

COME COSTRUIRCI IL TELESCOPIO DI ISACCO NEWTON

L'osservazione
della volta celeste
resta sempre
lo spettacolo più affascinante,
da quando l'Uomo,
piccolo essere sbigottito
di fronte allo spazio
senza confini,
è comparso sulla Terra.

Se alcuni di voi sono stati presi nel profondo dell'animo dall'immensità di quella volta che circonda la Terra, e se il desiderio del sapere vi incoraggia ad acquistare od a costruirvi un telescopio, vi avverto che è errata l'opinione che per le osservazioni astronomiche occorranò strumenti ottici potentissimi. Basta possedere un telescopio, o a rifrazione di non meno di 75 mm di diametro della lente obbiettivo, oppure a riflessione da non meno di 150 mm come diametro dello specchio parabolico, per ottenere una quantità di ottime osservazioni. Basta che la lunghezza focale, sia della lente che dello specchio, non sia minore di 1 m e, s'intende, non meno di 1 diottria

un articolo di Giuseppe Buonocore

(poiché il prefisso 1000: 1 diottria = 1 m di F, focale).

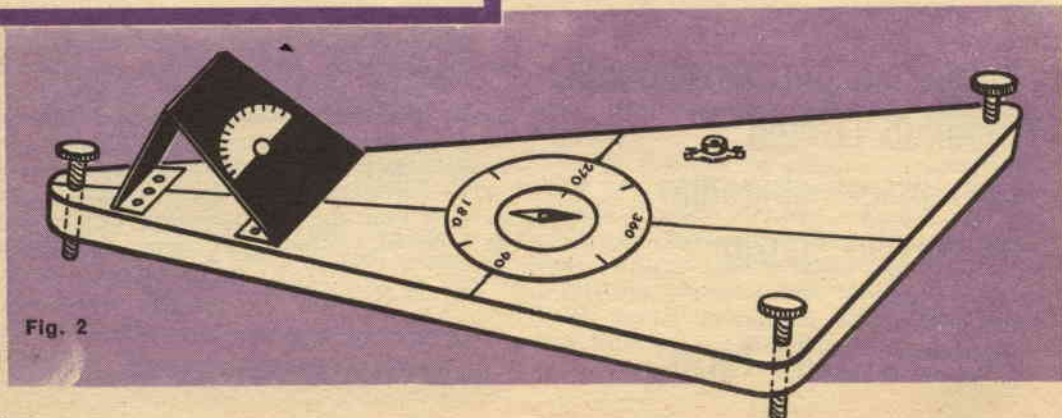
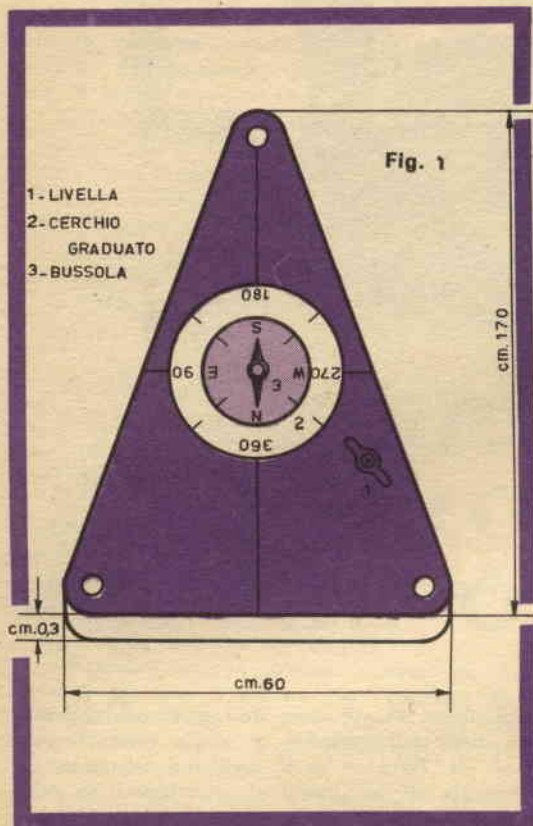
Vi dico questo perché osservando, per esempio, il pianeta Venere con un telescopio di grande apertura d'obiettivo, in cui tale apertura non sia in rapporto appropriato con la lunghezza focale, l'immagine ci sembrerà « piatta », specialmente se si opera con un oculare che abbia meno di 5 mm di focale. Si tenga presente, però, che la focale (f) degli oculari è bene che non superi mai i 25 o i 28 mm per ottenere un buon risultato.

