sin \alpha) \frac{x}{V_0 \cos \alpha}$$

رابطه بالا نشان می دهد که مسیر حرکت پرتابی در شرائخ خلاسه می است. (معادله فوق را با معادله

سه می $y = Ax^2 + bx + c$ مقایسه کنید که در آن ثابت $A = \frac{g}{2V_0^2 \cos^2 \alpha}$ و $B = \tan \alpha$ ثابت هستند). در حرکت پرتابی فاصله افقی ای را که پرتابه طی می کند تا دوباره به ارتفاع اولیه پرتاب برگردد، برد پرتابه می نامند و آنرا با نماد R نشان می دهند. مختصات نقطه بازگشت به ارتفاع اولیه با توجه به این که $(X=R$ و $Y=0)$ است، با استفاده از معادله مسیر برابر خواهد بود با:

$$0 = \frac{-gR^2}{2V_0^2 \cos^2 \alpha} + R \tan \alpha$$

$$R = \frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

نقطه اوج نیز در حرکت پرتابی، بالاترین نقطه ایست که پرتابه به آن می رسد. سرعت در راستای محور در نقطه اوج صفر است زیرا بردار سرعت که همواره بر مسیر مماس است در این نقطه افقی است و مولفه ای در راستای قائم ندارد. خواهیم داشت: (با توجه به معادله y)

$$t = \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$$

زمان رسیدن به نقطه اوج زمان

با جایگذاری این زمان در معادله y ، ارتفاع نقطه اوج نیز به دست می آید:

$$H = \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{g}$$

نگهداری و تعمیر:

1. گیره فکدار دستگاه بر روی یک میز ثابت محکم بسته شود.
2. دستگاه طوری تنظیم گردد که به سنسورها ضربه وارد نگردد.
3. دستگاه در معرض تغییرات دمایی شدید قرار نگیرد.
4. دستگاه را در محل های با رطوبت بالا و دارای گازهای خورنده قرار ندهید.

شرایط گارانتی و خدمات پس از فروش:

خدمات ضمانت (گارانتی) شامل تعمیر یا سرویس دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر بمدت یک سال میباشد، و خدمات پس از فروش بمدت 10 سال در قبال پرداخت هزینه ها می باشد.

ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست:

1. صدمات و ضایعات ناشی از ضربه، سقوط، حمل و نقل، تماس یا نفوذ آب و موادشیمیایی، آتش یا حرارت زیاد، گرد و غبار شدید، نوسانات برق، رعد و برق و حوادث طبیعی،
2. استفاده غلط از دستگاه یا مواردی خارج از سازگاری و استانداردهای تعیین شده برای دستگاه یا عمل نکردن به دستورالعملهای ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه.
3. صدمات و خرابی‌های ناشی از اتصال غلط یا ارتباط دستگاه با سایر دستگاه‌ها، تجهیزات و لوازم جانبی غیر سازگار یا معیوب
4. دستگاه‌هایی که دستکاری شده یا توسط اشخاصی بجز نمایندگان شرکت پویا فرآزما تعمیر شود.

شرایط محیطی نصب و راه اندازی به شرح ذیل می‌باشد:

- 1- کنتور تک فاز 10 آمپر.
- 2- نوسانات برق باعث تخریب زمانسنج و سنسورها می‌گردد.
- 3- محدوده دمایی بین 55 تا 0 درجه سانتیگراد
- 4- محدوده رطوبتی قابل تحمل برای دستگاه 65% - 10%

جدول زمانبندی:

4	3	2	1	زمان موضوع
انجام شده				تدارکات و خرید قطعات
انجام شده				ساخت و مونتاژ دستگاه
انجام شده				کالیبراسیون و کنترل کیفی
آماده تحویل				تحویل دستگاه ها

