

PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE 2007-2013

Obiettivo “Convergenza”

“Ambienti per l’ Apprendimento”
2007 IT 05 1 PO 004 F.E.S.R.

OBIETTIVO OPERATIVO B)

INCREMENTARE IL NUMERO DI LABORATORI PER MIGLIORARE L’APPRENDIMENTO DELLE COMPETENZE CHIAVE,
IN PARTICOLARE QUELLE MATEMATICHE, SCIENTIFICHE E LINGUISTICHE

AZIONE B-2

LABORATORI E STRUMENTI PER L’APPRENDIMENTO DELLE COMPETENZE DI BASE

**PROGETTO RELATIVO A MATEMATICA E SCIENZE
PER LE ISTITUZIONI SCOLASTICHE DEL II° CICLO D’ISTRUZIONE**

**LABORATORIO DI MECCANICA CLASSICA
E MECCANICA DEI FLUIDI**

TITOLO MECCANICA CLASSICA E DEI FLUIDI

per qualsiasi chiarimento potete rivolgerVi a **ELETRONICA VENETA spa - Motta di Livenza**
Referente per il settore Fisica/Meccanica Classica e dei Fluidi: Ing. MARA BUZZI tel. diretto 0422-765869

Voci di costo della configurazione

Descrizione della voce	Tipologia della voce	Num. voci	Importo Unitario	Costo Previsto	Varia	Cancella	Modelli
Datalogger con 6 sensori interni, generatore di segnali ed osciloscopio	Sistema acquisizione dati	4	776,00	3.104,00			EV2010/EV
Sensore di distanza	Sensore	4	136,00	544,00			EVS-01/EV
Sensore di forza	Sensore	4	222,00	888,00			EVS-03/EV
Coppia di fototraguardi (ricevitore e trasmettitore)	Sensore	4	47,00	188,00			EVS-04/EV
Coppia di fototraguardi con relè	Sensore	4	56,00	224,00			EVS-04r/EV
Sensore di moto rotatorio	Sensore	4	136,00	544,00			EVS-13/EV
Apparato per la legge di Hooke e test meccanici materiali gestito da datalogger	Apparato per meccanica	1	1.902,00	1.902,00			F-HO/EV
Complesso di statica per lavagna magnetica	Apparato per meccanica	1	951,00	951,00			F-ST/EV
Piano inclinato e studio dell'attrito	Apparato per meccanica	1	292,00	292,00			F-PI/EV
Apparato per forza centrifuga con sensore di forza e fototraguardi	Apparato per meccanica	1	1.660,00	1.660,00			F-FCF/EV
Apparato per la caduta libera e macchina di Atwood in aria ed in acqua	Apparato per meccanica	1	1.650,00	1.650,00			F-GFALL/EV
Pendolo di Maxwell con sensore di distanza e forza gestito da datalogger	Apparato per meccanica	1	892,00	892,00			F-MAX/EV
Determinazione centro di pressione e spinta idrostatica su superficie sommersa	Apparato per meccanica dei fluidi	1	1.988,00	1.988,00			F-FM-2/EV

Teorema di Bernoulli e pressione statica e dinamica lungo un venturimetro				1	2.268,00	2.268,00	F-FM-5/EV
Determinazione performance turbina Pelton				1	3.343,00	3.343,00	F-FM-16/EV
Apparato di idrodinamica con circuito idraulico di aspirazione e scarico				1	5.955,00	5.955,00	F-IDR/EV
Apparato per lo studio della stabilità di un corpo galleggiante				1	1.427,00	1.427,00	F-FM-4/EV
Apparato per lo studio dell'efflusso da orifizio con serbatoio e dispositivo di tracciamento getto				1	1.745,00	1.745,00	F-FM-7/EV
LIM				1	1.190,00	1.190,00	Hltachi FX 77 TRIO
Videoproiettore				1	1.110,00	1.110,00	NEC M260XS
Banco docente con poltroncina				1	508,00	508,00	
Notebook per il Docente				1	994,00	994,00	
Stampante A3 inkjet color				1	349,00	349,00	
Tavoli da laboratorio per gli studenti				8	440,00	3.520,00	
Sgabello a 5 razze senza schienale				24	99,00	2.376,00	
Notebook per gli Studenti				4	994,00	3.976,00	
Quadro elettrico a norme con interr. magnet diff e impianto elettrico				1	1.528,00	1.528,00	
Armadio Rack con switch, Patch Panel, Patch Cord, e cablaggio rete dati				1	1.800,00	1.800,00	
Router ADSL per collegamento internet/intranet				1	88,00	88,00	
Software di rete multimediale scambio video-tastiera-mouse				5	222,00	1.110,00	Net Support School
Totale Costo Configurazione						48.114,00	

Costo aggiuntivo	Percentuale	Importo iniziale	Importo finale
Installazione, collaudo e pubblicità		300,00	300,00
Piccoli adattamenti edilizi		500,00	500,00
Progettazione	2%	980,00	980,00
Totali		1.780,00	1.780,00

DATALOGGER EVLAB

SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI PER FISICA, CHIMICA E BIOLOGIA

Mod. EV2010/EV

AD



DESCRIZIONE

EvLAB è un ambiente didattico completo per la realizzazione di tutte le esperienze previste nei Laboratori di Fisica, Chimica e Scienze.

Esso prevede strumenti Hardware (Data Logger, Sensori, ecc.) per la raccolta dei dati e strumenti Software (Acquisizione Dati, Foglio Elettronico, Grafici, ecc.) per l'elaborazione e per la guida alle sperimentazioni (Training Software).

Sia gli strumenti Hardware, che quelli Software presentano caratteristiche di potenzialità, flessibilità ed espandibilità che ne fanno uno strumento unico sul mercato.

EVLAB DATALOGGER Mod. EV2010/EV

Il Data Logger Mod. EV2010 è stato progettato per rendere semplice ed immediata la raccolta dei dati dalle sperimentazioni di laboratorio.

Può essere utilizzato in modo autonomo, con visualizzazione delle grandezze sul display grafico, ed impostazione comandi da joystick.

Può essere utilizzato con collegamento diretto ad un computer, via USB, per la raccolta dati e la loro elaborazione, numeri e grafica, tramite il software EvLAB Workspace.

La Unità Base contiene alcuni sensori maggiormente utilizzati nelle esperienze (tensione, corrente, potenza elettrica, temperatura, luminosità, campo magnetico e pressione), e può poi essere espanso mediante il collegamento esterno dei sensori della serie EvLAB Sensors.

E' dotato di 2 Mb di memoria interna per la memorizzazione delle grandezze acquisite.

Contiene convertitori ad alta risoluzione (12 bit) per la massima precisione delle misure.



CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione da USB con alimentatore esterno 5 Vdc - 500 mA
- Alimentazione da USB quando viene collegato al PC
- Interfaccia USB Full Speed (12 Mbps) 2.0
- Interfaccia seriale RS-232
- Display Grafico LCD: 128x64 pixels
- Joystick 5 tasti
- N.6 sensori inclusi: Tensione, Corrente, Temperatura, Luminosità, Campo Magnetico, Pressione del gas assoluta
- Numero ingressi analogici per sensori interni: 4
- Numero ingressi analogici per sensori esterni: 4
- Numero ingressi digitali: 3
- Numero uscite analogiche: 2
- Generatore di segnali interno
- Riconoscimento automatico dei sensori collegati
- Frequenza di campionamento max per canale singolo: 1 MHz
- Risoluzione di conversione: 12 bit
- Memoria RAM: 2 Mb

Dimensioni: 158 x 93 x 30 mm

INCLUSI NELLA UNITÀ EV2010

Sensore di Tensione:

- Range: da -50 a +50V
- Misura DC e AC
- Risoluzione 16 bit

Sensore di Corrente:

- Range: da -2 a +2A
- Misura DC e AC
- Risoluzione 16 bit

Sensore di Potenza elettrica (derivata):

- Potenza in DC
- Potenza Attiva, Reattiva, Apparente in AC
- CosFi e Frequenza in AC

Sensore di Temperatura:

- Range: da -50 a +150°C
- Precisione: $\pm 0,1^\circ\text{C}$
- Risoluzione 12 bit

Sensore di Luminosità:

- Range: da 0 a 150klx
- Spettro: luce visibile
- Risoluzione 12 bit

Sensore di Campo Magnetico:

- Range: $\pm 6,4\text{mT}$
- Sensore effetto Hall
- Risoluzione 12 bit

Sensore di Pressione del gas assoluta:

- Range: da 0 a 200kPa
- Sensore MEMS
- Risoluzione 12 bit

Generatore di segnali:

- 2 uscite di tensione programmabili per la generazione di segnali
- Range tensione di uscita: $\pm 5\text{Vdc}$
- Uscita segnale continuo, sinusoidale, onda quadra, onda triangolare
- Risoluzione convertitori D/A: 12 bit

Oscilloscopio

INCLUSO

MANUALE DI ISTRUZIONI

ALIMENTATORE ESTERNO 220 VAC - 5VDC

OPZIONALE

MOD. EVBAT/EV - BATTERIA 5V RICARICABILE

EVLAB WORKSPACE



È l'ambiente software di lavoro dedicato alla acquisizione, elaborazione ed analisi dei dati delle esperienze.

