

Laboratorio di meccanica e mecatronica – Meccanica e materiali - Focus “Attrito” – Soluzione 1 *Soluzione “ABX-AR25024”*

Importo soluzione: **€ 92.745,54**

Codice MePA per acquisto intera soluzione: **ABX-AR25024**



CATALOGO DI SEZIONE

https://mydidactstore.it/content/catalog/armfield/ABX-ARMF-TVET-Strutture_resistenza_corpi_vibranti.pdf

Obiettivi Formativi

- **Analizzare i fenomeni di attrito statico e dinamico**
 - Misurare e confrontare la forza necessaria per avviare e mantenere il moto tra superfici a contatto sotto condizioni variabili.
- **Comprendere il ruolo dell'attrito nei componenti meccanici**
 - Valutare l'efficienza, la coppia resistente e il comportamento meccanico di superfici a contatto nei perni, nei dischi frizione e nei cuscinetti.
- **Eseguire prove sperimentali su dispositivi reali**
 - Applicare tecniche di laboratorio per la determinazione dei coefficienti di attrito in condizioni controllate (angolazione, massa, coppia, lubrificazione).
- **Osservare l'influenza dei materiali e delle superfici**
 - Confrontare l'attrito generato da materiali differenti (acciaio, bronzo, PTFE, ottone) e finiture superficiali in condizioni diverse.
- **Sviluppare abilità nella misura di coppie e forze**
 - Utilizzare dinamometri, ganci di carico, pulegge, sistemi di pesi calibrati e tachimetri per misurare con precisione grandezze fisiche coinvolte nel fenomeno dell'attrito.

Finalità Didattiche

- **Applicare la teoria dell'attrito nella pratica tecnica**
Gli studenti consolidano i concetti teorici acquisiti in aula, confrontandosi direttamente con misurazioni fisiche e calcoli di bilancio delle forze e delle coppie.
- **Collegare fenomeni fisici con applicazioni industriali**
Gli esperimenti simulano condizioni operative tipiche di impianti industriali (es. contatto cuscinetto-albero, funzionamento freni e frizioni, accoppiamenti su perni), avvicinando lo studente al mondo della progettazione meccanica.
- **Favorire l'apprendimento attraverso la sperimentazione**
La modularità e l'accessibilità delle apparecchiature consentono l'apprendimento diretto in gruppi, potenziando l'autonomia operativa e la capacità di interpretare dati sperimentali.
- **Formare alla sicurezza e alla precisione strumentale**
I test sono progettati per essere sicuri e intuitivi, sviluppando attenzione al corretto uso di strumenti e alla validazione dei risultati ottenuti.

Conclusione

Le apparecchiature per prove di attrito forniscono un valido supporto allo studio applicato della meccanica e della tribologia.

Gli studenti possono analizzare con rigore scientifico l'interazione tra superfici in movimento relativo e apprendere le influenze dei materiali, delle forze e della lubrificazione.

Questo laboratorio sviluppa competenze chiave per indirizzi **tecnici industriali** e **meccanici**, e si rivela particolarmente utile per chi si avvicina al mondo dell'automazione, della manutenzione o della progettazione meccanica.

La varietà di esperimenti proposti garantisce un'esperienza didattica completa, pratica e stimolante, allineata agli obiettivi dei curricula STEM e della formazione tecnico-professionale.

Questa soluzione include sistemi tecnologici utili a favorire l'inclusione e le pari opportunità per l'uso di metodologie didattiche innovative. Pensata per promuovere un apprendimento attivo e collaborativo.

