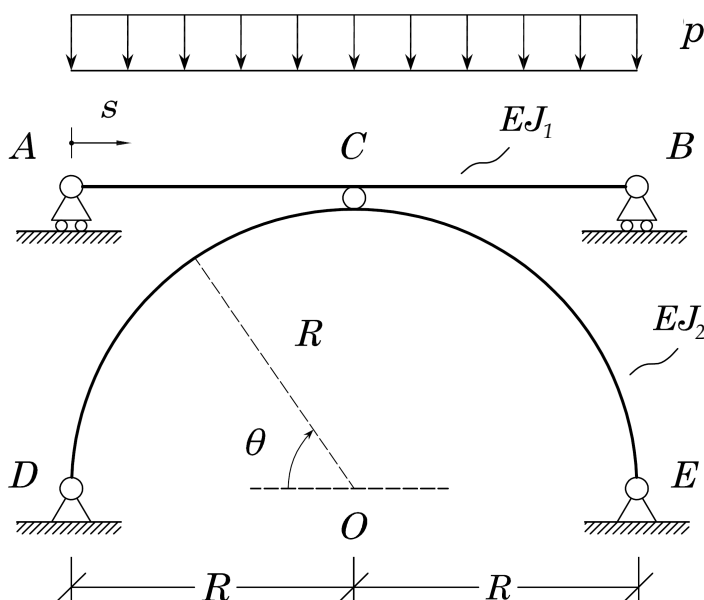


Prova scritta del 20 luglio 2019

**Problema 1.** [22/30] Nel problema di figura, la trave ad arco,  $DCE$ , flessibile ed inestensibile, di raggio  $R$ , è collegata mediante la cerniera interna in  $C$  alla trave  $ACB$ , anch'essa flessibile ed inestensibile e di lunghezza  $2R$ . Sulla trave  $ACB$  agisce un carico distribuito uniforme, di intensità  $p$  per unità di lunghezza della linea d'asse.



- 1) Risolvere il problema mediante il *metodo delle forze*, assumendo come incognite iperstatiche  $X_1$  e  $X_2$  rispettivamente la reazione vincolare interna non nulla trasmessa dalla cerniera in  $C$ , e la reazione vincolare esterna orizzontale agente, con la stessa intensità e verso opposto, sia in  $D$  che in  $E$ .

In particolare:

- determinare le espressioni delle caratteristiche della sollecitazione nei sistemi  $F_0$ ,  $F_1$  ed  $F_2$  e tracciarne con cura i diagrammi quotati;
- scrivere le equazioni di elasticità e le espressioni formali (in termini di integrali) che permettono di determinare i coefficienti di Müller-Breslau e, successivamente, calcolare i valori di tali coefficienti.

- 2) Calcolare i valori delle incognite iperstatiche  $X_1$  e  $X_2$  [attenzione: facoltativo].

**Problema 2.** [8/30] Con riferimento al problema 1, formalizzare il problema dell'equilibrio mediante il *metodo della linea elastica*. In particolare:

- 1) scrivere le equazioni differenziali della linea elastica per i tratti  $AC$  e  $CB$ , completandole con le opportune condizioni al bordo; nello scriverle, rappresentare il vincolo in  $C$  agente sulla trave  $ACB$  come un appoggio elastico di costante, supposta nota,  $k_1$ ;
- 2) la forza verticale che l'arco  $DCE$  trasmette alla trave  $ACB$  è proporzionale allo spostamento verticale della sezione  $C$ : come imposteresti il calcolo del coefficiente di proporzionalità, coincidente con la costante  $k_1$  dell'appoggio elastico di cui al punto precedente?

Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.

Studente (nome e cognome) \_\_\_\_\_ (numero di matricola: \_\_\_\_\_)