Supporta il data Logger EV2010 e tutti i sensori del sistema EVLAB.

Esso presenta la struttura tipica di queste applicazioni, con:

- una finestra di esplorazione, sulla sinistra, dove sono riportate tutti i sensori disponibili, unitamente agli strumenti di elaborazione matematica, grafica e tabellare;
- una finestra messaggi in basso;
- una finestra parametri, sulla destra, con tutte le informazioni di calibrazione degli strumenti;
- Le finestre multiple sovrapponibili relative a strumenti, grafici, tabelle nella parte centrale.

Per ogni esperienza è possibile selezionare i sensori da cui acquisire i dati, le tabelle in cui raccogliarli, ed i grafici per la loro rappresentazione.

Tutte queste informazioni sono salvate su disco, in modo da potere accedere in qualsiasi altro momento senza doverle riprogrammare.

L'esecuzione degli esperimenti può essere fatta in vari modi: in modo manuale, temporale o automatico.

Ogni sensore è dotato di un proprio strumento sul video, dove vengono visualizzate le grandezze acquisite, in tempo reale. È possibile modificare le portate (ove previsto) e selezionare altri parametri relativi alla misura.

Il foglio elettronico permette la raccolta automatica dei dati in forma tabellare. È possibile aprire contemporaneamente più fogli elettronici e selezionare le grandezze da inserire in ognuno. Nei fogli elettronici possono essere aggiunte formule per elaborare i dati acquisiti e ricavare altre grandezze.

Sono previsti N.3 tipi di grafici:

- il grafico in tempo reale: permette di visualizzare in forma grafica le grandezze durante la loro acquisizione;
- il grafico 'storico': permette di visualizzare in forma grafica le grandezze acquisite e memorizzate nel Data Logger o in un file su disco;
- il grafico da foglio elettronico: permette di visualizzare in forma grafica i dati presenti nel foglio elettronico, selezionando le colonne, gli assi del grafico, i campi delle grandezze, ecc.

EVLAB Workspace integra anche gli strumenti richiesti nelle esperienze con i segnali audio. In particolare uno strumento di acquisizione dei segnali audio che permette di visualizzare la forma d'onda ed effettuare le elaborazioni, anche spettrali, sulla stessa.

EVLAB SENSORI ESTERNI

SENSORE DI DISTANZA MOD. EVS-01/EV

Il sensore di posizione si basa sul principio del sonar ed emette impulsi ultrasonici; dal tempo impiegato dall'eco per tornare indietro, il sistema calcola posizione, velocità e accelerazione degli oggetti che hanno riflesso l'impulso sonoro.

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

Grafici di moti vari, studio di collisioni, moto armonico semplice e smorzato; conservazione dell'energia meccanica, conservazione della quantità di moto, relazione tra quantità di moto e impulso.

Il sensore di movimento emette un pacchetto di impulsi a frequenza di 40 KHz e si mette in ascolto del pacchetto di ritorno provocato dalla riflessione sull'oggetto di cui si deve misurare la posizione. Il tempo che trascorre tra l'emissione e la rilevazione della ricezione determina la distanza dell'oggetto dal sensore

CARATTERISTICHE:

- Sensore ad ultrasuoni a 40 KHz
- Distanza minima rilevabile: 2 cm
- Distanza massima rilevabile: 200 cm
- Risoluzione di misura: 0,1 cm
- Interfaccia con EVLab: digitale

SENSORE DI ACCELERAZIONE MOD. EVS-02/EV

Utile per lo studio di tutti quei fenomeni che implicano collisioni monodimensionali o moti con accelerazioni entro i $\pm 25 \text{ g}$ ($\pm 250 \text{ m/s}^2$)

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

La seconda legge della dinamica, accelerazioni centripete, accelerazioni durante gli urti, accelerazioni su giostre.

CARATTERISTICHE:

- Portata: $-250 \div +250 \text{ m/s}^2$
- Sensibilità: $0,2 \text{ m/s}^2$

SENSORE DI FORZA MOD. EVS-03/EV

Questo sensore di forza può essere usato per studiare le forze impulsive durante gli urti, i moti armonici, l'andamento della forza di attrito al passare del tempo, la forza centripeta.

Può essere facilmente montato su un carrello, tramite gli accessori forniti a corredo o appeso ad un'asta metallica. Sono possibili due diverse regolazioni della portata: $\pm 10 \text{ N}$ e $\pm 50 \text{ N}$ (in trazione e in compressione).

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

Le leggi della dinamica, studio di collisioni, studio dell'attrito, relazione tra quantità di moto e impulso, moto armonico.

CARATTERISTICHE:

- Per portata da -10 a 10 N
Sensibilità: $0,006 \text{ N}$
- Per portata da -50 a 50 N
Sensibilità: $0,03 \text{ N}$



FOTOTRAGUARDO MOD. EVS-04/EV

I fototraguardi possono essere usati per studiare la caduta libera, il rotolamento di oggetti, gli urti sulla rotaia a cuscino d'aria, il pendolo, ecc.

Si possono collegare fino a quattro fototraguardi in cascata (per lo studio del calcolo di g). Questi sensori non sono forniti di supporto ma possono essere facilmente montati su un'asta con basamento.

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

Misura di "g", moto del proiettile, macchina di Atwood, studio del pendolo.

RELE' COMANDABILE MOD. EVS-04r/EV

Relè comandabile attraverso il datalogger. Consente di pilotare circuiti e apparecchiature in bassa tensione fino a 24Vcc.

SENSORE DI CARICA ELETTRICA MOD. EVS-05/EV

Questo sensore viene usato come un elettroscopio elettronico. A differenza di un elettroscopio tradizionale, esso può effettuare anche misurazioni quantitative di carica elettrica e ciò permette di rendere più utili e interessanti i classici esperimenti di elettrostatica come il processo di carica per induzione, per strofinio e per contatto. Il sensore può essere usato anche per la misura della polarità elettrica. Il principio di funzionamento di questo sensore si basa sulla presenza di un sensore di tensione elettrica dalla impedenza estremamente alta e capacità di ingresso di $0,01 \mu\text{F}$. Sono disponibili tre modalità di funzionamento differenti ed è disponibile anche un tasto di azzeramento rapido per scaricare il capacitore di ingresso.

PORTATE:

- $\pm 0,5 \text{ V}$ ($\pm 5 \text{ nC}$)
- $\pm 2 \text{ V}$ ($\pm 20 \text{ nC}$)
- $\pm 10 \text{ V}$ ($\pm 97 \text{ nC}$)
- Corrente di bias tipica = $0,005 \text{ pA}$
- Capacità di ingresso: $0,01 \mu\text{F}$

TERMOCOPPIA MOD. EVS-06/EV

La termocoppia, di tipo K, è l'ideale per misure di temperature molto alte, dove i sensori a semiconduttori non sono indicati.

CARATTERISTICHE:

- Portata: -200 °C ÷ 1400 °C
- Sensibilità: 0,7°C

SENSORE DI FLUSSO IDRAULICO MOD. EVS-07/EV

Questo sensore permette di studiare facilmente il moto di un fluido misurandone la velocità. Il sensore viene fornito con un cavo lungo e l'asta del sensore può essere separata in quattro parti per facilitarne la trasportabilità e la conservazione. Un apposito meccanismo fornito con il sensore permette di porlo a profondità fissate.

CARATTERISTICHE:

- Portata: da 0 a 3,5 m/s
- Sensibilità: 0,0012 m/s

SENSORE DI SUONO MOD. EVS-08/EV

Il sensore di suono è dotato di un microfono elettrico; è lo strumento ideale per lo studio delle forme d'onda di voci, suoni da strumenti musicali o da diapason.

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

Studio dei battimenti, misura della velocità del suono, analisi di Fourier di suoni.

CARATTERISTICHE:

- Portata: da 0 a 5 V
- Sensibilità: 0,0012 V

AMPLIFICATORE PER STRUMENTI MOD. EVS-09/EV

Consente di collegare sensori o apparecchiature di terze parti che hanno un segnale in uscita compreso -1V e +1V.