Comunque, i telescopi a rifrazione (preferiti

dagli astronomi francesi) sono costosissimi ed occorre, a volte, aggiungerci anche più lenti per ottenere buoni risultati negli ingrandimenti; inoltre, l'aggiunta di lenti può procurare una notevole diminuzione della luminosità delle immagini, specialmente per le stelle di debole magnitudine e per i pianeti più lontani dal Sole e dalla Terra (ricordo, a proposito, che in una limpida sera dell'anno geofisico internazionale, volendo approfondire una mia ricerca sul pianeta Mercurio che era molto luminoso in declinazione, e possedendo allora un telescopio a rifrazione del ϕ di 80 mm, aggiunti all'oculare, da 20 mm di f, due lenti di Barlow con 7,5, più una supplementare da 10 mm di f, credendo di vedere chissà cosa; ma la mia ancor giovane esperienza ottica di allora non poteva sapere che, da luminoso quale è sempre Mercurio, per la prima volta lo vidi tutto buio e confuso).

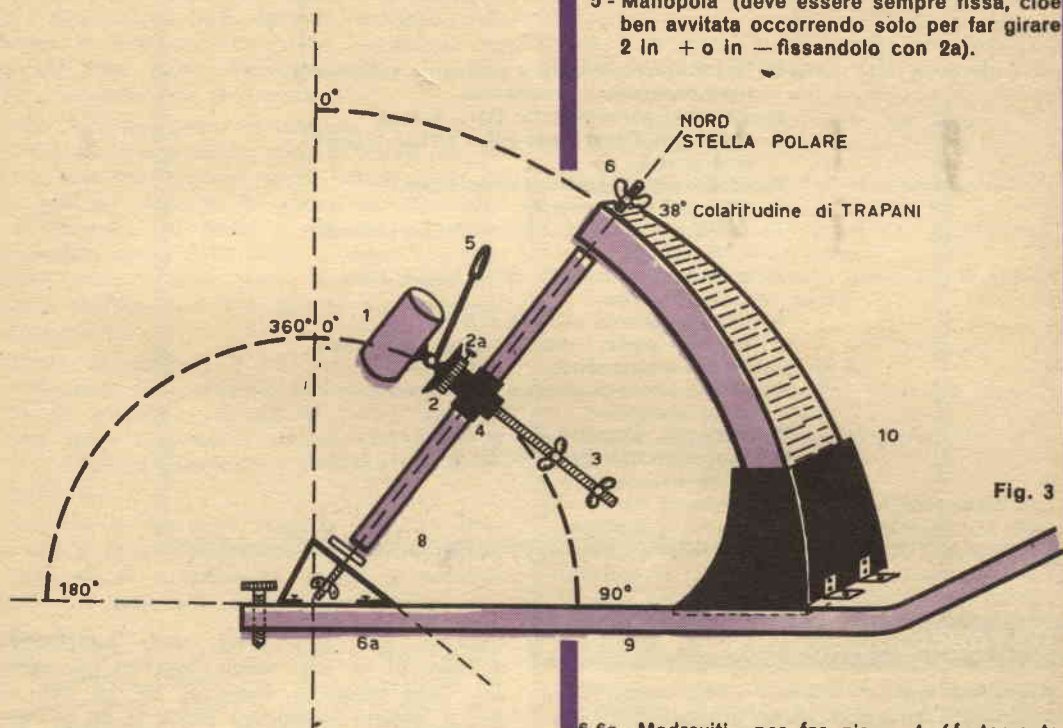
Invece, possedendo uno strumento a riflessione, come lo preferiscono gli scienziati americani e svedesi, esso, non solo è più semplice a costruirsi, ma ha una luminosità molto maggiore, anche se nello strumento lo specchio parabolico deve essere sempre di larghezza doppia del ϕ di 300 mm corrisponde ai 150 mm del ϕ di una lente d'obiettivo, pur se la lunghezza focale, s'intende, va sempre calcolata a parità di numero di diottrie.

