

Rispondi usando una penna nera o blu (non una penna di colore diverso o una matita). Scrivi le parole e i numeri in bella grafia (risposte difficili da interpretare non saranno prese in considerazione).

Le domande possono essere di tre tipi:

- domande con risposta da scegliere tra quelle indicate; in questo caso dovresti sempre essere in grado di trovare la risposta senza consultare libri (in genere senza calcoli; talvolta con calcoli semplicissimi): devi rispondere sbarrando con una croce (ben evidente) la risposta prescelta
- domande che richiedono una risposta scritta: la risposta deve essere sintetica ma completa e deve contenere anche i valori utilizzati per i dati non forniti nella domanda; scrivi la risposta dentro il riquadro predisposto
- domande che richiedono un risultato numerico: scrivi il risultato nello spazio predisposto, usando un numero adeguato di cifre significative.

Dopo ciascuna domanda è indicato, con carattere più piccolo, il punteggio minimo (che viene assegnato se la risposta è sbagliata) e quello massimo (che viene assegnato se la risposta è giusta). In alcuni casi verranno assegnati punteggi intermedi, se la risposta è solo parzialmente giusta. Alle domande cui non si risponde vengono assegnati 0 punti.

Esempi

☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

La formula $N_{cr} = \frac{\pi^2 E I}{l_0^2}$
con l_0 lunghezza libera
d'inflessione

$\sigma_c =$ MPa

(punti -1/+4)

vuol dire che il punteggio
va da -1 (un punto in negativo)
a +4

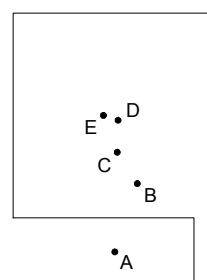
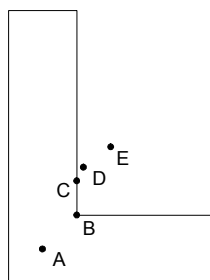
Matricola

Cognome e nome

data di nascita

011006
es. n.

Senza calcoli, ma con sole considerazioni grafiche, indica qual è il baricentro delle figure rappresentate a fianco.

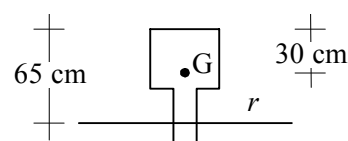


per ciascuna figura:
(punti -1/+3)

- (1) ☐ punto A ☐ punto B
☐ punto C ☐ punto D
☐ punto E

- (2) ☐ punto A ☐ punto B
☐ punto C ☐ punto D
☐ punto E

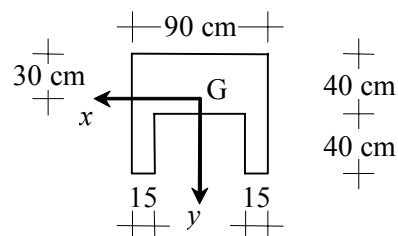
- (3) La figura geometrica a fianco disegnata ha area $A=2000 \text{ cm}^2$ ed il punto G è il suo baricentro. Quanto vale il momento statico S rispetto all'asse r ?



(punti 0/+4)

$$S = \text{ } \text{cm}^3$$

- (4) Spiega in che modo calcoleresti il momento d'inerzia I_{Gx} della figura geometrica riportata a fianco rispetto all'asse orizzontale x passante per il baricentro G.



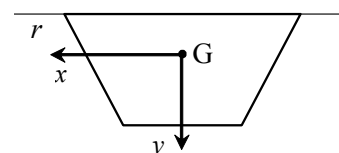
(punti 0/+4)

- (5) E che valore ottieni?

(punti 0/+3)

$$I_{Gx} = \text{ } \text{cm}^4$$

- (6) La figura geometrica a fianco disegnata ha area $A=1350 \text{ cm}^2$, momento statico rispetto all'asse r $S=18000 \text{ cm}^3$, momento d'inerzia rispetto all'asse r $I=337500 \text{ cm}^4$. Come determini il raggio d'inerzia ρ_x rispetto all'asse baricentrico x ? (punti 0/+4)



- (7) E che valore ottieni?

