

CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

A.A. 2020-2021

Prova intermedia telematica del 15.04.2021

Parte 1 - Testo 1

Nota: Per chi dispone di una propria stampante, i risultati numerici vanno riportati a penna su questo stesso foglio, nei riquadri predisposti; per chi non dispone di stampante occorrerà predisporre un primo foglio nel quale riportare i dati riportati nei riquadri insieme ai risultati; il primo foglio dovrà contenere anche le seguenti informazioni: la prova (I prova intermedia o II prova intermedia), la data dell'appello, il nome e cognome, la matricola, la mail, il corso di studi; i calcoli (in forma ordinata) vanno allegati a seguire. Al termine della prova ed entro il limite di tempo indicato dalla commissione si dovrà caricare il compito svolto sulla piattaforma TEAMS in forma di unico file PDF le immagini fotografiche del primo foglio e a seguire dello svolgimento. Il file va nominato: cognome_matricola_data dell'appello.

Esprimere i risultati in forma frazionaria o con almeno 3 cifre decimali.

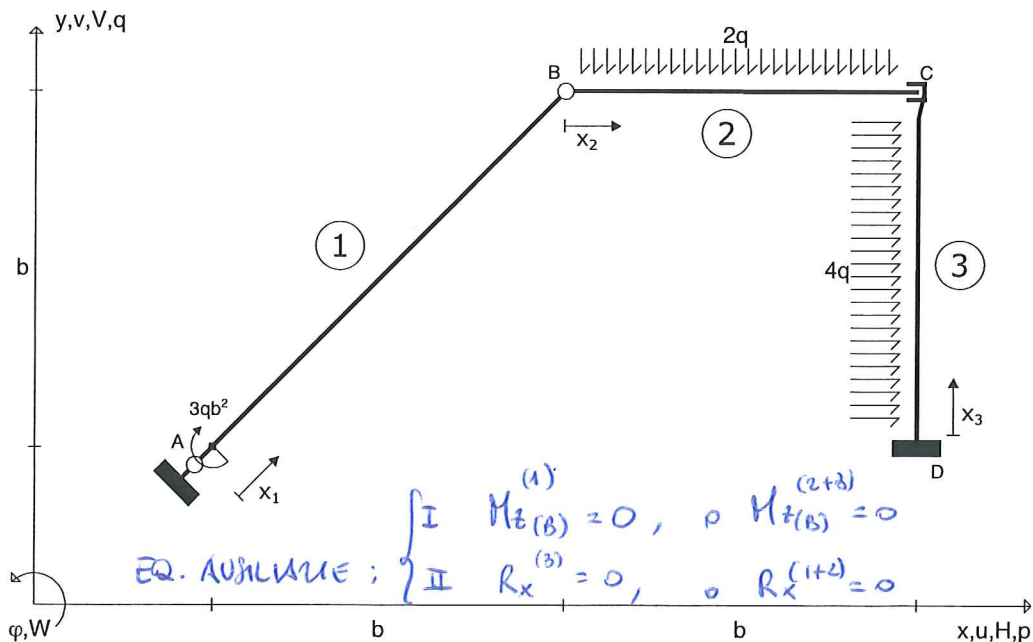
Allievo:.....e-mail:..... Matricola:.....

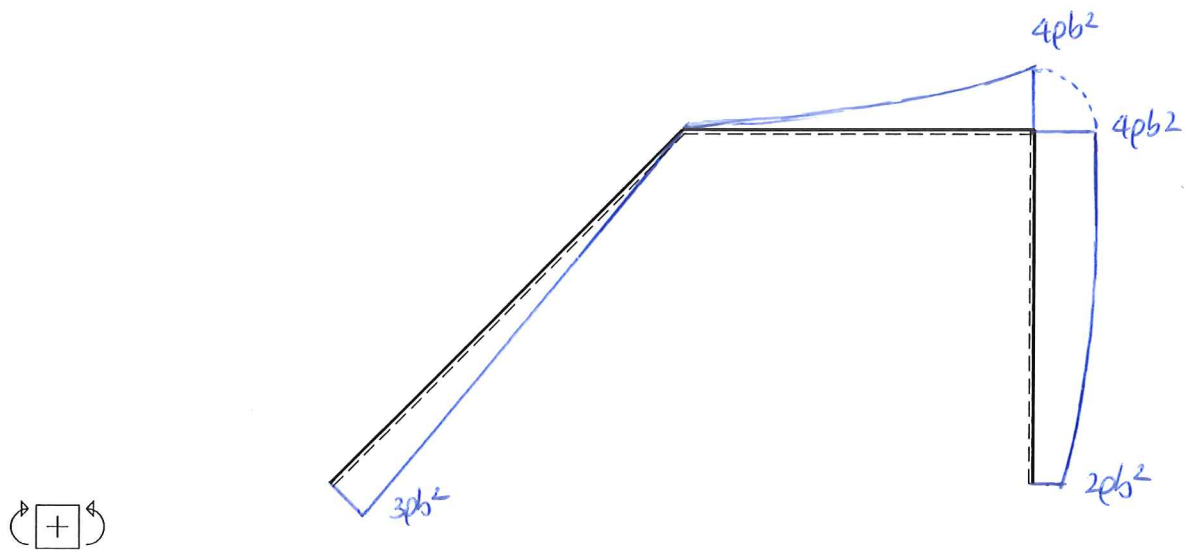
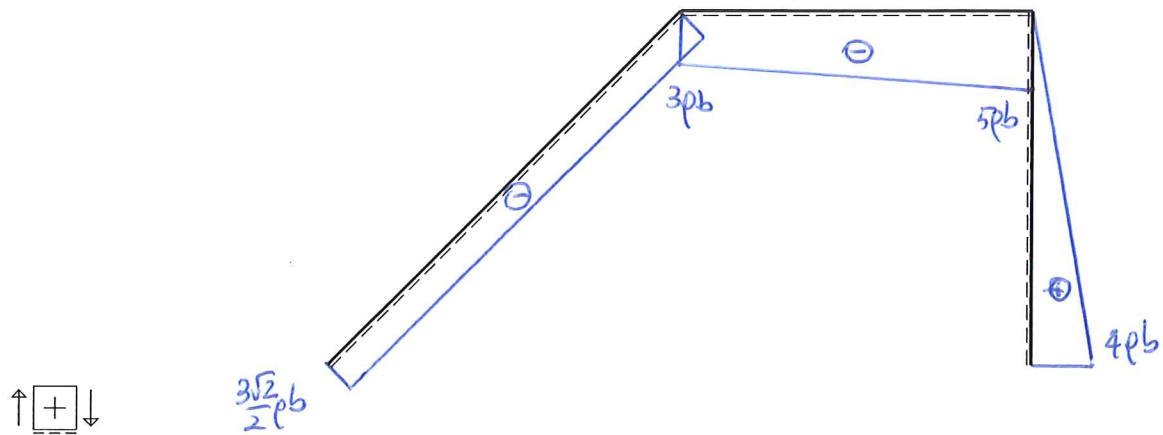
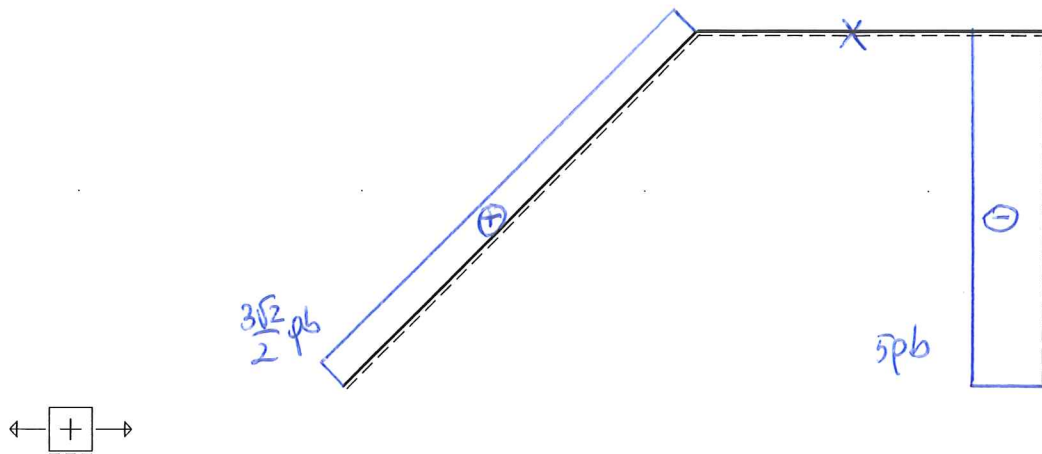
Esercizio n. 1 (17 punti)

Risolvere la struttura isostatica riportata in Figura calcolando le reazioni vincolari, le equazioni delle azioni interne e tracciando nello spazio predisposto nella pagina a fronte i corrispondenti grafici. Si rammenta che il diagramma del momento flettente va riportato dalla parte delle fibre tese.