Quindi, occorrerà procurarsi da un ottico: una lente il cui fuoco sia di 5 mm ed il ϕ di 25 mm, una testa panoramica snodabile per macchina da proiezione, una bussola di minimo diametro ed una piccola livella a bolla d'aria. Poi, presso un negozio di ferramenta: 3 manopole con perno a vite e relativi cilindri avvitanti (occorrenti per livellare un piano di legno a triangolo acuto), alcuni piccoli bulloni avvitanti con dado, 2 madre-viti per 2 perni a testa zigrinata (da 15 mm di ϕ) coi due relativi cilindri (lisci internamente), lunghe 8 cm, poi un perno a vite sempre da 15 mm ma lungo 50 cm con due galletti e due pezzi di reggetta: uno da 25x40 cm, dello spessore di 3 mm, e l'altro di 15x100 cm. Si procurerà inoltre un tubo di plastica di colore bianco dal diametro interno di 15 cm e della



lunghezza di 1,15 m, indi un altro tubo, più piccolo, del ϕ interno di 2,5 cm e lungo 15 cm, un altro ancora lungo 10 cm, entro cui possa internamente frizionare quello da 2,5 cm; occorrerà poi una scatola di colore nero-svedese opaco, una composizione di plastica liquida per saldature in plastica, ed inoltre un tubo di metallo

- 1 - Boccola, per infilarvi il Telescopio (che deve essere parallelo a 2,2a).
- 2 - Testa snodabile con fermo 2a per il $\frac{1}{2}$ giro di declinazione.
- 3 - Perno filettato con i due galletti, per il contrappeso.
- 4 - Tubo da 1" con raccordo (rivolto sempre alla Polare).
- 5 - Manopola (deve essere sempre fissa, cioè ben avvitata occorrendo solo per far girare 2 in + o in - fissandolo con 2a).



leggero del ϕ di 1" (1 pollice), lungo 1,40 m, tagliato a metà, filettato ai due estremi con relativo raccordo filettato a quattro sbocchi (quelli per tubature d'acqua). Ci si procuri da un falegname una tavola dello spessore di 3 cm, larga 60 cm alla base e alta 170 cm (tagliata ad angolo acuto), della colla ADESIVIT-vinilica, dei chiodi e un compensato da 4 mm. Presso il negozio di ferramenta acquisteremo ancora: tre metri e più di filo di ferro da 4 mm, viti a testa piatta e quattro liste di ferro ad L di piccole dimensioni.

Dopo di ciò, non rimane altro che acquistare i due pezzi più importanti: pezzi essenziali, poiché da essi dipenderà il buon funzionamento del telescopio. Essi sono lo specchio parabolico e lo specchietto di rimando che, non potendo essere costruiti da noi, occorrerà acquistare da una ditta, sia pur modesta ed economica, ma precisa in tal genere di costruzioni. Potete indirizzarvi all'Optica: SERGIO SCARPELLINI, Via de' Vespucci,

6,6a - Madreviti, per far girare 4 (fortemente frizionando) nel senso delle lancette dell'orologio e per tenere fermo l'asse 4 quando il telescopio è inoperoso.

7 - Cerchio orario, diviso in dodici parti Nord e, volendo, in dodici Sud, di 15° in 15° per il movimento di 4.