SENSORE PRESSIONE DEI GAS DIFFERENZIALE MOD. EVS-10/EV

Il sensore misura la differenza di pressione dei gas. Utilizza un sensore con tecnologia MEMS che fornisce le massime prestazioni.

CARATTERISTICHE:

- Range: 0-200 kPa
- Sensore MEMS
- Risoluzione conversione: 12 bit
- Risoluzione di misura: 0,05 kPa

SENSORE DI TENSIONE DIFFERENZIALE MOD. EVS-11/EV

Il sensore misura la tensione differenziale tra 2 punti. Può essere utilizzato per misurare la tensione differenziale tra 2 punti in un circuito elettrico, o per leggere la tensione proveniente da trasduttori di misura.

CARATTERISTICHE:

- Campo di misura: ± 1 V
- Risoluzione di misura: 0,25 mV
- Impedenza di ingresso: 1 MΩ

SENSORE DI CORRENTE MOD. EVS-12/EV

- Range: da -2 a +2A
- Misura DC e AC
- Risoluzione 16 bit

SENSORE DI MOVIMENTO ROTATORIO CON ENCODER - MOD. EVS-13/EV

Il sensore misura la posizione angolare bidirezionale di un oggetto. Utilizza un sensore con encoder magnetico che permette di misurare la posizione angolare, senza contatto con l'oggetto, con una risoluzione di 1°. Esso necessita solamente di un magnete a 2 poli che deve essere posizionato sull'oggetto di cui rilevare la posizione angolare.

CARATTERISTICHE:

- Risoluzione di misura: 1°
- Alta velocità: fino a 50.000 rpm
- Impostazione posizione di zero
- Interfaccia con EVLab: digitale

SENSORE DI UMIDITÀ MOD. EVS-14/EV

Il sensore misura l'umidità relativa dell'aria. Esso utilizza un sensore di umidità di tipo capacitivo con condizionatore di segnale integrato.

CARATTERISTICHE:

- Campo di misura: 0% - 95%
- Risoluzione di misura: 0,02 RH
- Precisione: ± 3% RH
- Interfaccia con EVLab: analogica

SENSORE ESTERNO DI TEMPERATURA MOD. EVS-15/EV

- Range: da -50 a +150°C
- Precisione: ±0,1°C
- Risoluzione 12 bit

SENSORE ESTERNO DI PRESSIONE DEI GAS - MOD. EVS-16/EV

- Range: da 0 a 200kPa
- Sensore MEMS
- Risoluzione 12 bit

INTERFACCIA PER SENSORI VERNIER MOD. EVS-17/EV

Consente di collegare i sensori Vernier analogici.

SONDA DI CAMPO MAGNETICO ASSIALE - MOD. EVS-18/EV

Consente di misurare campi magnetici paralleli alla sonda.

- Range: $\pm 6,4\text{mT}$
- Sensore effetto Hall
- Risoluzione 12 bit

SONDA DI CAMPO MAGNETICO TRASVERSALE - MOD. EVS-19/EV

Consente di misurare campi magnetici perpendicolari alla sonda in fessure strette fino a 3 mm di larghezza.

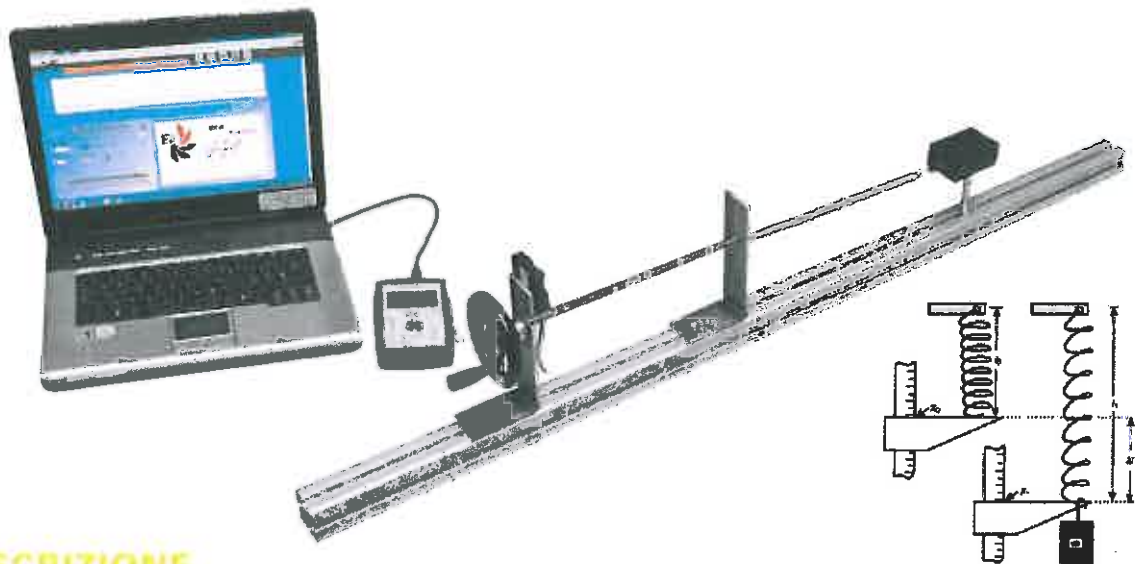
- Range: $\pm 6,4\text{mT}$
- Sensore effetto Hall
- Risoluzione 12 bit

SENSORE DI ALTA CORRENTE MOD. EVS-20/EV

- Range: da -20 a +20A
- Risoluzione: 0,03A
- Misura DC e AC

LEGGE DI HOOKE E TEST MECCANICI SU MATERIALI

Mod. F-HO/EV

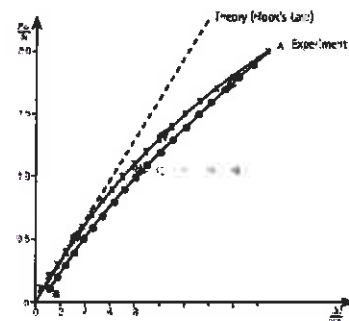


DESCRIZIONE

Attraverso questo esperimento è possibile dimostrare la validità della legge di Hooke utilizzando molle ad elica con diversa costante elastica. Inoltre l'apparato consente di determinare il limite di elasticità, l'isteresi elastica e l'elasticità residua di diverse tipologie di materiali soggette a forze via via crescenti. L'apparato è costituito da un dispositivo che consente di allungare la molla o il filo di materiale in esame.

Attraverso il sensore di distanza ad impulsi ultrasonici, è possibile rilevare l'allungamento percentuale del materiale rispetto alla lunghezza a riposo mentre il sensore di forza rileva lo sforzo applicato alla molla / filo di materiale.

Attraverso il datalogger ed il software relativo è possibile visualizzare in tempo reale il grafico della forza vs l'allungamento per diverse tipologie di molle nonché il grafico dello sforzo vs l'elongazione per diverse tipologie di materiale dato in dotazione. Il sistema consente la determinazione del limite di plasticità ed elasticità del materiale nonché il punto di rottura.



COMPOSIZIONE

Binario di scorrimento, supporto per sensore di forza, set di 3 molle elicoidali di diversa costante elastica, set di fili di diverso materiale (filo di rame, filo di plastica), dispositivo con barra filettata e manovella, supporto per molla e supporto per sonar, riflettore per sonar, scala metrica.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- verifica legge di Hooke
- determinazione costante elastica di una molla
- misura forza di tensione in funzione dell'elongazione per tre diverse molle elicoidali
- concetto di isteresi elastica
- determinazione grafico sforzo / deformazione per fili di materiale differente
- determinazione limite di elasticità, limite di plasticità e punto di rottura per fili di materiale diverso

INDISPENSABILE (NON INCLUSO)

EVLAB DATALOGGER MOD. EV2010/EV
PC CON SOFTWARE EVLAB WORKSPACE
SENSORE DI FORZA MOD. EVS-03/EV
SENSORE DI DISTANZA MOD. EVS-01/EV



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



COMPLESSO DI STATICA PER LAVAGNA MAGNETICA

Mod. F-ST/EV

DESCRIZIONE

Per l'esecuzione di esperimenti di statica visibili a grande distanza, di facile e rapida realizzazione su lavagna magnetica. 20 esperienze eseguibili.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- Composizione di forze concorrenti
- Composizione di forze parallele
- Scomposizione di una forza
- Le forze elastiche
- La legge di Hooke
- Il baricentro
- Equilibrio di un'asta fulcrata
- Equilibrio di momenti
- Le leve
- Il piano inclinato
- L'attrito radente
- Le carrucole
- Carrucole in parallelo
- Carrucole in serie
- Combinazioni di macchine semplici