Universita' di Cagliari

SdC_IC 15.04.21*001





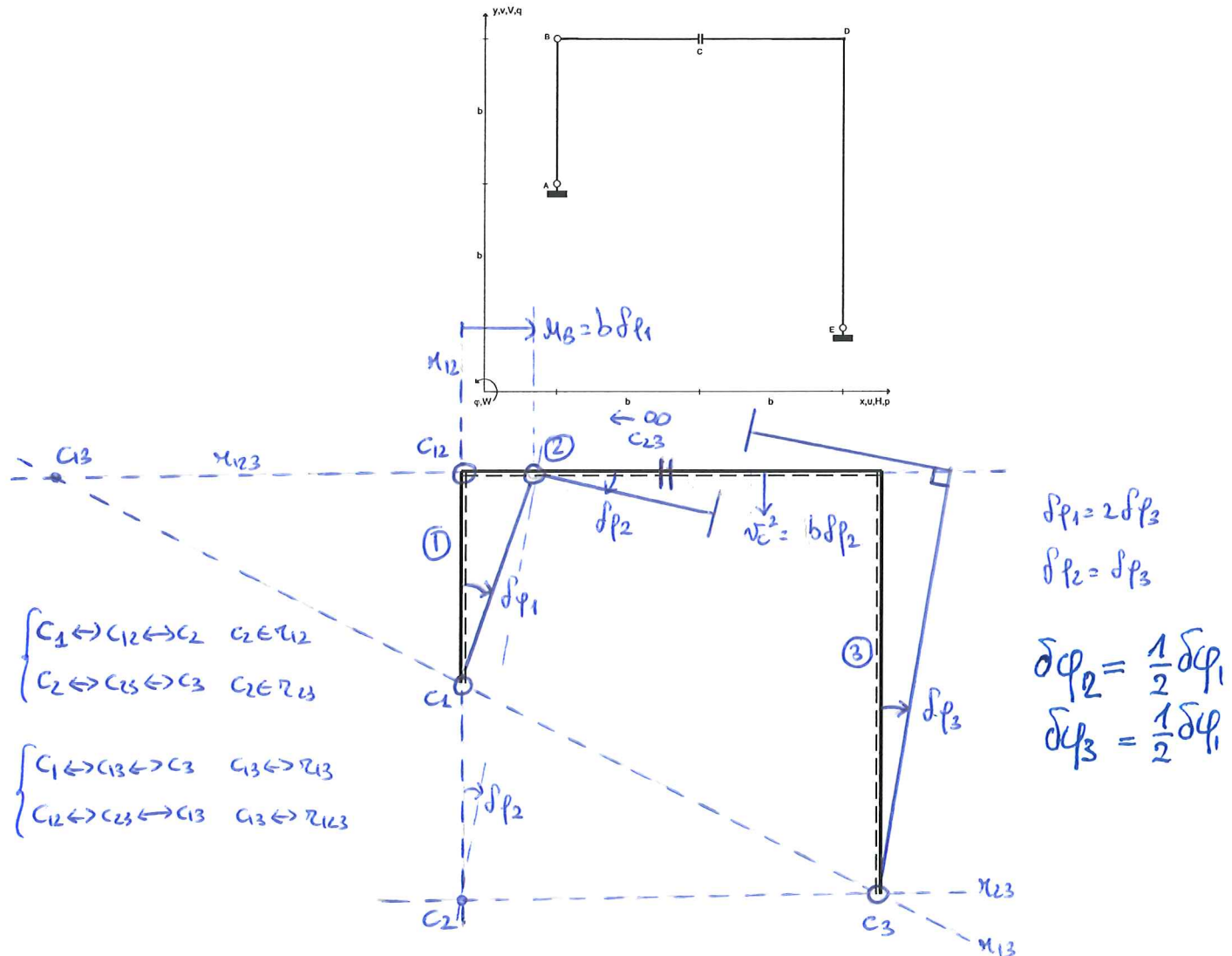
$H_A (\Rightarrow) = \dots 0 \dots$	$V_A (\hat{v}) = \dots -3qb \dots$	$H_D (\Rightarrow) = \dots -4qb \dots$	$V_D (\hat{v}) = \dots 5qb \dots$	$M_D (\hat{\varphi}) = \dots -2qb^2 \dots$
$N_{AB} = \dots \frac{3\sqrt{2}}{2} qb \dots$	$T_{AB} = \dots -\frac{3\sqrt{2}}{2} qb \dots$	$M_{AB} = \dots 3qb^2 - \frac{3\sqrt{2}}{2} qb \times 1 \dots$		
$N_{BC} = \dots // \dots$	$T_{BC} = \dots -3qb - 2q \times 2 \dots$	$M_{BC} = \dots -3qb \times 2 - q \times 2^2 \dots$		
$N_{DC} = \dots -5qb \dots$	$T_{DC} = \dots 4qb - 4q \times 3 \dots$	$M_{DC} = \dots -2qb^2 - 4qb \times 3 + 2q \times 3^2 \dots$		

Esercizio n. 2 (16 punti)

Per la struttura, indicata in Figura, si richiede di:

1. Determinare le coordinate (riferite all'origine A) del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 1 (asta AB), C_1 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 2 (asta BC), C_2 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 3 (asta CDE), C_3 , del centro di istantanea rotazione relativo fra corpi 1 e 2, C_{12} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 2 e 3, C_{23} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 1 e 3, C_{13} ;
2. Tracciare nel grafico predisposto la spostata rigida corrispondente agli spostamenti virtuali che la struttura può subire;
3. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente orizzontale dello spostamento virtuale del punto B , u_B ;
4. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente verticale dello spostamento virtuale del punto C riferita al corpo 2, $v_C^{(2)}$.

Nota: nel caso di punti impropri, si indichino le coordinate dei centri di rotazione in questa forma: (∞, m) , dove m è il coefficiente angolare della retta a cui appartiene il punto improprio.



$C_1 = (\dots 0, \dots 0 \dots)$; $C_2 = (\dots 0, \dots -b \dots)$; $C_3 = (\dots 2b, \dots -b \dots)$;
$C_{12} = (\dots 0, \dots b \dots)$; $C_{23} = (\dots \infty, \dots 0 \dots)$; $C_{13} = (\dots -2b, \dots b \dots)$;
$u_B = b \delta \varphi_1$; $v_C^{(2)} = -b \delta \varphi_2 = -\frac{1}{2} b \delta \varphi_1$

CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

A.A. 2020-2021

Prova intermedia telematica del 15.04.2021

Parte 1 - Testo 2

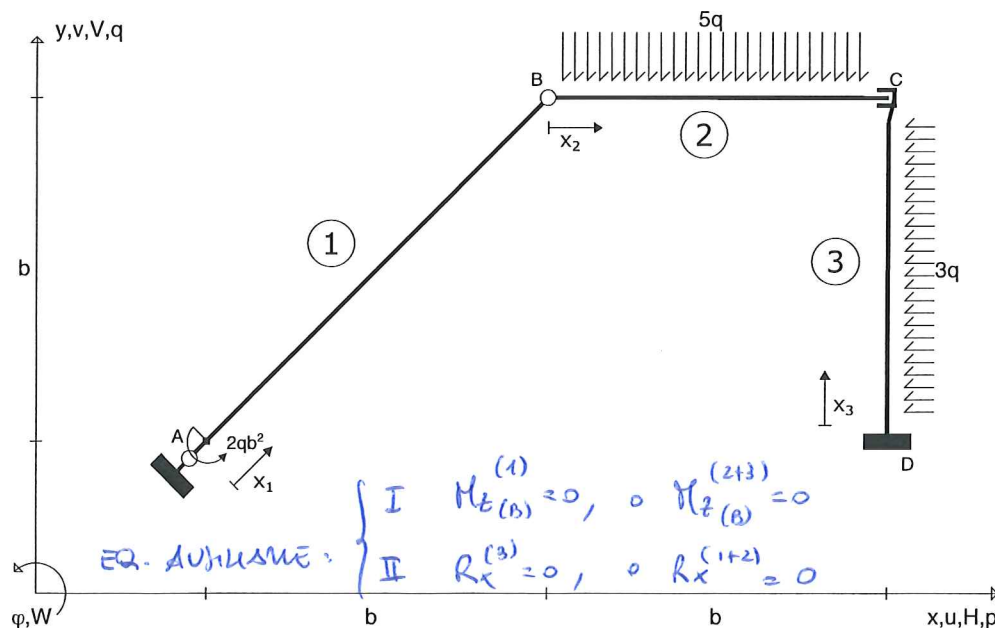
Nota: Per chi dispone di una propria stampante, i risultati numerici vanno riportati a penna su questo stesso foglio, nei riquadri predisposti; per chi non dispone di stampante occorrerà predisporre un primo foglio nel quale riportare i dati riportati nei riquadri insieme ai risultati; il primo foglio dovrà contenere anche le seguenti informazioni: la prova (I prova intermedia o II prova intermedia), la data dell'appello, il nome e cognome, la matricola, la mail, il corso di studi; i calcoli (in forma ordinata) vanno allegati a seguire. Al termine della prova ed entro il limite di tempo indicato dalla commissione si dovrà caricare il compito svolto sulla piattaforma TEAMS in forma di unico file PDF le immagini fotografiche del primo foglio e a seguire dello svolgimento. Il file va nominato: cognome_matricola_data dell'appello.