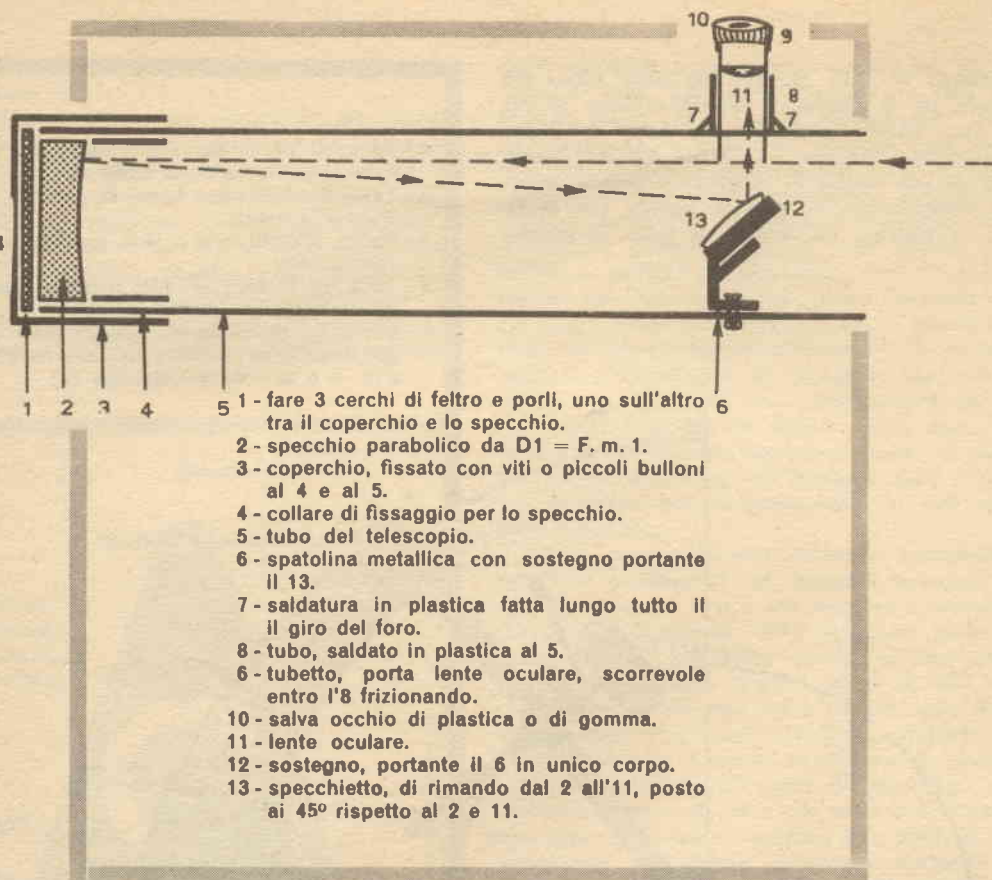
8 - punto dove dovrà essere saldata a stagno una lancetta che indichi la posizione dell'ora per la messa in funzione di tutto il complesso (a bilanciere) 1-2-3-4, girante attorno al cerchio orario 7.

6 - Basamento con bussola e livella.

10 - Supporto Azimut.

17, Firenze, richiedendo uno specchio parabolico da 150 mm con $F. I = 1000$ mm, ed uno specchietto « piano ellittico » $(A \times B) = (25 \times 36)$ mm, menzionando il nominativo della Rivista per un eventuale sconto sul prezzo d'acquisto.

Fig. 4



- 1 - fare 3 cerchi di feltro e porli, uno sull'altro tra il coperchio e lo specchio.
- 2 - specchio parabolico da $D1 = F. m. 1$.
- 3 - coperchio, fissato con viti o piccoli bulloni al 4 e al 5.
- 4 - collare di fissaggio per lo specchio.
- 5 - tubo del telescopio.
- 6 - spatolina metallica con sostegno portante il 13.
- 7 - saldatura in plastica fatta lungo tutto il giro del foro.
- 8 - tubo, saldato in plastica al 5.
- 6 - tubetto, porta lente oculare, scorrevole entro l'8 frizionando.
- 10 - salva occhio di plastica o di gomma.
- 11 - lente oculare.
- 12 - sostegno, portante il 6 in unico corpo.
- 13 - specchietto, di rimando dal 2 all'11, posto ai 45° rispetto al 2 e 11.

COSTRUZIONE E MESSA IN OPERA

Con una sega si smussino i tre angoli della tavola già a triangolo acuto, arrotondandoli perfettamente a semicerchio; poi, dalla metà della base al vertice, vi si incida la linea dell'altezza di detto triangolo e un'altra linea passante per il centro di esso; quindi, ancora si incida una larga circonferenza che graderemo da 0° a 360° . A detto centro salderemo con colla vinilica la bussola con il Nord rivolto ai 360° (fig. 1); quindi, avviteremo la livella a bolla da un lato; foreremo ogni angolo e vi inseriremo in ognuno un cilindro avvitante, ove saranno poi collocate le manopole con la testa rivolta superiormente (queste serviranno per mettere in piano il basamento del telescopio, controllando con la bolla d'aria, che va centrata nella livella).

Ora occorrerà dare forma al pezzo di reggetta da 25×40 (come da fig. 2), chiudendolo da un solo lato con saldatura lungo i bordi e, dopo averlo verniciato di nero-svedese opaco, lo si collocherà verso il vertice del basamento, dopo di avervi praticato un foro centrale con sotto saldativi a rame un cilindro per perno da 15 a testa

zigrinata. Tale foro dovrà essere perfettamente al centro di un semicerchio (tracciato con vernice alla lacca bianca e diviso di 15° in 15° , ove, poi, si segnerà l'ascensione oraria in $6h =$ meno o in $6h =$ più, del movimento rotatorio apparente della sfera astrale Nord) facendo in maniera che tale pezzo sia posto perfettamente inclinato a seconda della colatitudine del luogo dove si trova l'osservatore (per es. per Roma si deve dare un'inclinazione di circa 42° , per la zona di Torino di 45° , per Trapani di 36° , per Brescia di $45^\circ 32' 30''$; sarà insomma da calcolare in base al parallelo geografico Nord).