COMPOSIZIONE

- Lavagna magnetica quadrettata 60 x 90 cm
- 4 Ancore magnetiche;
- 3 Aste con gancio;
- 2 Carrucole mobili;
- 2 Serie di pesi da 10 g con piattello;
- 2 Masse cilindriche da 50 g;
- 1 Asta per leve con perno;
- 1 Molla con indice;
- 1 Disco dei momenti;
- 2 Coppie di carrucole in serie;
- 1 Blocchetto di legno;
- 2 Cordicelle;
- 1 Gancio ad "S";
- 1 Dinamometro da 200 g;
- 2 Carrucole fisse;
- 1 goniometro 360°;
- 1 Serie di pesi da 20 g con piattello;
- 1 Lamiera per baricentro;
- 2 Carrucole triple in serie;
- 1 Regolo lineare;
- 1 Morsetto per dinamometro;
- 1 Piano inclinato con goniometro;
- 1 Carrello;
- 2 Coppie di carrucole in parallelo;
- 1 Guida alle esperienze;
- 1 Valigetta



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



PIANO INCLINATO E STUDIO DELL'ATTRITO

Mod. F-PI/EV

DESCRIZIONE

Piano inclinato per la sperimentazione sull'attrito radente. Consiste di una tavola piana incernierata alla base ad un'estremità e dotata di puleggia per il tensionamento della corda all'altra estremità. Un blocco mobile permette di variare l'inclinazione del piano. Completa con slitte per l'attrito 100 x 65 mm e rullo metallico 70 x 25 mm.

Dimensioni della tavola: 600 x 75 mm dotata di goniometro per la misura dell'angolo di inclinazione.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- concetto di attrito
- accelerazione su piano inclinato
- vettori
- componenti forze
- macchina di Atwood

COMPOSIZIONE

- piano inclinato
- goniometro
- carrello
- puleggia
- piattello porta pesi
- 1 serie di 9 masse da 20 gr
- 4 masse da 50 gr
- 1 dinamometro da 100 gr
- 1 supporto con asta
- 1 morsetto

INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



APPARECCHIO PER LO STUDIO DELLA FORZA CENTRIFUGA

Mod. F-FCF/EV



DESCRIZIONE

L'apparato per lo studio della forza centrifuga è composto da un binario su cui scorre un carrello a basso attrito. Il carrello può essere caricato con masse variabili. Mettendo in rotazione il binario mediante un motoriduttore, il carrello viene spinto dalla forza centrifuga verso l'estremità esterna del binario. Conoscendo la velocità di rotazione dell'apparato, la forza sviluppata dal carrello che si muove lungo il binario ed il raggio, è possibile verificare la nota formula della forza centrifuga. Il carrello è connesso attraverso filo inestensibile ad una puleggia posta all'estremità del binario; il filo passa attraverso la puleggia ed è connesso ad un sensore di forza. La macchina di rotazione ha velocità variabile in modo tale da poter determinare la forza centrifuga anche in funzione della velocità angolare oltre che della massa e della distanza dal centro di rotazione. La velocità di rotazione del binario viene rilevata attraverso coppia di fototraguardi connessi al datalogger. L'apparato dovrà consentire attraverso il datalogger ed il software correlato di valutare l'andamento della forza centrifuga in funzione della massa del carrello, della velocità angolare, del raggio.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

Determinazione della forza centrifuga in funzione di:

- massa del carrello
- velocità di rotazione del binario
- distanza dall'asse di rotazione del centro di gravità del carrello

COMPOSIZIONE

Apparato per lo studio della forza centrifuga composto da:

- binario lunghezza 40 cm
- carrellino con portapesi
- puleggia
- scala graduata
- motoriduttore velocità di rotazione 170 rpm, Vdc 24V
- alimentatore per motoriduttore
- base di supporto
- pesi 10, 50 gr
- base per supporto fototraguardi e sensore di forza
- aste di supporto sensori
- morsetti
- filo inestensibile

INDISPENSABILE (NON INCLUSO)

EVLAB DATALOGGER MOD. EV2010/EV
PC CON SOFTWARE EVLAB WORKSPACE
1 SENSORE DI FORZA MOD. EVS-03/EV
1 COPPIA DI FOTOTRAGUARDI MOD. EVS-04/EV



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



APPARATO PER LO STUDIO DELLA CADUTA LIBERA E MACCHINA DI ATWOOD

Mod. F-GFALL/EV

DESCRIZIONE

Visualizzare la fenomenologia della caduta libera di un corpo è tradizionalmente difficile visti i brevi intervalli di tempo e le brevi distanze percorse. Grazie all'apparecchiatura proposta è possibile dividere l'apprendimento in due fasi: macchina di Atwood, caduta libera.

La macchina di Atwood consente di studiare la caduta di un corpo soggetto a forza costante, ma a bassa velocità in modo tale che l'attrito dell'aria sia trascurabile. Questa caratteristica permette di apprezzare anche visivamente la fenomenologia legata alla caduta libera. L'apparecchiatura è costituita da un supporto verticale in alluminio sul quale si possono agevolmente comporre le varie configurazioni del sistema. E' possibile svolgere una gamma completa di esperimenti.

Si può studiare il moto uniformemente accelerato, la caduta in presenza di attrito viscoso, i moti oscillatori nei fluidi, i moti oscillatori in presenza di forze costanti. Le nozioni apprese con la prima configurazione consentono allo studente di svolgere, con la seconda configurazione, un classico esperimento di caduta libera, determinare l'accelerazione di gravità e valutare gli effetti dell'aria sul moto.

Tutti i parametri del sistema (velocità, forze, accelerazioni) si possono acquisire tramite datalogger EVlab e opportuni sensori. Viene fornito, inoltre, un software dedicato che consente di svolgere in modo semplice tutti gli esperimenti e di confrontare le ipotesi teoriche con le misure sperimentali e di visualizzare in tempo reale su grafici e tabelle i moti studiati.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- studio del moto uniformemente accelerato
- studio di un moto oscillatorio con accelerazione costante
- studio delle oscillazioni smorzate in un fluido
- studio dell'attrito viscoso
- determinazione del valore dell'accelerazione di gravità
- studio del piano inclinato
- effetti dell'aria sulla caduta libera di un corpo.
- principio di Archimede in condizioni dinamiche.

COMPOSIZIONE

- Sostegno in alluminio per accessori macchina di Atwood e apparecchiatura caduta libera.
- 1 sfera acciaio per caduta libera
- piano inclinato
- pulegge per macchina di Atwood



Macchina di Atwood

Apparato per caduta libera

- supporti per sensori
- elettromagnete
- carrello
- set di pesi con gancio
- contenitore per fluidi
- accessori per lo studio delle oscillazioni

INDISPENSABILE (NON INCLUSO)

EVLAB DATALOGGER MOD. EV2010/EV
PC CON SOFTWARE EVLAB WORKSPACE
1 SENSORE DI FORZA MOD. EVS-03/EV
2 COPPIE DI FOTOTRAGUARDI MOD. EVS-04/EV
1 SENS. DI MOTO ROTATORIO CON ENCODER MOD. EVS-13/EV



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



PENDOLO DI MAXWELL

Mod. F-MAX/EV

DESCRIZIONE

L'energia meccanica di un sistema è data dalla somma di energia cinetica e potenziale.

In presenza di sole forze conservative vale il principio che "durante la trasformazione, le energie parziali si trasformano, mentre l'energia meccanica si conserva".

Il pendolo di Maxwell fornisce un ottimo esempio del principio di conservazione dell'energia meccanica. Il sistema è costituito da un volano. Due fili sono avvolti nello stesso verso attorno all'asse del volano, mentre le estremità opposte sono collegate ad un sostegno orizzontale. Il volano è caricato avvolgendo i fili attorno all'asse, in modo tale che si trovi ad una certa altezza rispetto al piano di riferimento. Se lasciato andare, il volano inizia a scendere ed acquista velocità. Arrivato al punto più basso consentito dallo srotolamento dei fili, il pendolo si riavvolge nel verso opposto e risale. In condizioni ideali, esso tornerebbe alla stessa quota di partenza; tuttavia, per la presenza di attriti con i fili e con il mezzo (l'aria), il moto risulta essere invece smorzato, e dopo un certo numero di oscillazioni il pendolo si ferma nel punto più basso consentito dai fili.

Per determinare il periodo del pendolo, ovvero il tempo impiegato dal volano per scendere e risalire, si utilizza il principio di conservazione dell'energia: le variazioni di energia cinetica, sia di traslazione che rotazionale, compensano le variazioni di energia potenziale. Alla massima altezza l'energia è tutta potenziale, mentre nel punto più basso l'energia è tutta cinetica. In un sistema ideale ciò potrebbe proseguire all'infinito ma l'attrito fa sì che ad un certo punto la ruota si fermi.