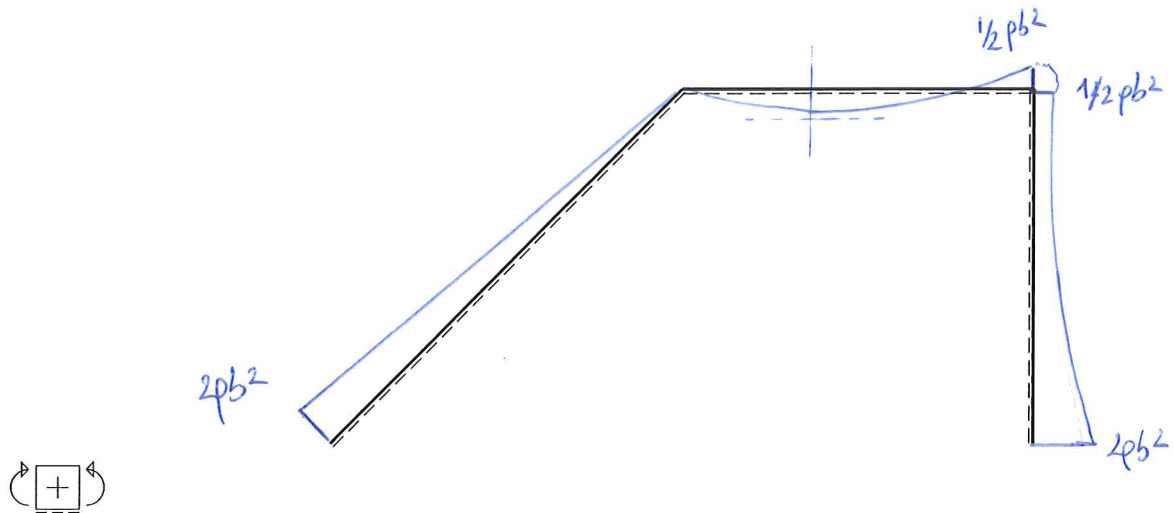
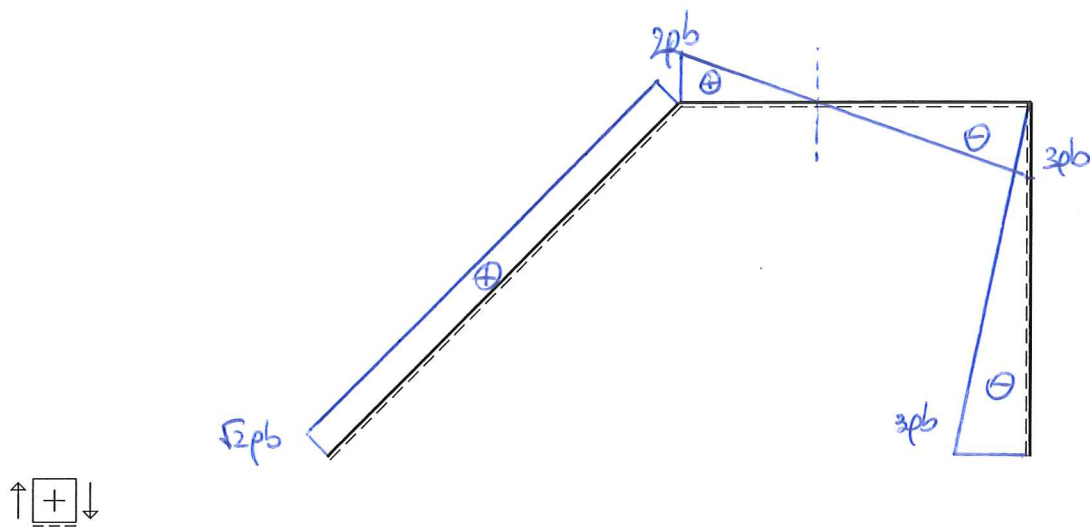
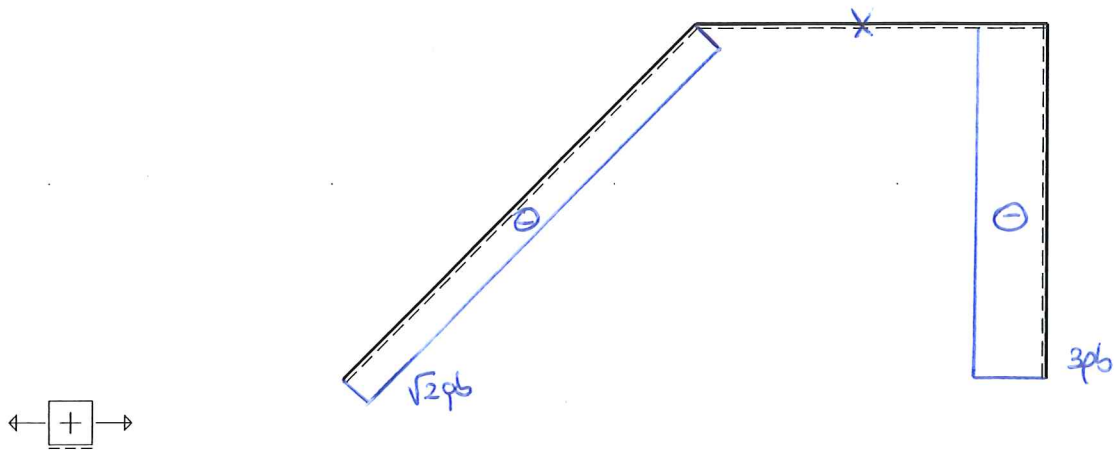
Esprimere i risultati in forma frazionaria o con almeno 3 cifre decimali.

Allievo:.....e-mail:..... Matricola:.....

Esercizio n. 1 (17 punti)

Risolvere la struttura isostatica riportata in Figura calcolando le reazioni vincolari, le equazioni delle azioni interne e tracciando nello spazio predisposto nella pagina a fronte i corrispondenti grafici. Si rammenta che il diagramma del momento flettente va riportato dalla parte delle fibre tese.