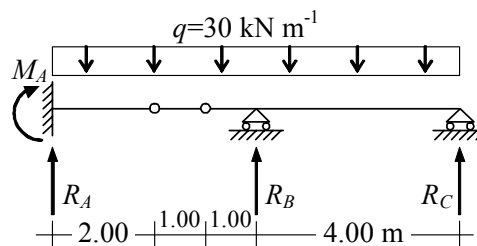
(punti 0/+3)

$$\rho_x = \text{ } \text{cm}$$

- (8) Quanto vale la reazione R_A nello schema a fianco indicato?

(punti -1/+4)

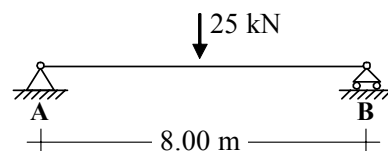
- ☐ 1 30 kN ☐ 2 60 kN ☐ 3 75 kN
☐ 4 80 kN ☐ 5 dati insufficienti per rispondere



- (9) Quanto vale il massimo momento flettente positivo nello schema a fianco indicato?

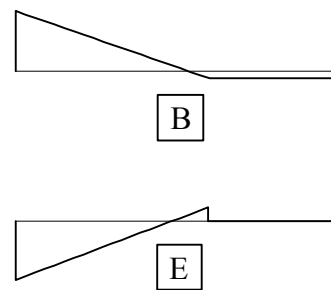
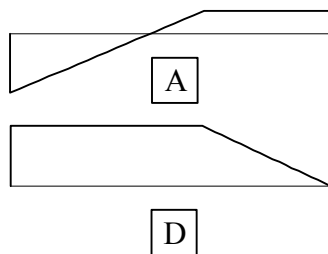
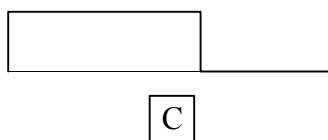
(punti -1/+4)

- ☐ 1 12.5 kN ☐ 2 25 kNm ☐ 3 50 kNm
☐ 4 100 kNm ☐ 5 200 kNm

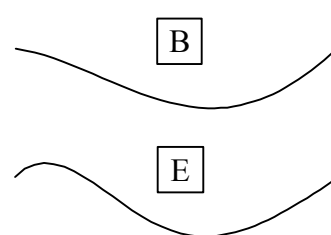
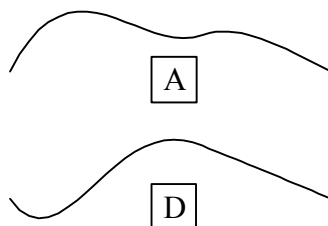
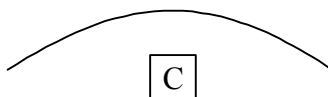


- (10-13) Sono riportate qui sotto cinque diagrammi del taglio e cinque deformate.

Diagrammi del taglio

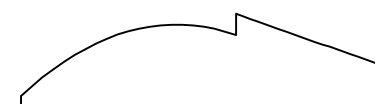


Deformate



- (10) Quale diagramma del taglio corrisponde al diagramma del momento riportato a fianco? (punti -1/+3)

- ☐ 1 A ☐ 2 B ☐ 3 C ☐ 4 D ☐ 5 E

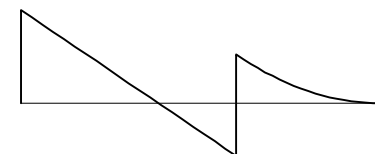


- (11) E quale deformata? (punti -1/+3)

- ☐ 1 A ☐ 2 B ☐ 3 C ☐ 4 D ☐ 5 E

- (12) Quale diagramma del taglio corrisponde al diagramma del momento riportato a fianco? (punti -1/+3)

- ☐ 1 A ☐ 2 B ☐ 3 C ☐ 4 D ☐ 5 E

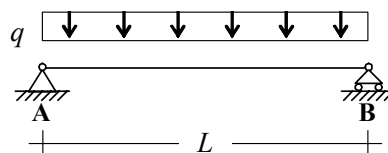


- (13) E quale deformata? (punti -1/+3)