Il pendolo è costituito da un sottile disco metallico con un foro al centro in cui passa un asse fissato al disco mediante una vite.

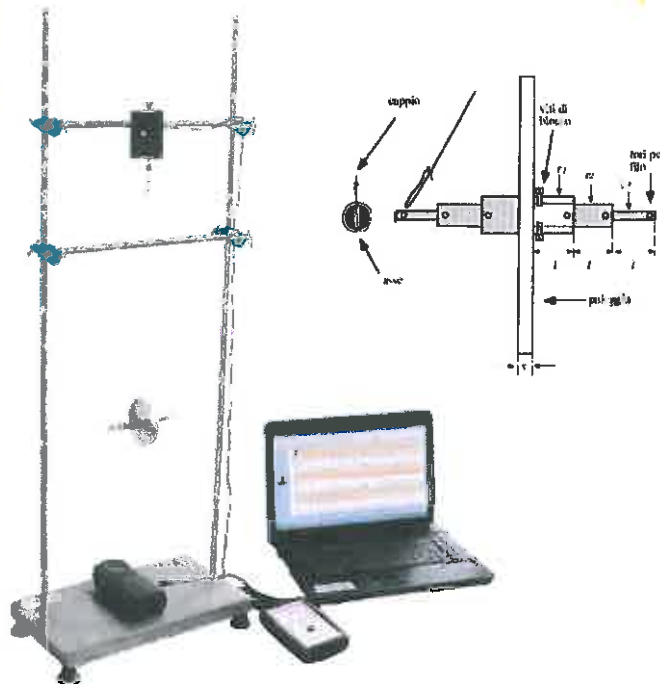
L'asse è ricavato da una barretta metallica tornita e forata per realizzare un pendolo di Maxwell con diversi valori del rapporto R/r . Alle estremità di ciascuna sezione sono praticati due sottili fori trasversali nei quali possono passare i due fili che sostengono il pendolo.

Il sistema necessita di due sensori (forza e spostamento) che vengono interfacciati con il datalogger e con il Personal Computer per lo studio della cinematica e dinamica del sistema.

Il pendolo viene agganciato al sensore di forza mediante una coppia di fili tra loro paralleli legati alle estremità del pendolo sull'asse principale. A seconda della coppia di fori usati si ottengono diversi valori di R/r .

Il sensore di posizione viene posizionato alla base del sistema e consente mediante la tecnica del sonar di valutare la velocità con la quale la ruota arriva a fondo corsa.

L'alta frequenza di acquisizione caratteristica del sistema utilizzato e la versatilità del software di elaborazione dati permettono di studiare non solo il moto di caduta e risalita del pendolo ma anche la fase di urto con la fine del filo, controllando in modo sperimentale l'uguaglianza tra impulso della forza applicata dal filo al pendolo e la variazione della quantità di moto di quest'ultimo.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- conservazione e dissipazione dell'energia meccanica
- energia di traslazione in funzione del tempo
- energia di rotazione in funzione del tempo
- energia potenziale in funzione del tempo
- variazione momento della quantità di moto
- momento di inerzia
- velocità angolare
- accelerazione angolare
- velocità istantanea
- peso del pendolo in condizioni statiche e dinamiche
- teorema dell'impulso
- calcolo del periodo del pendolo

COMPONENTI

- 1 base di supporto
- 2 aste verticali di supporto della ruota
- 2 aste orizzontali di supporto della ruota e del sensore di forza
- 1 ruota con perno a raggi diversi
- Cordicella
- 4 morsetti

INDISPENSABILE (NON INCLUSO)

EVLAB DATALOGGER MOD. EV2010/EV
PC CON SOFTWARE EVLAB WORKSPACE
SENSORE DI DISTANZA MOD. EVS-01/EV
SENSORE DI FORZA MOD. EVS-03/EV



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



DETERMINAZIONE DEL CENTRO DI PRESSIONE

Mod. F-FM-2/EV



DESCRIZIONE

Il modulo consente di determinare la spinta idrostatica esercitata da un liquido su una superficie sommersa ed è costituito da un contenitore in Plexiglas nel quale è alloggiato un corpo di forma toroidale montato sul braccio di una bilancia. Quando il quadrante viene immerso nell'acqua, la forza esercitata dall'acqua sulla faccia rettangolare del quadrante determina un momento rispetto al fulcro della bilancia che provoca una variazione nell'inclinazione del braccio.

Una serie di contrappesi può essere posizionata all'estremità del braccio fino a riportarlo in posizione orizzontale. Dai pesi applicati è possibile ricavare il valore della spinta idrostatica.

Una scala graduata disegnata sul quadrante permette di valutare la spinta idrostatica dell'acqua al variare del livello di liquido all'interno.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione del centro di pressione idrostatica su una superficie piana parzialmente o totalmente sommersa e comparazione con la teoria
- Determinazione della spinta idrostatica su una superficie piana parzialmente o totalmente sommersa e comparazione con la teoria

SPECIFICHE TECNICHE:

- Capacità contenitore in plexiglas: 6 litri
- Distanza tra massa sospesa e fulcro: 275 mm
- Diametro interno toroide: 100 mm
- Diametro esterno toroide: 200 mm
- Sezione toroide: 75 x 75 mm
- Altezza del fulcro sopra il toroide: 100 mm
- Pesi forniti: 4 x 100 gr, 1 x 50 gr, 5 x 20 gr, 2 x 10 gr

Dimensioni: 260 x 420 x 320 (h) mm

Peso: 6 kg

INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



TEOREMA DI BERNOULLI

Mod. F-FM-5/EV

DESCRIZIONE

Il modulo consente di studiare il teorema di Bernoulli utilizzando un tubo di Venturi classico, dotato di 6 prese di pressione statica, e di un tubo di Pitot per la misura della pressione dinamica lungo l'asse.

Le prese di pressione ed il tubo di Pitot sono collegati ad un manometro differenziale a 7 tubi.

La portata dell'acqua viene controllata con due valvole poste sulle tubazioni di ingresso ed uscita del venturimetro.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Dimostrazione teorema di Bernoulli e suoi limiti
- Misura diretta della distribuzione di pressione statica e dinamica lungo un tubo Venturi
- Determinazione del coefficiente di scarico del venturimetro

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Manometro differenziale a 7 tubi, scala 0-500 mm
- Diametro venturimetro: 20 mm
- Diametro restringimento venturimetro: 10 mm
- Angolo convergenza: 12°
- Angolo divergenza: 21°

Dimensioni: 650 x 400 x 850 (h) mm

Peso: 14 kg



INDISPENSABILE

SERVIZI (PREDISPOSIZIONE A CURA DEL CLIENTE)

- Acqua di rete (@ 2 bar) e scarico

INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



DIMOSTRAZIONE TURBINA PELTON

Mod. F-FM-16/EV

DESCRIZIONE

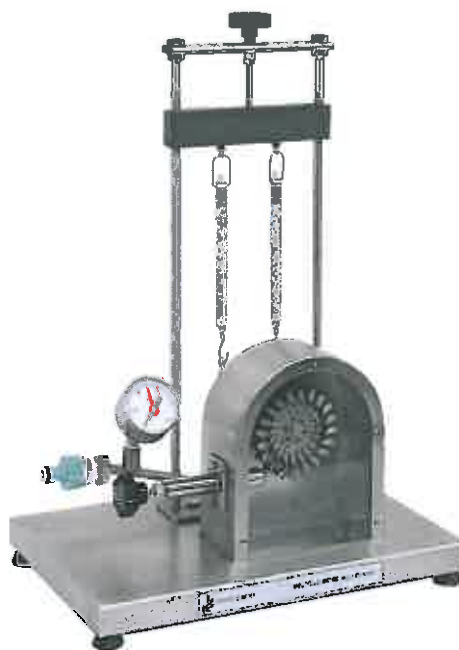
Il modulo comprende una turbina Pelton in miniatura, completa di ugello e montata su cuscinetti.

Un dinamometro a frizione consente di misurare la potenza sviluppata dalla turbina.

La parte sottostante la turbina è aperta in modo tale da lasciar defluire l'acqua all'interno del banco idraulico.

La parte frontale della turbina è trasparente in modo da permettere una facile visualizzazione del comportamento del getto d'acqua sulle pale.