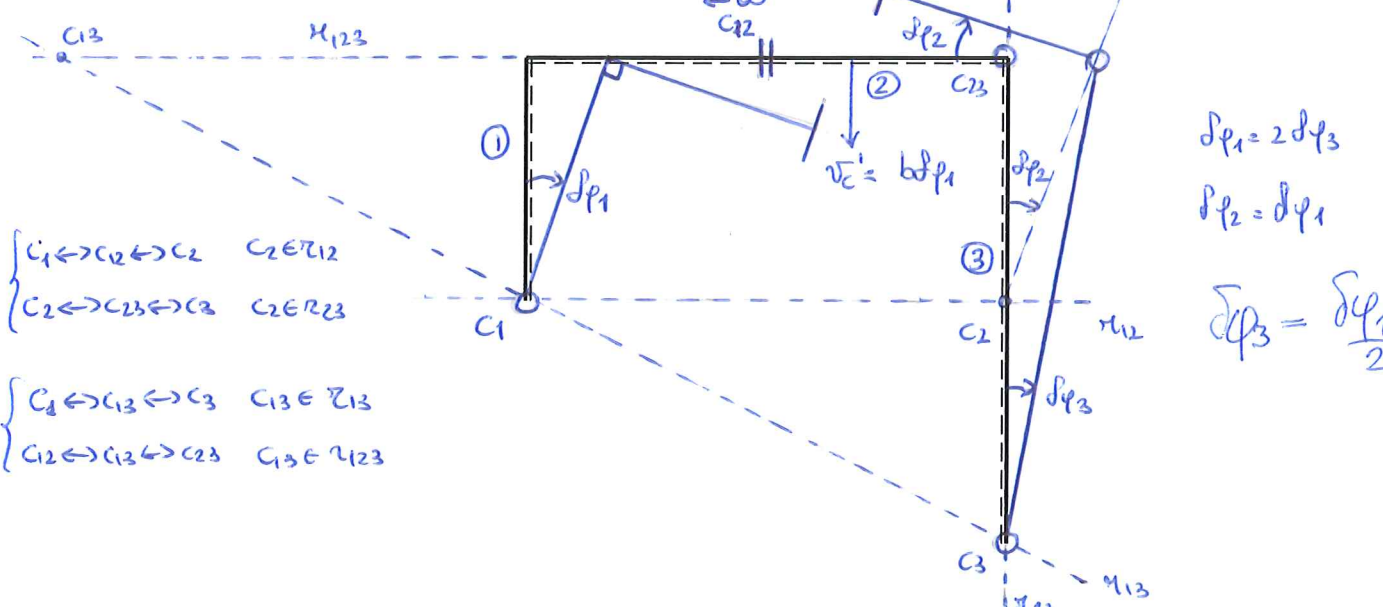
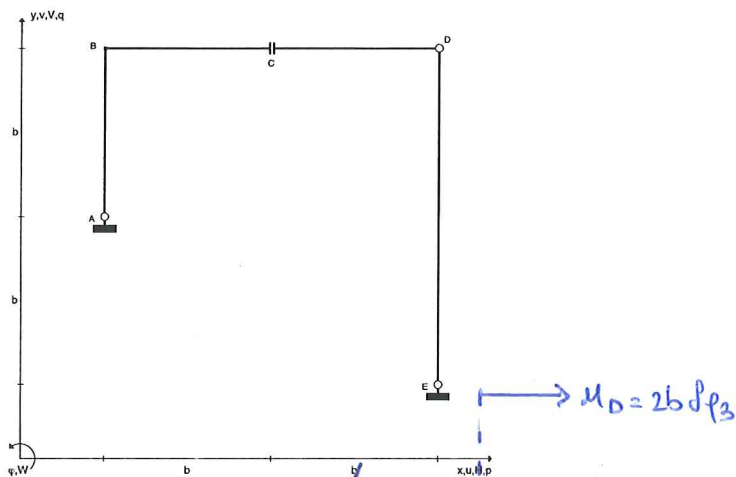
$H_A (\Rightarrow) = 0$	$V_A (\hat{v}) = 2qb$	$H_D (\Rightarrow) = 3pb$	$V_D (\hat{v}) = 3pb$	$M_D (\hat{v}) = -2qb^2$
$N_{AB} = -\sqrt{2}qb$	$T_{AB} = \sqrt{2}qb$	$M_{AB} = -2qb^2 + \sqrt{2}qb \times l$		
$N_{BC} = 0$	$T_{BC} = 2qb - 5q \times 2$	$M_{BC} = 2qb \times 2 - \frac{5}{2}q \times 2^2$		
$N_{DC} = -3qb$	$T_{DC} = -3qb + 3q \times 3$	$M_{DC} = -2qb^2 + 3qb \times 3 - \frac{3}{2}q \times 3^2$		

Esercizio n. 2 (16 punti)

Per la struttura, indicata in Figura, si richiede di:

1. Determinare le coordinate (riferite all'origine A) del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 1 (asta ABC), C_1 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 2 (asta CD), C_2 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 3 (asta DE), C_3 , del centro di istantanea rotazione relativo fra corpi 1 e 2, C_{12} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 2 e 3, C_{23} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 1 e 3, C_{13} ;
2. Tracciare nel grafico predisposto la spostata rigida corrispondente agli spostamenti virtuali che la struttura può subire;
3. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente orizzontale dello spostamento virtuale del punto D , u_D ;
4. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente verticale dello spostamento virtuale del punto C riferita al corpo 1, $v_C^{(1)}$.

Nota: nel caso di punti impropri, si indichino le coordinate dei centri di rotazione in questa forma: (∞, m) , dove m è il coefficiente angolare della retta a cui appartiene il punto improprio.



$$\begin{cases} C_1 \leftrightarrow C_{12} \leftrightarrow C_2 & C_2 \in \tau_{12} \\ C_2 \leftrightarrow C_{23} \leftrightarrow C_3 & C_2 \in \tau_{23} \\ C_1 \leftrightarrow C_{13} \leftrightarrow C_3 & C_{13} \in \tau_{13} \\ C_{12} \leftrightarrow C_{13} \leftrightarrow C_{23} & C_{13} \in \tau_{123} \end{cases}$$

$C_1 = (\dots 0 \dots, \dots 0 \dots); C_2 = (\dots 2b \dots, \dots 0 \dots); C_3 = (\dots 2b \dots, \dots -b \dots);$ $C_{12} = (\dots \infty \dots, \dots 0 \dots); C_{23} = (\dots 2b \dots, \dots b \dots); C_{13} = (\dots -2b \dots, \dots b \dots);$ $u_D = \dots 2b \delta \phi_3 = b \delta \phi_1 \dots; v_C^{(1)} = \dots -b \delta \phi_1 \dots;$

CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

A.A. 2020-2021

Prova intermedia telematica del 15.04.2021

Parte 1 - Testo 3

Nota: Per chi dispone di una propria stampante, i risultati numerici vanno riportati a penna su questo stesso foglio, nei riquadri predisposti; per chi non dispone di stampante occorrerà predisporre un primo foglio nel quale riportare i dati riportati nei riquadri insieme ai risultati; il primo foglio dovrà contenere anche le seguenti informazioni: la prova (I prova intermedia o II prova intermedia), la data dell'appello, il nome e cognome, la matricola, la mail, il corso di studi; i calcoli (in forma ordinata) vanno allegati a seguire. Al termine della prova ed entro il limite di tempo indicato dalla commissione si dovrà caricare il compito svolto sulla piattaforma TEAMS in forma di unico file PDF le immagini fotografiche del primo foglio e a seguire dello svolgimento. Il file va nominato: cognome_matricola_data dell'appello. Esprimere i risultati in forma frazionaria o con almeno 3 cifre decimali.

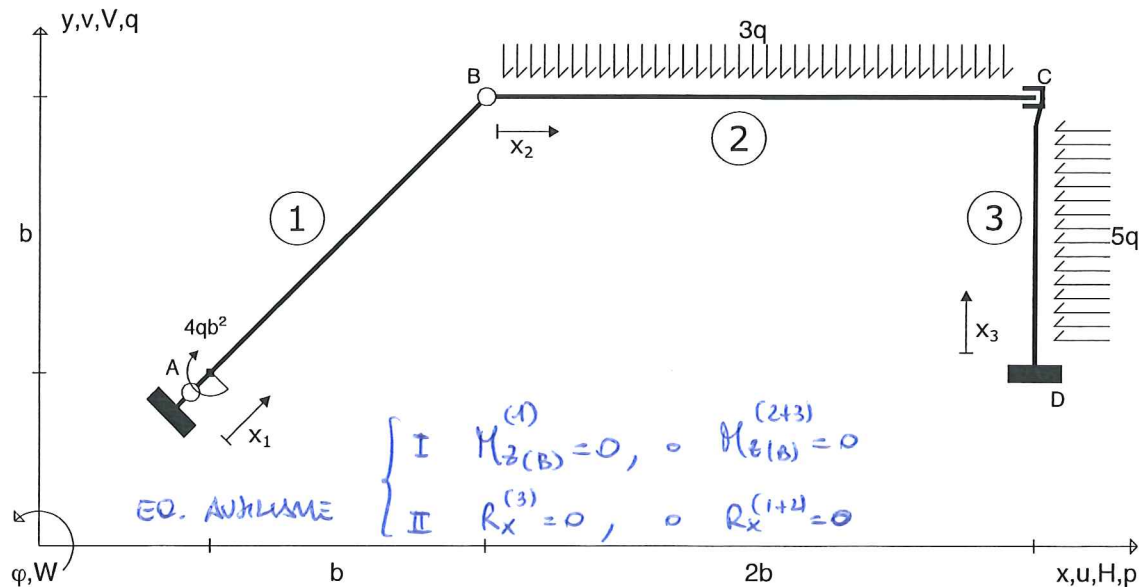
Allievo:.....e-mail:..... Matricola:.....