Poi, con il compensato incollato ed inchiodato, costruiremo il supporto Azimut, fatto ad angolo di 90° fino a raggiungere (partendo da 0° dall'alto) i gradi di inclinazione della latitudine locale e lo rinforzeremo internamente con una scheletratura fatta con filo di ferro da 4 mm, fissando con viti detto supporto alla base triangolare con le quattro liste ad L, tingendo poi il tutto in nero.

Si pratici allora un foro in corrispondenza del grado di latitudine (sempre partendo dall'alto) e poi si inserisca un cilindro per perno a testa

zigrinata, il quale dovrà essere saldato a ferro prima alla scheletratura corrispondente interna e poi passante da una parte all'altra nel compensato (fig. 3).

Si prenda la boccola a quattro sbocchi e vi si avvintino consecutivamente le due metà del tubo di metallo, saldandole poi a rame o a ferro; saldare quindi la rotula della testa panoramica ad altro sbocco e dall'altro il perno a vite coi due galletti scorrevoli lungo di esso. Quindi, alle altre due estremità fare in modo da poter avvintare i due perni a testa zigrinata fermandoli saldamente al tubo con due vitine, praticando un foro nel tubo stesso. Verniciare tutto il pezzo (tubo e boccola) con nero svedese.

Fatto ciò, dal pezzo di reggetta da 15x100 cm, ricavate con sega da ferro 5 tondini da 10 cm di diametro e, dopo averle limate tutto in giro, praticate al centro di ognuna un foro uguale al diametro del perno a vite. Verniciate in nero-svedese opaco detti dischi e, dopo asciugati, poneteli entro il detto perno, fissandoli da una parte e dall'altra coi due galletti, tutti insieme a blocco.

Questo blocco sarà il contrappeso calibratore del telescopio (se occorrerà, mettete più dischi), libero di scorrere e da potersi fissare coi due galletti lungo il perno a seconda dei gradi in — o + dell'ora passante per il cerchio di ascensione oraria.

Ora, con la rimanente reggetta fate una boccola dal ϕ interno di 15 cm, il che corrisponde a 47,10 cm di circonferenza interna, e saldatela ben fissa a rame allo snodo della testa panoramica.

Non rimane altro che costruire il corpo ottico vero e proprio, tagliando il tubo di plastica ad un metro preciso, annerirlo poi internamente con colore nero-opaco per evitare gli abbagliamenti

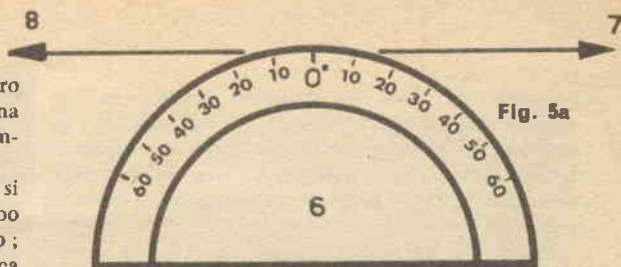


Fig. 5a

CERCHIO DI DECLINAZIONE

e, con i rimanenti 15 cm di detto tubo, realizzate il collare interno di fissaggio dello specchio parabolico, fermandolo con viti lungo la circonferenza esterna, dopo di avervi posto un copercchio di legno o di plastica. Ai 95 cm del tubo da 1 m

- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 Parti del bilanciante (posizione del telescopio all'ora zero).
- 6 - Cerchio di Declinazione (posizione di esso incollato o saldato su 5).
- 1 - Contrappeso.
- 5 - Testa snodabile.
- 4 - Tubo da 1", portante la 3.
- 7 - Apertura del telescopio, posizione verso l'orizzonte al lato Sud.
- 8 - Punto ove è lo specchio parabolico nel telescopio.

Facciamo l'ipotesi che l'ora del passaggio al meridiano di un astro sia le 20, e l'ora in cui noi siamo in osservazione sia le 22; occorrerà spostare la lancetta (3) dalla posizione zero (0) su + 2, cioè due ore dopo l'ora del passaggio al meridiano dell'astro che cerchiamo. Questo, per quanto riguarda il cerchio orario. Per le indicazioni sul cerchio della declinazione, occorrerà consultare sempre un almanacco astronomico, essendo essa a volte *negativa* e a volte *positiva*.