La pressione in ingresso all'ugello è indicata da un manometro.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione delle performance di una turbina Pelton a varie velocità del rotore

SPECIFICHE TECNICHE:

- Turbina Pelton in acciaio inox AISI 304, d = 100 mm, n° pale = 20
- Velocità turbina: circa 0-2000 r.p.m.
- Potenza: 10 Watt
- Manometro: 0-2.5 bar
- 2 dinamometri a molla, scala 0-10 N, divisione 0.1 N
- Tachimetro digitale portatile

Dimensioni: 430 x 260 x 600 (h) mm

Peso: 7 kg

INDISPENSABILE

SERVIZI (PREDISPOSIZIONE A CURA DEL CLIENTE)

- Acqua di rete (@ 2 bar) e scarico

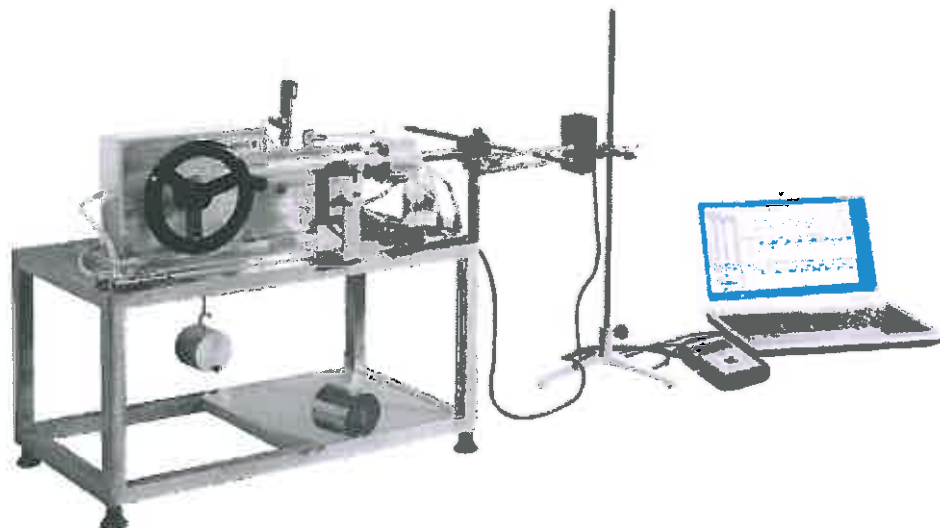
INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



APPARECCHIATURA PER LO STUDIO DI ALCUNI FENOMENI DI IDRODINAMICA

Mod. F-IDR/EV



DESCRIZIONE

La dinamica dei fluidi reali all'interno di circuiti idraulici segue leggi sperimentali come quella di Poiseuille. Questa apparecchiatura consente di verificare in dettaglio tale legge e le trasformazioni di energia coinvolte nel flusso all'interno di circuiti idraulici.

L'apparecchiatura è costituita da una camera in alluminio chiusa da due pistoni alle estremità. Un pistone è azionato da un cinematismo biella manovella, l'altro è soggetto ad una forza di tipo elastico (molla) o, in alternativa, ad una forza di tipo gravitazionale (masse appese). Il pistone azionato manualmente è dotato di un foro assiale che consente l'aspirazione di un fluido da un serbatoio esterno. Il fluido aspirato può essere compresso azionando la manovella. La compressione può essere condotta fino ad un livello limite oltre il quale il liquido defluisce in un circuito idraulico. Sul circuito idraulico è posto un sensore che consente di misurare, tramite datalogger, la pressione differenziale su un tratto rettilineo. Un sonar consente di registrare il movimento del pistone soggetto a forze esterne. Un software dedicato permette l'analisi delle informazioni acquisite, la verifica delle leggi della fluidodinamica in una condotta rettilinea e la verifica delle leggi di conservazione dell'energia.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Circuito idraulico con illustrazione del principio di funzionamento del sistema e sugli aspetti fisici dell'aspirazione e scarico del liquido
- Trasformazioni energetiche: energia gravitazionale, energia elastica in energia conferita al liquido
- Verifica sperimentale della dipendenza della pressione di un liquido in moto dalla sezione di attraversamento
- Studio del tubo di Venturi
- Studio sperimentale della legge di Poiseuille

COMPOSIZIONE:

- Apparecchiatura con pistone ad azionamento manuale
- molla
- 2 pesi da 2kg con filo
- serbatoio per liquidi

INDISPENSABILE (NON INCLUSO)

EVLAB DATALOGGER MOD. EV2010/EV
PC CON SOFTWARE EVLAB WORKSPACE
SENS. DI PRESSIONE DIFF. MOD. EVS-10/EV
SENS. DI DISTANZA AD ULTRASUONI MOD. EVS-01/EV



INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



STABILITÀ DI UN CORPO GALLEGGIANTE

Mod. F-FM-4/EV

ME

DESCRIZIONE

Il modulo consiste in un recipiente rettangolare galleggiante il cui centro di gravità può essere variato spostando due masse lungo un'asta orizzontale ed una verticale.

In questo modo è possibile passare da una situazione di equilibrio stabile ad una di equilibrio instabile e determinare così la posizione del metacentro.

Un filo a piombo sospeso dall'albero verticale permette di misurare l'inclinazione del contenitore su una scala graduata.

Il modulo può essere fatto galleggiare nel serbatoio volumetrico del banco idraulico oppure in un contenitore di opportune dimensioni.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione del centro di gravità del contenitore
- Determinazione dell'altezza metacentrica e quindi della posizione del metacentro per la stabilità del contenitore.
- Variazione dell'altezza metacentrica con l'angolo di scostamento

SPECIFICHE TECNICHE:

- Dimensioni del contenitore:
lunghezza: 350 mm
larghezza: 200 mm
altezza totale: 475 mm
- Massimo angolo di inclinazione: $\pm 13^\circ$

INDISPENSABILE

SERVIZI (PREDISPOSIZIONE A CURA DEL CLIENTE)

- Contenitore di opportune dimensioni

INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



EFFLUSSO DA ORIFIZI

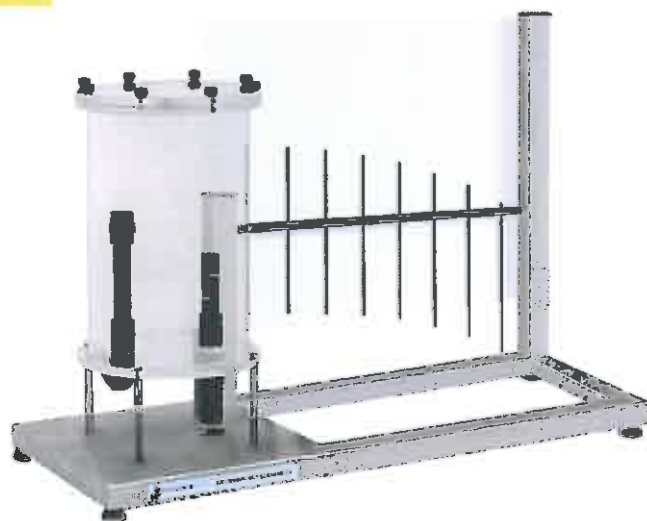
Mod. F-FM-7/EV

DESCRIZIONE

L'apparato è composto da un serbatoio graduato a livello costante alla base del quale possono essere montati due orifizi di scarico di differente diametro.

Il livello all'interno del serbatoio può essere variato regolando l'altezza del troppopieno.

Un dispositivo permette di tracciare il percorso del getto utilizzando delle aste che vengono posizionate sul pelo libero del getto.



PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Determinazione coefficiente di velocità per un piccolo orifizio
- Determinazione sperimentale del coefficiente di scarico per un piccolo orifizio con flusso costante o variabile
- Comparazione traiettoria rilevata di un getto con quella prevista dalla teoria della meccanica dei fluidi.

SPECIFICHE TECNICHE:

- Struttura in acciaio inox AISI 304
- Diametro orifizi: 4 mm e 8 mm
- Indicatori traiettoria del getto: 8
- Altezza troppopieno: 410 mm

Dimensioni: 800 x 400 x 800 (h) mm

Peso: 20 kg

INDISPENSABILE

SERVIZI (PREDISPOSIZIONE A CURA DEL CLIENTE)

- Acqua di rete (@ 2 bar) e scarico

INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



StarBoard FX-TRIO-77

LAVAGNA INTERATTIVA



Un connubio perfetto tra affidabilità e tecnologia multi-touch

La particolarità della lavagna interattiva FX-TRIO è la sua superficie multi-touch. Grazie a un semplice tocco, con il dito, con lo stilo o con la penna elettronica potrete scrivere sulla lavagna e navigare facilmente tra le applicazioni del computer e i suoi contenuti multimediali o sul Web. La lavagna permette a 3 utenti di lavorare contemporaneamente a uno stesso progetto. Inoltre, la superficie rigida e non elettronica rende la FX-TRIO infrangibile e facilmente cancellabile a secco.