Esercizio n. 1 (17 punti)

Risolvere la struttura isostatica riportata in Figura calcolando le reazioni vincolari, le equazioni delle azioni interne e tracciando nello spazio predisposto nella pagina a fronte i corrispondenti grafici. Si rammenta che il diagramma del momento flettente va riportato dalla parte delle fibre tese.

Universita' di Cagliari

SdC_IC 15.04.21*003

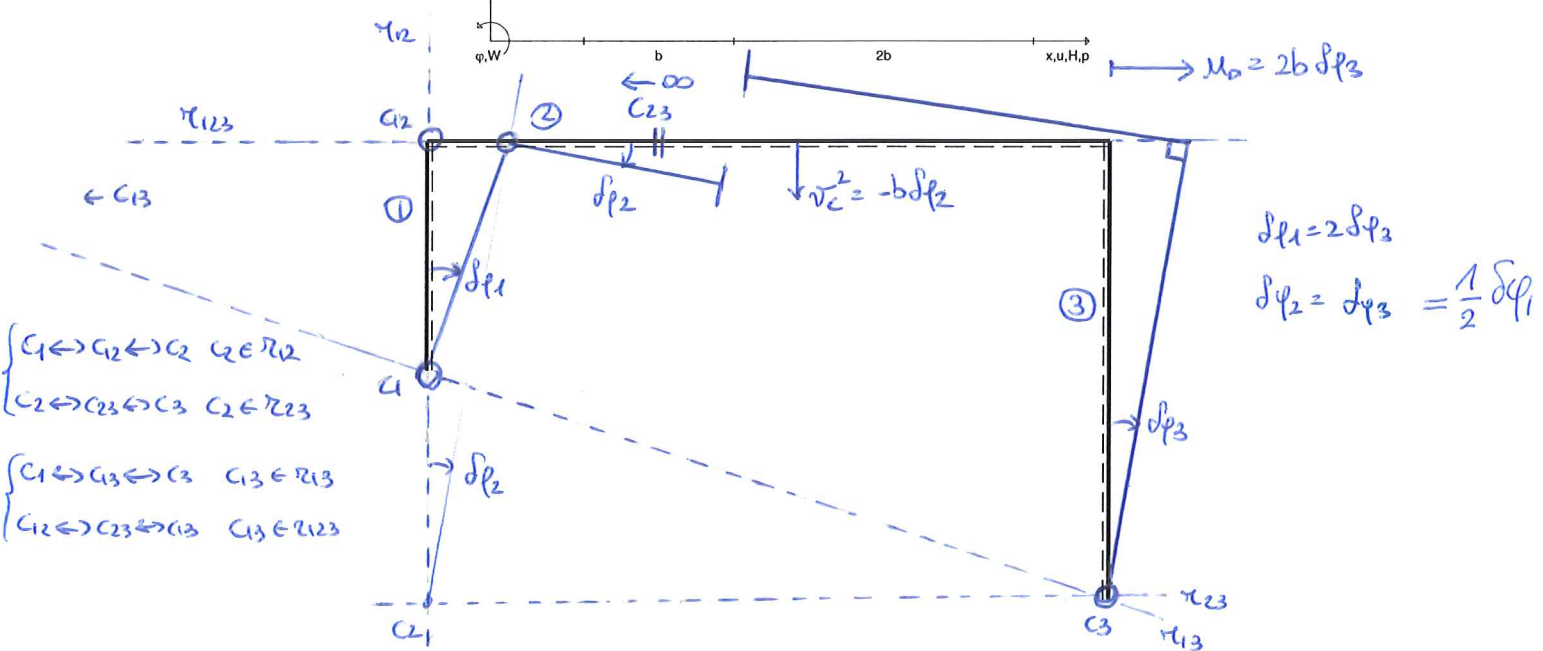
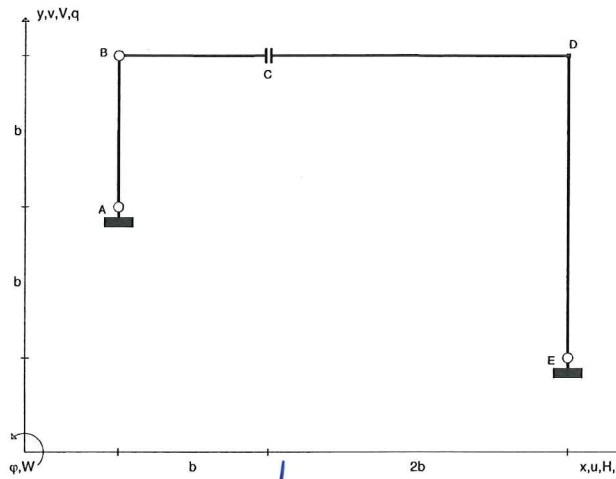


Esercizio n. 2 (16 punti)

Per la struttura, indicata in Figura, si richiede di:

1. Determinare le coordinate (riferite all'origine A) del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 1 (asta AB), C_1 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 2 (asta BC), C_2 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 3 (asta CDE), C_3 , del centro di istantanea rotazione relativo fra corpi 1 e 2, C_{12} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 2 e 3, C_{23} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 1 e 3, C_{13} ;
2. Tracciare nel grafico predisposto la spostata rigida corrispondente agli spostamenti virtuali che la struttura può subire;
3. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente orizzontale dello spostamento virtuale del punto D , u_D ;
4. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente verticale dello spostamento virtuale del punto C riferita al corpo 2, $v_C^{(2)}$.