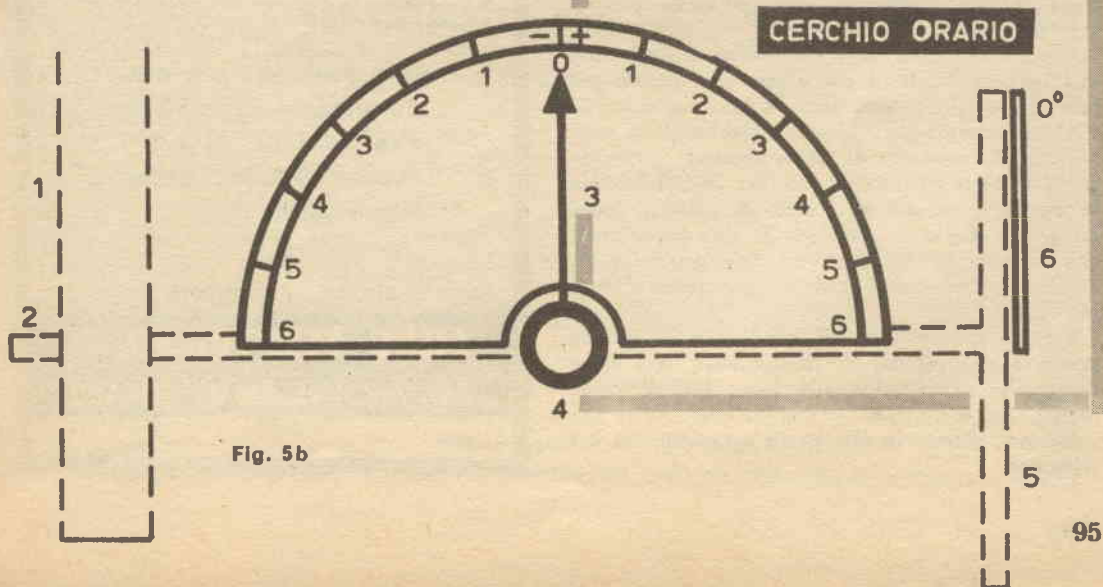


Fig. 5b

praticate un foro di diametro adatto, in cui saldare (con plastica liquida) il tubetto da 10 cm, nel quale scorrerà l'altro da 15 cm portante la lente oculare; questa lente sarà fissata internamente ad esso con due cilindri di plastica, uno per parte.

Ponete in corrispondenza del foro già praticato nel tubo grande lo specchietto di rimando, in centro a 45° rispetto al diametro di detto tubo, incollandolo ad una spatolina di metallo opaco



retta da una staffa fissata alla circonferenza interna del telescopio con due bulloncini e dadi (fig. 4).

Ora, non rimane altro che infilare il telescopio alla boccola da 47,10 cm e sarà così pronto per l'uso, fissandolo a detta boccola con una vite.

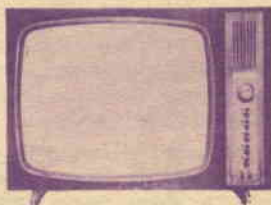
Volendo aggiungere (e sarà opportuno) un canocchialino-cercatore di astri, basterà applicare parallelamente al tubo grande una piccola boccola in cui sarà infilato un tubetto di plastica, lungo 20 cm e chiuso ai due lati da due coperchietti che verranno forati al centro. Quello rivolto all'uscita del telescopio deve sempre avere il foro più largo.

Per la graduazione del cerchio di ascensione oraria e del cerchio di declinazione, sarà bene disegnarla con vernice alla lacca bianca, come da fig. 5 a e fig. 5 b.

Ed ora, ditemi se non avete veramente un bel telescopio.

in poche ore e con poca spesa

un TELEVISORE



ALLA PORTATA DI TUTTI

«10 transistori e schermo da 23»

potete ricevere

gratuitamente

e senza impegno

questa interessantissima
pubblicazione che illustra
— informa a tutti accessi-
bile — la costruzione del-
l'**EURO 123**.

**Una realizzazione mo-
dernissima, semplice,
alla portata di tutti!
Prezzo molto basso
frazionabile.**

Inviare subito la richiesta a:

EURO ELECTRONIC-A

Cas. Post. 1095 - 20.100 - MILANO