Gestisci con un tocco!



Tutte le operazioni possono essere eseguite attraverso un tocco, con il dito, con lo stilo o con la penna elettronica: a voi la scelta!

Funzionalità multi-touch



Grazie a semplici movimenti delle mani potrete zoommare o far scorrere le pagine e le immagini.

Lavoro di gruppo interattivo

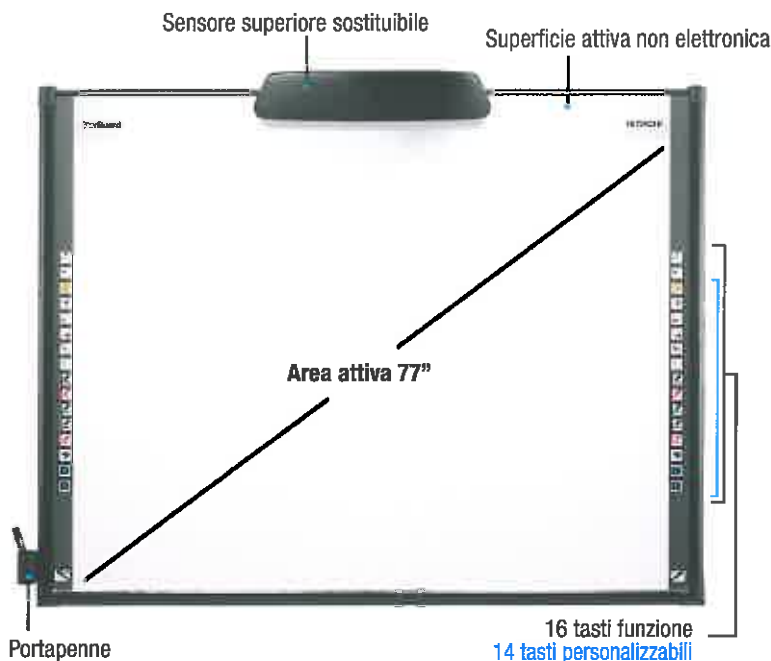


La lavagna permette a 3 utenti di lavorare contemporaneamente a uno stesso progetto.

Superficie non elettronica e antiriflesso



Lo schermo, robusto e non elettronico, è difficile da danneggiare. Può essere usato anche come lavagna cancellabile a secco. La superficie a basso riflesso rende impercettibile all'occhio il riflesso del proiettore.



Caratteristiche

- Per utilizzare la lavagna servitevi del vostro dito, di uno stilo o di una penna elettronica.
- Disattivate la modalità finger e utilizzate la penna elettronica per un maggior controllo della lavagna.
- Lavoro di gruppo interattivo- la lavagna può essere utilizzata contemporaneamente da 3 utenti.
- Input simultanei: utilizzate la lavagna impiegando entrambe le mani (scroll/zoom in/out).
- Superficie non elettronica
- Digitizer sostituibile in loco
- Il particolare rivestimento della superficie riduce i riflessi del proiettore
- 16 tasti funzione, 14 dei quali sono personalizzabili per poter usare la lavagna con maggior facilità

Software StarBoard fornito di default insieme alla lavagna



- Gamma di inchiostri digitali
- Riconoscimento della scrittura manuale
- Possibilità di importare file di Microsoft Office
- Possibilità di esportare file di diversi formati
- Motore di ricerca integrato

Accessori



Penna elettronica (opzionale)



Stilo

Specifiche (generali) FX-TRIO-77

Modello n.
AH00243

Metodi di input
Sensore di immagini a infrarossi

Interfaccia computer
USB 1.1 (lunghezza del cavo: 4,7 m)

Tempi di acquisizione
Circa 100 punti/sec.

Risoluzione
Circa 0,05 mm

Precisione
Circa ± 1,5 mm

Materiale superficie/lavagna
Conglomerato ligneo (nucleo),
resina trattata (superficie)

Condizioni ambientali
+5 - +35°C, 20 - 80% umidità senza
condensa

Condizioni di stoccaggio
-10 - +45°C, 20 - 80% umidità senza
condensa

Consumo energetico
5 V, 500 mA

Dimensioni (mm)
1.765 (l) x 1.408 (h) x 69 (p)
(portapenne escluso)

Peso (unità principale)
Circa 28 kg

**Dimensioni imballaggio
(unità principale) (mm)**
1.895 (l) x 1.555 (h) x 123 (p)

Peso imballaggio (unità principale)
Circa 39 kg

Certificati
VCCI Class B, FCC Class B, CE, ROHS

Penna elettronica

Sistema di comunicazione:
infrarossi

Interruttori laterali:
3

Alimentazione:
batterie AAA

Durata della batteria:
circa 80 ore di uso continuativo
(batteria alcalina)

Dimensioni:
149 mm x 17 mm

Peso:
circa 20 g
(batterie escluse)

Requisiti di sistema
StarBoard Software 8.13

Computer
PROCESSORE: Pentium 4 1.8 GHz;
RAM: 512 MB; HDD 200 MB di memoria;
Internet Explorer 6/7/8;
Microsoft Office 2002/2003/2007;
Adobe Acrobat Reader 5.05;
Adobe Reader 6/7/8/9;
Microsoft Visio 2002/2003/2007;
Microsoft Project 2002/2003;
Microsoft DirectX 9.0c o successivi;
Window Media Encoder 9.0;

Sistema Operativo: Windows
Microsoft Windows 2000,
Microsoft Windows XP (32 bit),
Microsoft Windows Vista (32 bit),
Microsoft Windows 7 (32 bit)
(consigliato service pack più recente)

**Hitachi Software Engineering
France SAS**
Interactive Media Solutions Division
64, rue du Dessous des Berges,
75 013 Paris, France
Tel: +33 (0)153 827 600
Fax: +33 (0)153 827 619
Email: starboard@hitachisoft-eu.com

**Hitachi Software Engineering
(UK) Limited**
Interactive Media Solutions Division
Hillgate House, 26 Old Bailey,
London EC4M 7HW, United Kingdom
Tel: +44 (0)207 246 6868
Fax: +44 (0)207 246 6860
Email: sales@hitachi-software.co.uk

**Hitachi Software Engineering
Europe AG**
Interactive Media Solutions Division
Kurfürstendamm 22,
D-10719 Berlin, Germany
Tel: +49 (0)30 8877 2600
Fax: +49 (0)30 8877 2610
Email: starboard@hitachisoft.de

www.hitachisoft-eu.com

Distributori/rivenditori autorizzati



Hitachi sets
"Environmental Vision 2025"
www.hitachi.com/environment/

StarBoard

VIDEOPROIETTORE OTTICA CORTA NEC M260XS

Il videoproiettore NEC M260XS consente di ottenere performance eccezionali e salvaguardare l'ambiente grazie alle innovative funzioni Eco che aiutano ad abbassare realmente i costi di gestione senza compromettere la qualità. E' pensato per ridurre ombre e riflessi sullo schermo dando più spazio alla proiezione e coinvolgendo maggiormente l'audience.



Il M260XS è particolarmente adatto per aule e sale riunione di piccole e medie dimensioni.

- Performance eccezionali senza compromettere la qualità e la versatilità di utilizzo.
- Ambiente protetto con la più recente tecnologia Eco per ridurre drasticamente i consumi di energia e i materiali di consumo.
- Versatilità nell'installazione per minimi costi di sostituzione.
- Uso Intuitivo della più recente tecnologia Eco.
- Connettività all'avanguardia.
- Formato Wide per una maggiore compatibilità con gli spazi di proiezione
- Senza ombre e riflessi immagini di grande impatto visivo che coinvolgono l'audience

SCHEMA TECNICA

IMMAGINE

Tecnologia proiettore 3 x 1,6 cm (0,63") p-Si LCD Panel con MLA

Risoluzione nativa 1024 x 768 (XGA)

Formato schermo 4:3

Luminosità 1 2600 ANSI Lumen (approssimativo 80% Modalità eco)

Rapporto di contrasto 1 2000:1

Lampada 185 W AC (145 W AC Modalità eco)

Durata lampade [ore] 5000 (6000 Modalità eco)

Caratteristiche Ottiche Obiettivo

Rapporto di proiezione Rapporto di Proiezione

Angolo di proiezione [°] 37.3 - 38.6

Distanza di proiezione [m] 0,6 - 1,1

Dimensioni Schermo (diagonale) [cm] Minimo: 152,4 / 60" ; Massimo: 279,4 / 110"