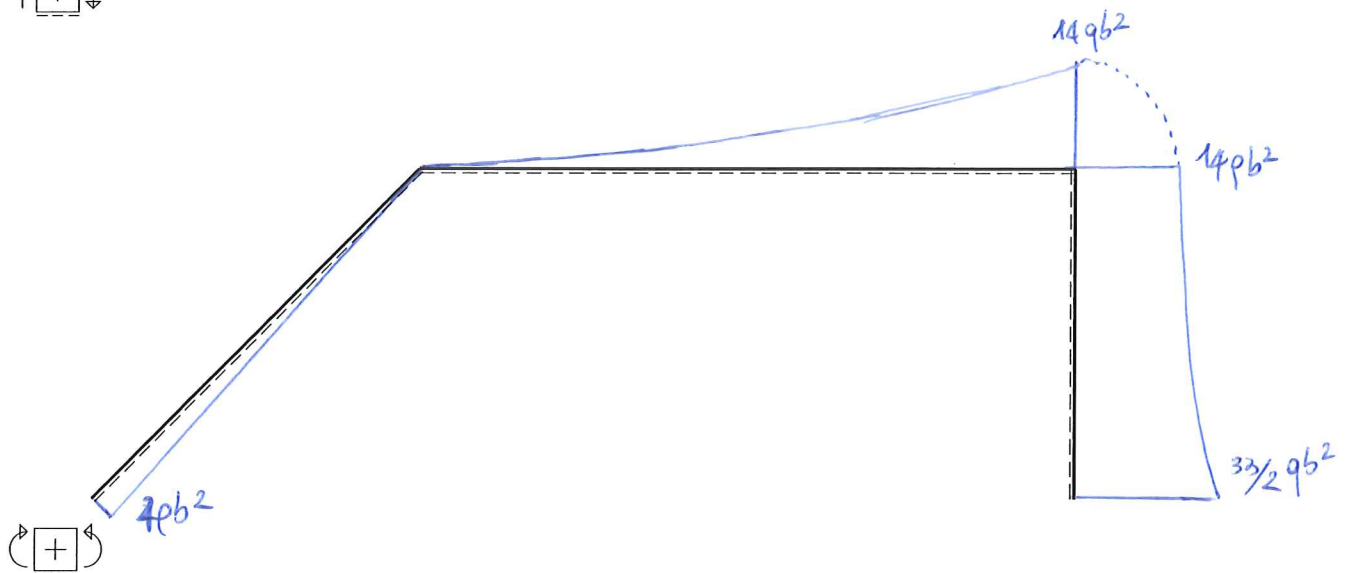
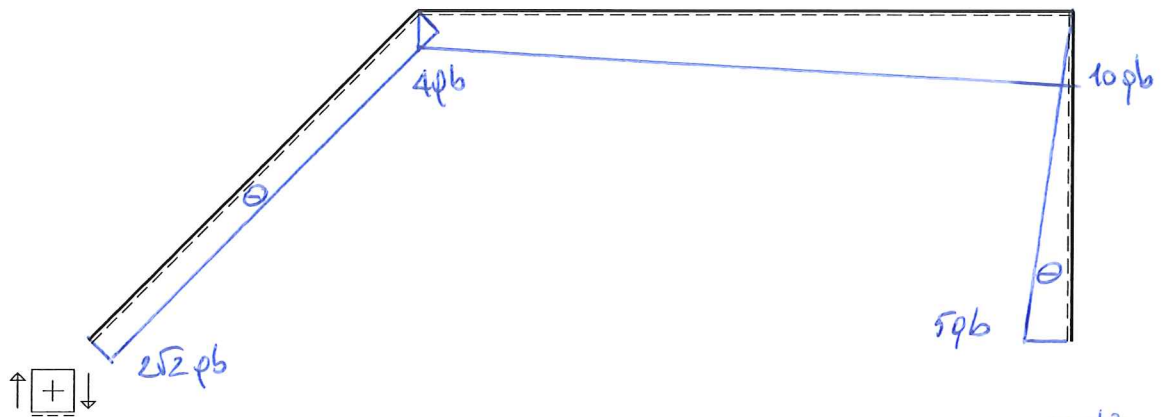
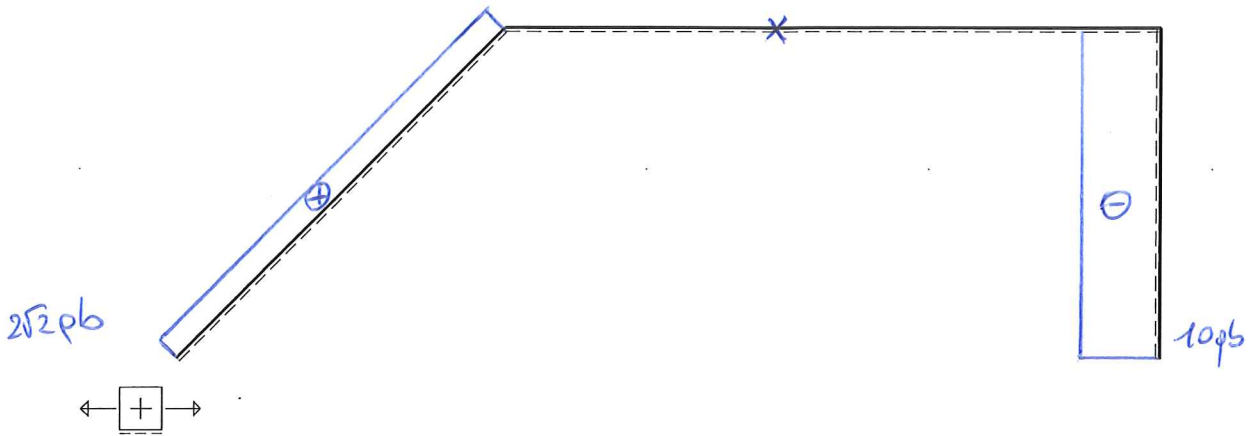
Nota: nel caso di punti impropri, si indichino le coordinate dei centri di rotazione in questa forma: (∞, m) , dove m è il coefficiente angolare della retta a cui appartiene il punto improprio.



$\begin{cases} C_1 \leftrightarrow C_{12} \leftrightarrow C_2 & C_2 \in r_{12} \\ C_2 \leftrightarrow C_{23} \leftrightarrow C_3 & C_2 \in r_{23} \end{cases}$
 $\begin{cases} C_1 \leftrightarrow C_{13} \leftrightarrow C_3 & C_{13} \in r_{13} \\ C_{12} \leftrightarrow C_{23} \leftrightarrow C_{13} & C_{13} \in r_{123} \end{cases}$

$\delta p_1 = 2 \delta p_3$
 $\delta p_2 = \delta p_3 = \frac{1}{2} \delta \phi_1$

$C_1 = (\dots 0 \dots, \dots 0 \dots); C_2 = (\dots 0 \dots, \dots -b \dots); C_3 = (\dots 3b \dots, \dots -b \dots);$
$C_{12} = (\dots 0 \dots, \dots b \dots); C_{23} = (\dots \infty \dots, \dots 0 \dots); C_{13} = (\dots -3b \dots, \dots b \dots);$
$u_D = \dots 2b \delta p_3 = b \delta \phi_1; v_C^{(2)} = \dots -b \delta p_2 = -\frac{b}{2} \delta \phi_1$



$H_A (\Rightarrow) = 0$	$V_A (\hat{v}) = -4qb$	$H_D (\Rightarrow) = 5qb$	$V_D (\hat{v}) = 10qb$	$M_D (\hat{\varphi}) = -33/2 qb^2$
$N_{AB} = 2\sqrt{2}qb$	$T_{AB} = -2\sqrt{2}qb$	$M_{AB} = 4qb^2 - 2\sqrt{2}qb \times 1$		
$N_{BC} = =$	$T_{BC} = -4qb - 3q \times 2$	$M_{BC} = -4qb \times 2 - 3/2 q \times 2^2$		
$N_{DC} = -10qb$	$T_{DC} = -5qb + 5q \times 3$	$M_{DC} = -33/2 qb^2 + 5qb \times 3 - 5/2 q \times 3^2$		

CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

A.A. 2020-2021

Prova intermedia telematica del 15.04.2021

Parte 1 - Testo 4

Nota: Per chi dispone di una propria stampante, i risultati numerici vanno riportati a penna su questo stesso foglio, nei riquadri predisposti; per chi non dispone di stampante occorrerà predisporre un primo foglio nel quale riportare i dati riportati nei riquadri insieme ai risultati; il primo foglio dovrà contenere anche le seguenti informazioni: la prova (I prova intermedia o II prova intermedia), la data dell'appello, il nome e cognome, la matricola, la mail, il corso di studi; i calcoli (in forma ordinata) vanno allegati a seguire. Al termine della prova ed entro il limite di tempo indicato dalla commissione si dovrà caricare il compito svolto sulla piattaforma TEAMS in forma di unico file PDF le immagini fotografiche del primo foglio e a seguire dello svolgimento. Il file va nominato: cognome_matricola_data dell'appello. Esprimere i risultati in forma frazionaria o con almeno 3 cifre decimali.

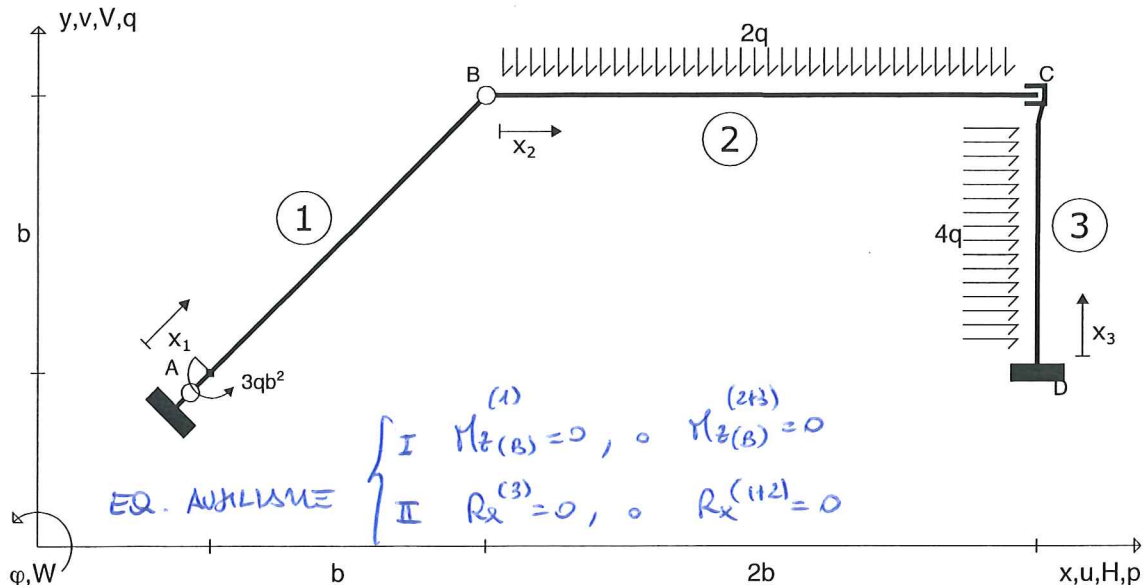
Allievo:.....e-mail:..... Matricola:.....

