

Pubblicazioni
dell'Istituto Nazionale di Geofisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche
diretto dal prof. Antonino Lo Surdo

N. 12

MARIO AGENO

**Sull'esistenza di neutroni secondari
nella radiazione cosmica**

ROMA
ANNO MCMXXXIX - XVII

ESTRATTO DA "LA RICERCA SCIENTIFICA",
ANNO X - N. 4 (APRILE 1939 - XVII), Pag. 273

ROMA, 1939-XVII - TIPOGRAFIA TERME - VIA PIETRO STERBINI, 6.

Riassunto: L'esperienza eseguita dimostra l'inesistenza della radiazione neutronica secondaria trovata da Froman e Stearns.

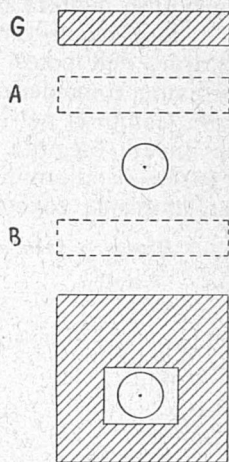
D. K. Froman e J. C. Stearns ⁽¹⁾ hanno recentemente pubblicato i risultati di una serie di esperienze in base ai quali risulterebbe dimostrata l'esistenza di una radiazione ionizzante, che si genera in uno strato di paraffina dello spessore di un paio di centimetri, per effetto della radiazione cosmica emergente da due centimetri di piombo e che è capace di attraversare dieci centimetri di piombo.

L'effetto, che nelle due serie di misure più significative ammonta rispettivamente al 30 e al 27 per cento, viene da essi spiegato nel modo seguente. Una radiazione cosmica non ionizzante produrrebbe dei neutroni nel piombo, che nell'attraversare la paraffina genererebbero dei protoni di rinculo di energia sufficiente ad attraversare dieci centimetri di piombo.

Un tale risultato sarebbe senz'altro di notevole importanza, perchè la esistenza nella radiazione cosmica di un gran numero di neutroni di così grande energia (anche se di origine secondaria) messa in relazione coi risultati sinora negativi delle esperienze di scambio, dimostrerebbe che non esistono per queste energie i fenomeni di scambio stessi.

Questa considerazione ha suggerito l'opportunità di cercare, indipendentemente dalla loro interpretazione, una conferma dei risultati sperimentali di Froman e Stearns.

Il dispositivo sperimentale adottato, analogo a quello delle esperienze citate, è rappresentato in figura. I due contatori in coincidenza, a parete di ottone, saldati in vetro, avevano un diametro di 3 cm. ed una lunghezza utile di 28 cm. e contenevano vapori di acetone alla pressione di 2 cm. di Hg. I conteggi si eseguivano con spessori vari di paraffina alternativamente in posizione A ed in posizione B. Per compensare eventuali variazioni lente nel rendimento dei contatori e della registrazione di coincidenze,



(1) « Phys. Rev. », 54, 969 (1938).

si alternava ogni mezz'ora od al massimo ogni ora la paraffina nelle due posizioni.

Spessore di Pb in G	Spessore paraffina		Minuti	Impulsi	Impulsi/minuti
—	4 cm.	A	990	4265	$4,31 \pm 0,07$
		B	990	4260	$4,31 \pm 0,07$
2 cm.	0,8 cm.	A	1110	4619	$4,16 \pm 0,07$
		B	1110	4676	$4,21 \pm 0,07$
2 cm.	2 cm.	A	1100	4703	$4,27 \pm 0,07$
		B	1100	4777	$4,34 \pm 0,07$
2 cm.	4 cm.	A	1110	4776	$4,30 \pm 0,07$
		B	1110	4781	$4,31 \pm 0,07$

I risultati delle varie serie di misure eseguite sono riassunti nell'annessa tabella. Si ricava da essi come, durante tutto il corso delle misure la registrazione e i contatori si siano mantenuti costanti in modo molto soddisfacente e come nessun effetto del genere di quello annunciato da Froman e Stearns si sia potuto mettere in evidenza, nei limiti dell'1,6 per cento.

Si è anche cercato di spiegare una parte del risultato di Froman e Stearns, nell'ipotesi che essi avessero adoperato contatori a parete sottile, mediante coincidenze casuali tra raggi duri nel contatore inferiore ed elettroni Compton nel superiore, generantisi in notevole quantità nella paraffina. La misura eseguita sostituendo al contatore superiore in vetro un contatore a parete di alluminio dello spessore di 0,1 mm, ha dato risultati negativi e perfettamente concordi con i precedenti.

Roma, 3 febbraio 1939-XVII.