Dettaglio tecnico della soluzione

Indicazione prodotto	Q.tà
Attrito su piano inclinato Unità da banco compatta, dotata di una robusta base in alluminio, piedini antiscivolo e un pilastro centrale verticale. Su questa base ruota un piano in acciaio rettificato, bloccabile in qualsiasi posizione angolare compresa tra $\pm 45^\circ$, indicata su una scala goniometrica semicircolare. Sono forniti diversi vassoi scorrevoli composti, ciascuno con una coppia di materiali diversi fissati. È sufficiente capovolgere i vassoi per testare l'uno o l'altro. Ogni vassoio, a sua volta, è fissato a un gancio porta-pesi e i pesi vengono aggiunti fino a quando il vassoio non inizia a scorrere. I vassoi scorrevoli consentono anche di aggiungere peso aggiuntivo per modificare l'ambito sperimentale. Il cavo di sospensione tira il vassoio lungo il piano inclinato in acciaio, passando sopra una puleggia e un cuscinetto. Il cuscinetto riduce l'attrito per garantire risultati accurati. L'esperimento può anche essere utilizzato come esercizio di equilibrio delle forze, determinando la forza necessaria per spostare il vassoio lungo il piano, ottenendo il coefficiente di attrito.	1
Apparecchio per prova di attrito su dischi frizione L'apparecchio montato a parete è composto da una piastra fissa inferiore fissata a una robusta staffa di montaggio a parete. Sulla parte superiore di questo disco fisso è posizionata una piastra superiore in lega di alluminio, il cui albero ruota su cuscinetti a sfera ma è a diretto contatto con la piastra fissa. Tra la piastra inferiore e quella superiore sono inseriti tre dischi di attrito, ciascuno di diametro diverso. Ogni disco è fissato saldamente su perni per garantirne la stabilità. La forza minima sul disco di attrito è il peso proprio della piastra superiore, ma la pressione di contatto può essere aumentata aggiungendo pesi alla piastra superiore. La coppia pura viene applicata alla piastra superiore tramite due cavi caricati e pulegge. I cavi si avvolgono attorno a una scanalatura nella piastra superiore. Viene fornito un set di pesi calibrati che consentono di variare la forza di carico e di regolare anche la coppia applicata.	1
Apparecchio per prova di attrito su perni L'apparato è costituito da una tavola rotante circolare fissata all'estremità di un albero verticale. L'albero è mantenuto in posizione verticale da una robusta staffa a parete, che deve essere fissata a una superficie verticale rigida, ad esempio una parete o il telaio da banco. All'estremità inferiore dell'albero è stato creato un fissaggio speciale per accettare una varietà di perni terminali. Sono state realizzate delle sedi di accoppiamento per i perni terminali. Le sedi si incastrano saldamente nella parte inferiore della staffa a parete in modo da accoppiarsi con le rispettive sedi ma non ruotare durante il test. I sedili sono realizzati con materiali diversi e presentano angoli conici interni diversi. La torsione pura viene applicata al tavolo tramite una coppia di corde e pulegge caricate diametralmente opposte. Viene fornito un set di pesi calibrati e ganci. Per variare la spinta sul perno terminale, i pesi calibrati vengono aggiunti gradualmente alla superficie della piattaforma girevole. I pesi vengono quindi aggiunti ai ganci di carico per calcolare i parametri necessari.	1
Apparecchio per prova di attrito su cuscinetti Questo apparecchio è progettato per determinare la coppia di attrito in un cuscinetto a strisciamento in condizioni variabili di carico, velocità e lubrificazione. L'albero in acciaio rettificato è azionato da un motore elettrico a velocità variabile. L'alloggiamento del perno è dotato di una tasca per termometro, un lubrificatore a vista e un coperchio terminale rimovibile. L'olio non può essere espulso. L'attrito dovuto al contatto delle superfici terminali è notevolmente ridotto grazie all'utilizzo di un manicotto "flottante". La coppia di attrito viene misurata aggiungendo pesi a un supporto di carico sospeso al braccio di reazione smorzato. I pesi aggiunti al supporto inferiore applicano un carico costante al cuscinetto fino a 650 N. Le boccole standard sono in bronzo fosforoso, bronzo sinterizzato e PTFE impregnato. Per la misurazione della velocità dell'albero è previsto un tachimetro elettronico, che può essere	1

controllato tramite il potenziometro di controllo sulla scatola di controllo anteriore.
 Viene fornita una vaschetta di raccolta dell'olio per garantire che tutto l'olio che passa attraverso il cuscinetto portante venga raccolto. Viene fornito un set completo di pesi, ganci e utensili, insieme a un manuale di istruzioni completo per studenti e docenti.

Ulteriori dettagli di prodotto, foto e i prezzi singoli sono richiedibili ai ns. uffici.

Prezzo Iva esclusa	Prezzo Iva inclusa
€ 92.745,54	€ 113.149,56



www.abintrax.com

ABINTRAX S.R.L. | Via Marina del Mondo, 62 | 70043 Monopoli (BA)
 P.iva 07644780723 | Sdi TRS3OH9 | PEC abintrax@pec.it
 Tel. +39 080 2149700 (ufficio commerciale)