Zoom Zoom digitale

Focus Manuale

Risoluzioni supportate 1920 x 1080 (HDTV 1080i/60; HDTV 1080i/50); 1680 x 1050 (WSXGA+); 1600 x 1200 (UXGA); 1600 x 900 (WXGA++); 1440 x 900 (WXGA+); 1400 x 1050 (SXGA+); 1366 x 768 (WXGA); 1360 x 768 (WXGA); 1280 x 1024 (SXGA); 1280 x 1024 (MAC 23"); 1280 x 960 (SXGA); 1280 x 800 (WXGA); 1280 x 768 (WXGA); 1280 x 720 (HDTV 720p); 1152 x 870 (MAC 21"); 1152 x 864 (XGA); 1024 x 768 (XGA); 832 x 624 (MAC 16"); 800 x 600 (SVGA); 720 x 576 SDTV 480p/480i; 720 x 480 SDTV 576p/576i; 640 x 480 (VGA/MAC 13")

Frequenza Orizzontale: 15-100 kHz (RGB: 24 kHz- 100 kHz); Verticale: 50 - 120 Hz

CONNETTIVITÀ

Computer analogico Ingresso: 2 x Mini D-sub 15-pin, compatibile con Component (YPbPr)

HDMI® Ingresso: 1 x HDMI® (Deep Color, Lip sync)

Video Ingresso: 1 x RCA

S-Video Ingresso: 1 x Mini DIN 4-pin

Audio Ingresso: 2 x Stereo Mini Jack 3,5 mm ; 2 x RCA Stereo

Uscita: 1 x 3.5 mm mini jack stereo (variabile)

Controllo da PC Ingresso PC: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (maschio)

LAN 1 x RJ45

USB 1 x Tipo B; 2 x Tipo A (USB 2.0 velocità alta)

Segnali Video PAL; PAL60; NTSC; SECAM; NTSC443; PALM

TELECOMANDO

Telecomando AV Mute; Auto Adjust; Controllo mouse opzionale e funzione Viewer ; Fermoimmagine; Formato immagine ; Gestione sorgenti ; Help Eco Mode ; ID set; Modalità immagine; Regolazione dell'immagine; Regolazione volume; Zoom Digitale; regolazione automatica dell'immagine

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Corrente elettrica 100-240 V AC; 50 - 60 Hz

Consumo di Energia [W] 239 (Normal) / 193 (Eco) / 8 (Network Stand-by) / 0.4 (Stand-by)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni (l x a x p) [mm] 398 x 140 x 309,5 (senza piede o ottica)

Peso [kg] 4

Rumore delle ventole [dB (A)] 29 / 35 (Eco / Normale)

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura ambiente (operativa) [°C] 5 to 40

Umidità ambiente (operativa) [%] 20 to 80

Temperatura di stoccaggio [°C] -10 to 50

Umidità di stoccaggio [%] -20 to 80

ACCESSORI OPZIONALI

Accessori opzionali Kit Montaggio a Muro (NP02WK); Lampada di ricambio (NP15LP); Modulo Wireless LAN (NP02LM2)

ERGONOMIA

Sicurezza ed ergonomia CE; TUEVGS; RoHS ; Gost-R

Altoparlanti [W] 1 x 10 (mono)

GARANZIA

Proiettori 3 years pan-European service

Lampada 6 mesi, max. 1000 ore.

CONTENUTO DELL'IMBALLO

Contenuto della fornitura Telecomando IR (RD-448E) ; Cavo segnale Mini-D-SUB ; Cavo di alimentazione (1,8 m); Security Sticker; Manuale (CD-ROM); Guida rapida di utilizzo l'uso ; Copri lente

The logo for NEC, consisting of the letters 'NEC' in a bold, blue, sans-serif font.

ARREDI E RETE MULTIMEDIALE

TAVOLO PER IL DOCENTE

Piano in fibre legnose nobilitate con resine melaminiche. Struttura portante interamente in acciaio. Canalizzazione cavi e vano sottostante per alloggiamento schede elettroniche. Completo di supporto porta PC. Conformità al D.L. 81/08 (ex D.L. 626/94 e successive modifiche). Dimensionamento conforme alle norme UNI EN 527-1:2000. Dim. cm 180x80x72 + Angolo 90° + cm. 80x80x72.

POLTRONCINA GIREVOLE CON BRACCIOLI PER IL DOCENTE

Regolabile in altezza, con ruote, base con 5 razze, rivestimento in materiale ignifugo, a norme come da D.Lgs. 81/08 (ex D.Lgs. 626/94 e successive modifiche).

NOTEBOOK PER IL DOCENTE

Con le seguenti caratteristiche: Processore Intel 1300 MHz, capacità 4 GB, HDD 500 GB 5400 rpm, masterizzatore DVD, display 13.3" ris. 1366x768 pixel, scheda video 512 MB, scheda LAN Ethernet 10/100/1000 Mbps, Wi-Fi 802.11, casse stereo e microfono integrati, webcam, sistema operative Windows 7 Home Premium, batteria supplementare.

ISOLE DI LAVORO PER GLI STUDENTI

Ciascuna costituita da n. 2 tavoli di lavoro di dimensioni 2000x1000 x h. 850 mm circa, con telaio portante e gambe in tubolare di acciaio, parti metalliche verniciate a forno con trattamento antiruggine, piedini regolabili in altezza, piano di lavoro in legno bilaminato con spigoli smussati. Torretta di alimentazione bifronte, posizionata al centro dell'isola di lavoro, con 4 prese universali 230V - 10/16A per lato e 1 presa rete LAN per lato.

SGABELLI PER ALLIEVI

Sgabelli girevoli con sedile in faggio. Regolabile in altezza. Parte metallica cromata. Sostenuto da 5 gambe, con piedini in gomma.

NOTEBOOK PER GLI ALLIEVI

Con le seguenti caratteristiche: Processore Intel 1300 MHz, capacità 4 GB, HDD 500 GB 5400 rpm, masterizzatore DVD, display 13.3" ris. 1366x768 pixel, scheda video 512 MB, scheda LAN Ethernet 10/100/1000 Mbps, Wi-Fi 802.11, casse stereo e microfono integrati, webcam, sistema operativo Windows 7 Home Premium, batteria supplementare.

RETE DIDATTICA MULTIMEDIALE SOFTWARE PER SCAMBIO VIDEO-TASTIERA-MOUSE PER LA GESTIONE COMPLETA DELL'AULA

Consentire all'insegnante di istruire, controllare e interagire con gli studenti in modo individuale, per gruppi o con l'intera aula.

In particolare permette di:

- Accendere e spegnere tutti i computer dell'aula a partire dal PC dell'insegnante.
- Effettuare il "log off" remoto su tutti i PC.
- Inviare a tutti gli studenti un "log in" remoto all'inizio della lezione.
- Oscurare lo schermo degli studenti per ottenere la loro attenzione.
- Bloccare il mouse e la tastiera degli studenti durante le spiegazioni.
- Riconnesione automatica ai PC degli studenti al momento del riavvio.
- Utilizzare schemi personalizzati della classe che rispecchiano la disposizione fisica degli studenti.
- Utilizzare profili individuali per ogni insegnante, con le caratteristiche specifiche richieste da ciascuno.
- Assegnare premi visivi agli studenti per incoraggiare l'impegno e il comportamento
- distribuire file e documenti dal computer dell'insegnante a più workstation degli studenti
- selezionare il computer di uno studente e di trasmetterlo agli altri.
- Impedire agli studenti di stampare, limitare l'utilizzo della stampante per numero di pagine, richiedere l'autorizzazione dell'insegnante prima di stampare, impedire di aggiungere, eliminare o modificare le stampanti, controllare l'accesso e l'utilizzo di ogni stampante, visualizzare un indicatore della stampa in tempo reale, per identificare lo studente che sta stampando.
- Impedire che i dati vengano copiati su o da periferiche di archiviazione USB.
- Impedire che i dati vengano copiati su o da periferiche CDR / DVD.
- Impedire la creazione di nuove connessioni di rete.
- Richiedere un'autenticazione standard o personalizzata degli studenti all'avvio della lezione.
- Distribuire files a più pc con una singola azione.
- Visualizzare informazioni dello studente con un semplice "mouse over" sulla sua icona
- Utilizzare icone personalizzate per ciascun gruppo di studenti.
- l'insegnante può mostrare a uno o più studenti: il proprio schermo, lo schermo di uno studente, solo una determinata applicazione o finestra, un file di Replay (precedentemente registrato), un file video,
- docente può rilasciare sui PC degli studenti un file di "Replay" con la registrazione della presentazione, per la revisione in un secondo momento.
- Interazione con gli studenti tramite audio durante la lezione.