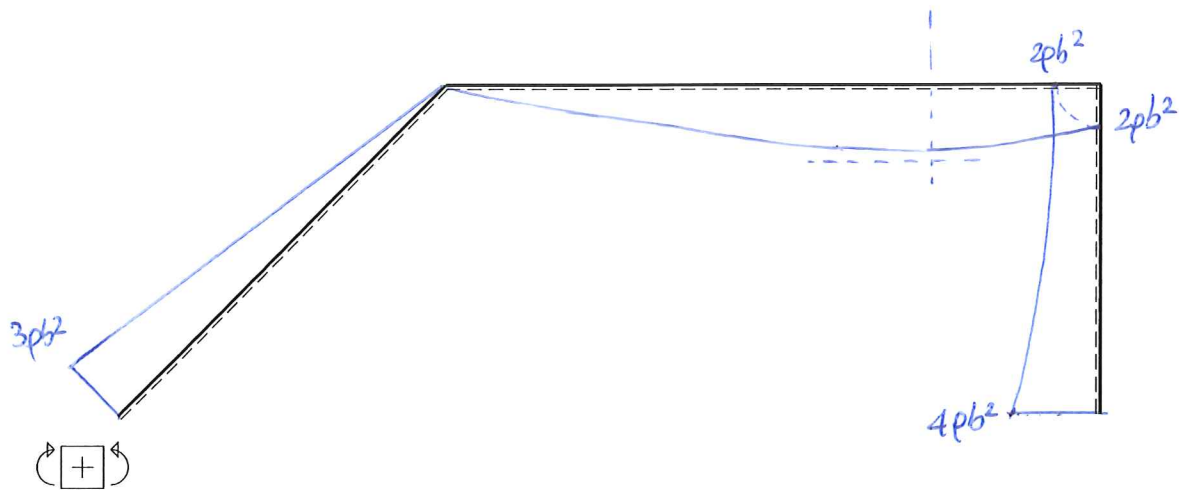
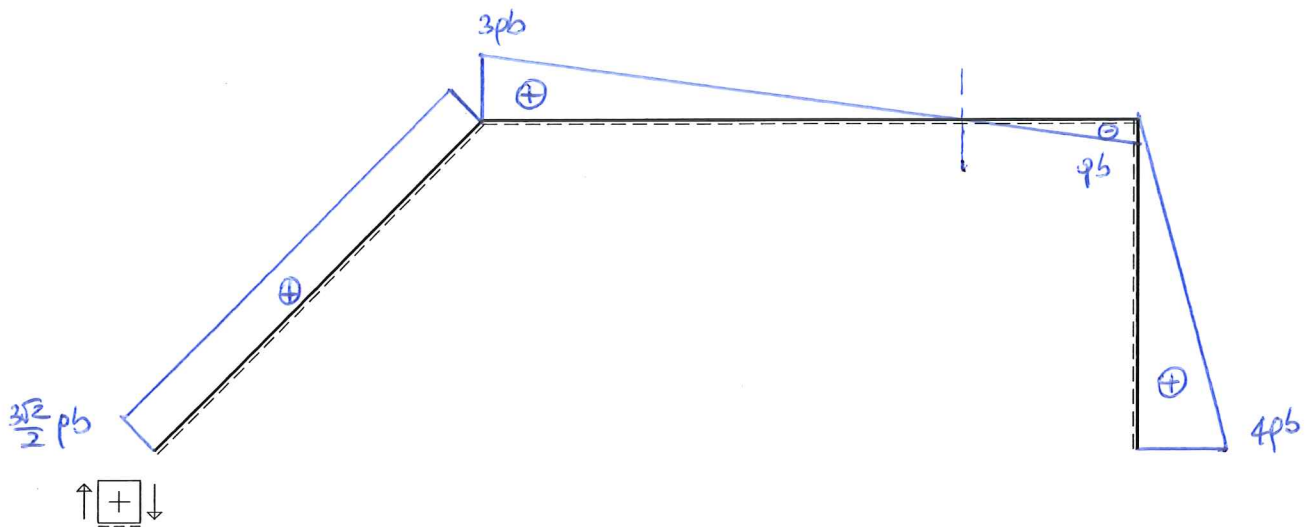
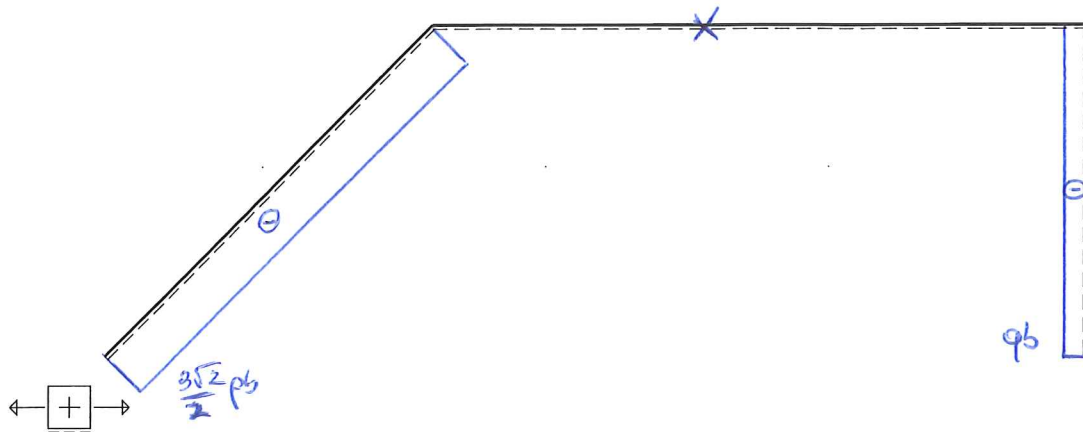
Esercizio n. 1 (17 punti)

Risolvere la struttura isostatica riportata in Figura calcolando le reazioni vincolari, le equazioni delle azioni interne e tracciando nello spazio predisposto nella pagina a fronte i corrispondenti grafici. Si rammenta che il diagramma del momento flettente va riportato dalla parte delle fibre tese.

Universita' di Cagliari

SdC_IC 15.04.21*004





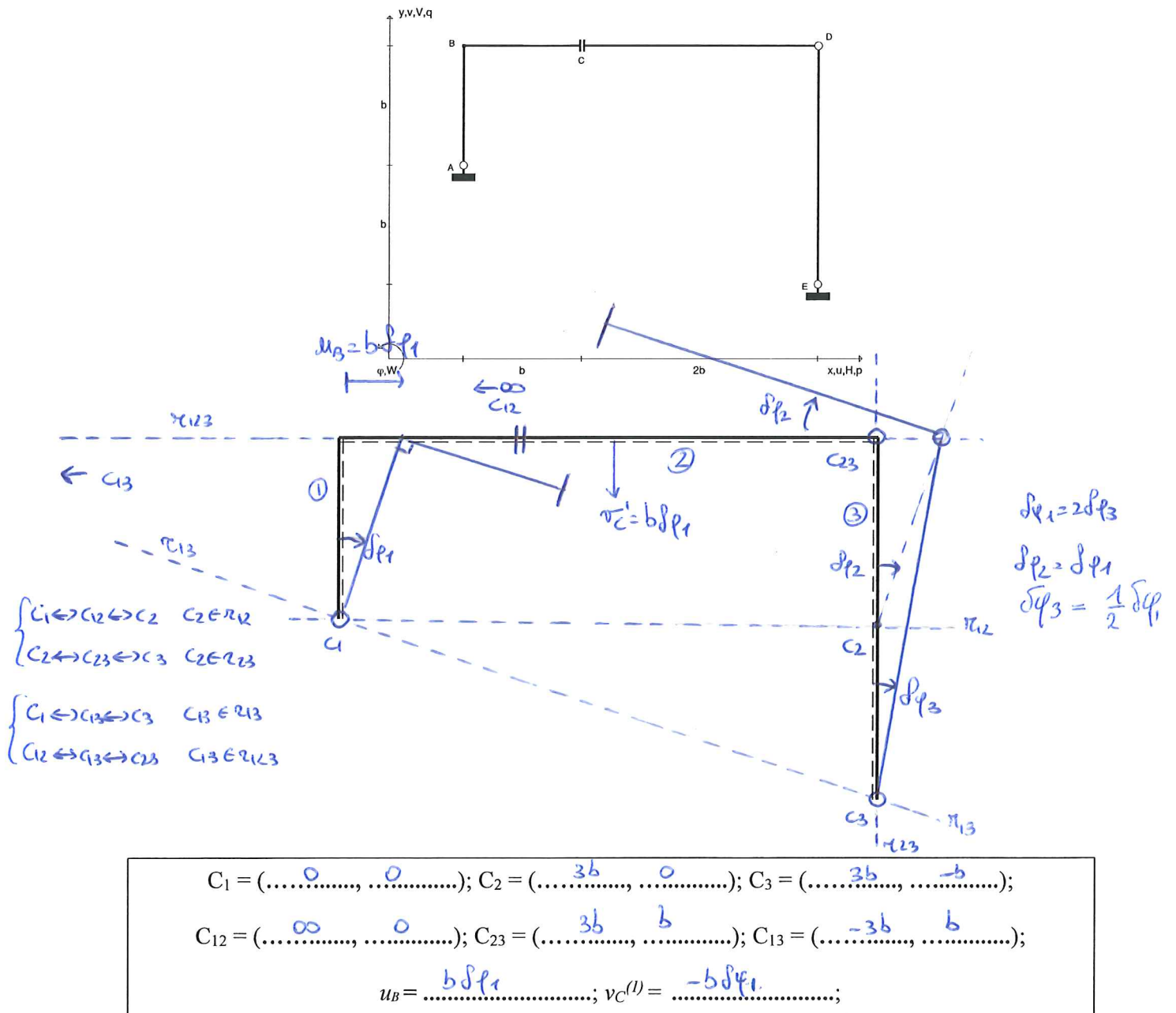
$H_A (\Rightarrow) = \dots 0 \dots$	$V_A (\hat{v}) = \dots 3qb \dots$	$H_D (\Rightarrow) = \dots -4qb \dots$	$V_D (\hat{v}) = \dots qb \dots$	$M_D (\hat{\theta}) = \dots 4qb^2 \dots$
$N_{AB} = \dots -\frac{3\sqrt{2}}{2}qb \dots$	$T_{AB} = \dots \frac{3\sqrt{2}}{2}pb \dots$	$M_{AB} = \dots -3pb^2 + \frac{3\sqrt{2}}{2}pbx_1 \dots$		
$N_{BC} = \dots \dots$	$T_{BC} = \dots 3pb - 2qx_2 \dots$	$M_{BC} = \dots 3pbx_2 - qx_2^2 \dots$		
$N_{DC} = \dots -pb \dots$	$T_{DC} = \dots qb - 4qx_3 \dots$	$M_{DC} = \dots 4pb^2 - 4pbx_3 + 2qx_3^2 \dots$		