- ☐ 1 A ☐ 2 B ☐ 3 C ☐ 4 D ☐ 5 E

- (14) Quanto vale la rotazione ϕ_B dell'estremo destro dello schema a fianco indicato? (punti -1/+4)

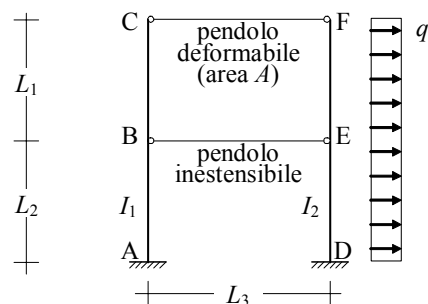
- ☐ 1 $q L^2 / 8$ ☐ 2 $q L^3 / 3 EI$ ☐ 3 $q L^3 / 6 EI$
☐ 4 $q L^3 / 24 EI$ ☐ 5 $5 q L^3 / 384 EI$



(15-20) Per lo schema iperstatico a fianco indicato, da risolvere col metodo delle forze, indica tre possibili schemi base isostatici (sostanzialmente diversi tra loro) con le relative incognite e le condizioni da imporre.

per ciascuno schema (punti -1/+3)

per le relative condizioni (punti -1/+3)



(15) Schema 1 + incognite	(17) Schema 2 + incognite	(19) Schema 3 + incognite
(16) Condizioni da imporre per lo schema 1	(18) Condizioni da imporre per lo schema 2	(20) Condizioni da imporre per lo schema 3

(21) Con riferimento ad uno degli schemi precedentemente indicati (precisa quale) traccia in maniera qualitativa la deformata prodotta dal carico e dalle azioni incognite (punti -1/+4)

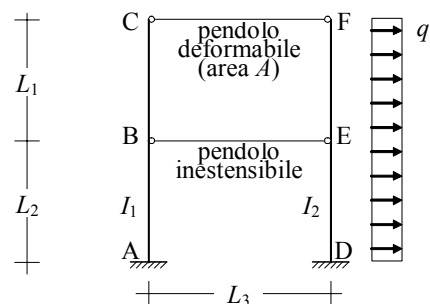
Schema di riferimento

(22-23) Ipotizzando (in base alle deformate) un opportuno segno per le incognite, traccia in maniera qualitativa i diagrammi del taglio e del momento flettente.

(22) Diagramma del taglio (punti 0/+3)	(23) Diagramma del momento (punti 0/+3)

- (24) Se devi risolvere col metodo degli spostamenti lo schema iperstatico a fianco indicato (lo stesso discusso nella pagina precedente), quante incognite assumi? (punti -1/+4)

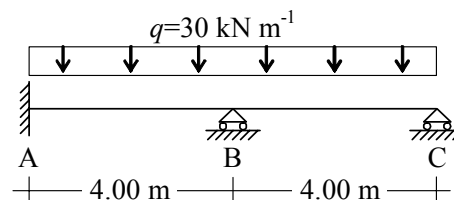
☐ 1 quattro ☐ 2 sei ☐ 3 sette
☐ 4 otto ☐ 5 dodici



- (25) Quali sono le incognite? (punti 0/+3)

- (26) E quali condizioni imponi? (punti 0/+3)

- (27-28) Devi risolvere lo schema iperstatico indicato a fianco (con aste a sezione costante) utilizzando il metodo di Cross, per determinare il momento flettente M_B nell'appoggio B.

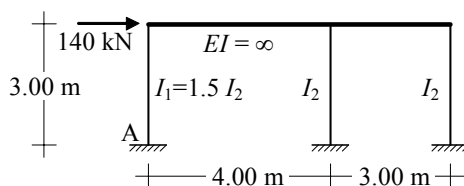


- (27) Spiega in che modo operi (punti 0/+4)

- (28) E che valore ottieni? (punti 0/+3)

$M_B =$ _____ kNm

- (29-30) Devi risolvere lo schema iperstatico indicato a fianco (con traverso infinitamente rigido) utilizzando il metodo di Grinter, per determinare il taglio V_A al piede del primo pilastro.



- (29) Spiega in che modo operi (punti 0/+4)

- (30) E che valore ottieni? (punti 0/+3)

$V_A =$ _____ kN