

3 Secondo problema da risolvere.

Il dispositivo, di dimensioni identiche a quelle del precedente e soggetto alla stessa sorgente $SF(R, Z)$, è ora costituito da un **materiale moltiplicante** omogeneo, caratterizzato da un insieme di costanti nucleari tali da assicurarne la sottocriticità. Si verifica, anche in questo caso, che la semialtezza $H/2$ del dispositivo è molto maggiore della lunghezza di rallentamento $U\ell^{ol}$ per i neutroni del gruppo veloce all'interno del mezzo moltiplicante che ora si considera.

Ulteriori quesiti posti al Candidato:

D4 : Descrivere una procedura atta a verificare se il cilindro moltiplicante si trovi effettivamente in stato di sottocriticità.

D5 : Determinare le correnti neutroniche, **veloce e termica**, che escono globalmente da ciascuna delle basi del cilindro.

D6 : Spiegare intuitivamente perché, nell'attuale situazione, e nonostante il persistere dell'ipotesi $H/2 \gg L^{ol}$, la corrente veloce uscente dalle basi non potrà più risultare trascurabile rispetto a quella termica. Verificare inoltre che, quando il dispositivo, per variazione di qualcuno dei parametri materiali, si avvicina allo stato critico, sia i flussi che le correnti uscenti, a parità di sorgente impressa, tendono a divergere.

D7 : Discutere brevemente i **problemi di sicurezza** che l'avvicinamento allo stato critico potrebbe far nascere. Delineare, infine, una **procedura di calcolo**, che renda possibile valutare la **costante di tempo asintotica** del cilindro moltiplicante omogeneo (non importa se sottocritico o sopracritico) sempre stando nell'ambito di un modello diffusivo a due gruppi energetici, e tenendo conto di almeno una famiglia di precursori di neutroni ritardati di fissione.

4 Collaborazione con la Pubblica Amministrazione

Si supponga ora che Il Candidato sia divenuto membro di una **Commissione Consultiva per i Problemi Energetici**, insediata presso il sempre auspicato e finalmente istituito (anno 2006) "Ministero delle Attività Innovative".

Dalla segreteria del Ministro gli viene trasmessa, in tutta fretta e, come al solito, senza dargli del tempo **per** documentarsi, la richiesta sotto riportata.

D8 : Redigere per l'On. Ministro un sintetico promemoria (non più di una cartella!), che illustri i **vantaggi economici, ecologici, occupazionali, di sviluppo tecnologico e di diversificazione delle fonti** primarie, associati ad un eventuale ritorno dell'Italia all'energetica da fissione, per generazione elettrica e produzione di calore di processo (calore da destinarsi, ad es., anche a fornire grandi quantità di idrogeno). Andrà evidenziata, in particolare, la maggiore accettazione sociale di cui potrebbe tornare a godere il nucleare, non solo per le innovazioni di tecnologia e di sicurezza, sviluppate negli ultimi quindici anni, ma anche a seguito delle disastrose previsioni di incremento dei prezzi del greggio, associate a nuove evidenze di danni ambientali, ormai quasi irreversibili, prodotti dal recente incremento, su scala planetaria, della combustione di fossili.

Note.

I) Le soluzioni del primo e del secondo problema di cui sopra potranno essere dedotte con grande facilità, a patto di tener conto che tutti i flussi, data la particolare forma della sorgente eccitante, dovranno risultare funzioni a variabili separabili, con un identico fattore radiale.

II) I Sigg. Candidati sono invitati a fornire ordinatamente le risposte R1, R2, ..., R8, ai quesiti

DI, D2, ..., D8, esprimendole nella forma tipica di una **relazione professionale** a carattere tecnico-scientifico.

Eventuali minute non **potranno** essere prese in considerazione dalla Commissione.