Esercizio n. 2 (16 punti)

Per la struttura, indicata in Figura, si richiede di:

1. Determinare le coordinate (riferite all'origine A) del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 1 (asta ABC), C_1 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 2 (asta CD), C_2 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 3 (asta DE), C_3 , del centro di istantanea rotazione relativo fra corpi 1 e 2, C_{12} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 2 e 3, C_{23} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 1 e 3, C_{13} ;
2. Tracciare nel grafico predisposto la spostata rigida corrispondente agli spostamenti virtuali che la struttura può subire;
3. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente orizzontale dello spostamento virtuale del punto B , u_B ;
4. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente verticale dello spostamento virtuale del punto C riferita al corpo 1, $v_C^{(1)}$.

Nota: nel caso di punti impropri, si indichino le coordinate dei centri di rotazione in questa forma: (∞, m) , dove m è il coefficiente angolare della retta a cui appartiene il punto improprio.



CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

A.A. 2020-2021

Prova intermedia telematica del 15.04.2021

Parte 1 - Testo 5

Nota: Per chi dispone di una propria stampante, i risultati numerici vanno riportati a penna su questo stesso foglio, nei riquadri predisposti; per chi non dispone di stampante occorrerà predisporre un primo foglio nel quale riportare i dati riportati nei riquadri insieme ai risultati; il primo foglio dovrà contenere anche le seguenti informazioni: la prova (I prova intermedia o II prova intermedia), la data dell'appello, il nome e cognome, la matricola, la mail, il corso di studi; i calcoli (in forma ordinata) vanno allegati a seguire. Al termine della prova ed entro il limite di tempo indicato dalla commissione si dovrà caricare il compito svolto sulla piattaforma TEAMS in forma di unico file PDF le immagini fotografiche del primo foglio e a seguire dello svolgimento. Il file va nominato: cognome_matricola_data dell'appello.

Esprimere i risultati in forma frazionaria o con almeno 3 cifre decimali.

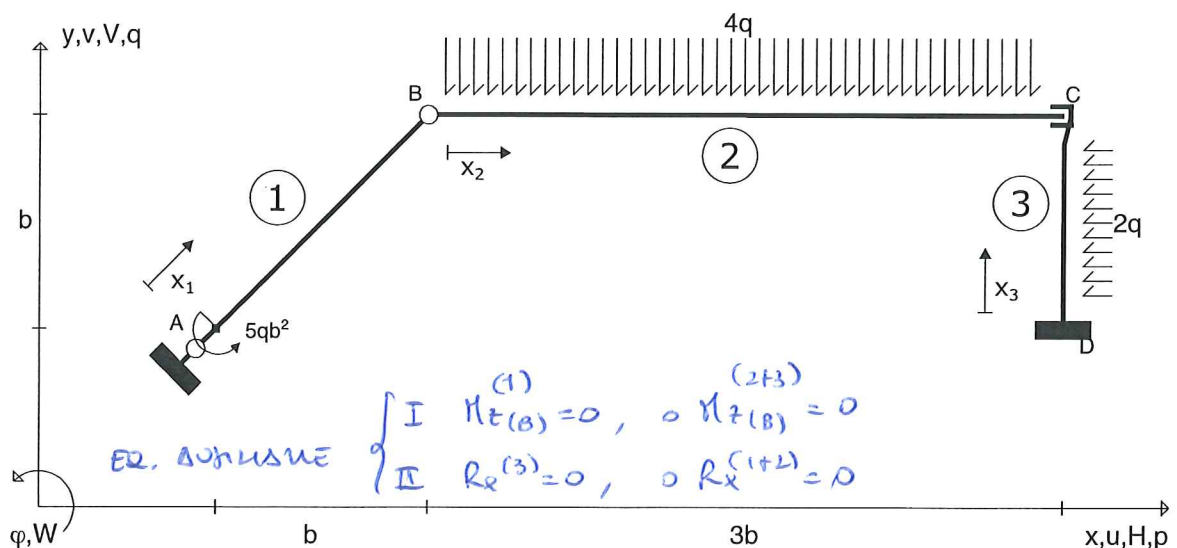
Allievo:..... e-mail:..... Matricola:.....

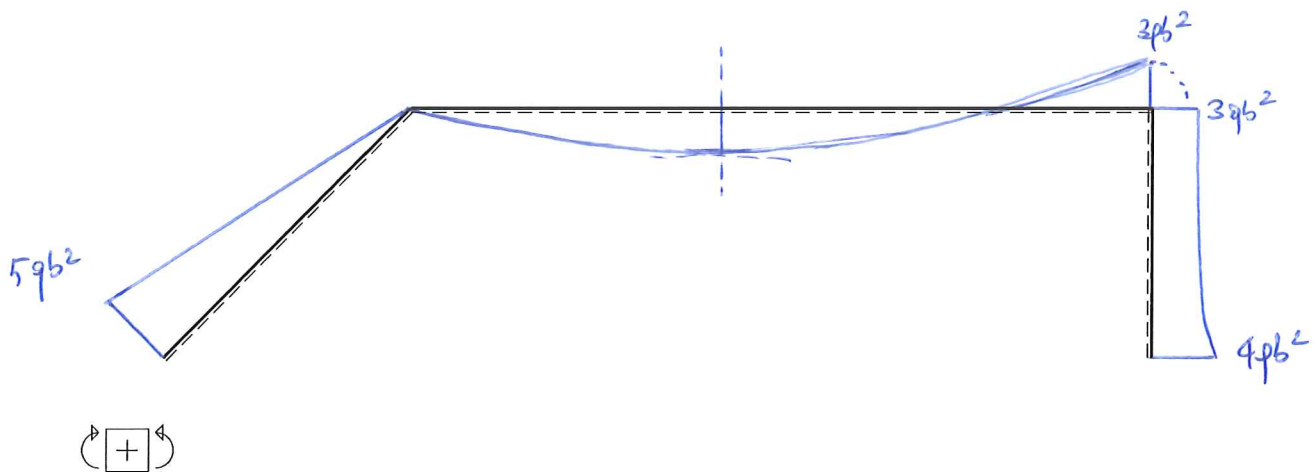
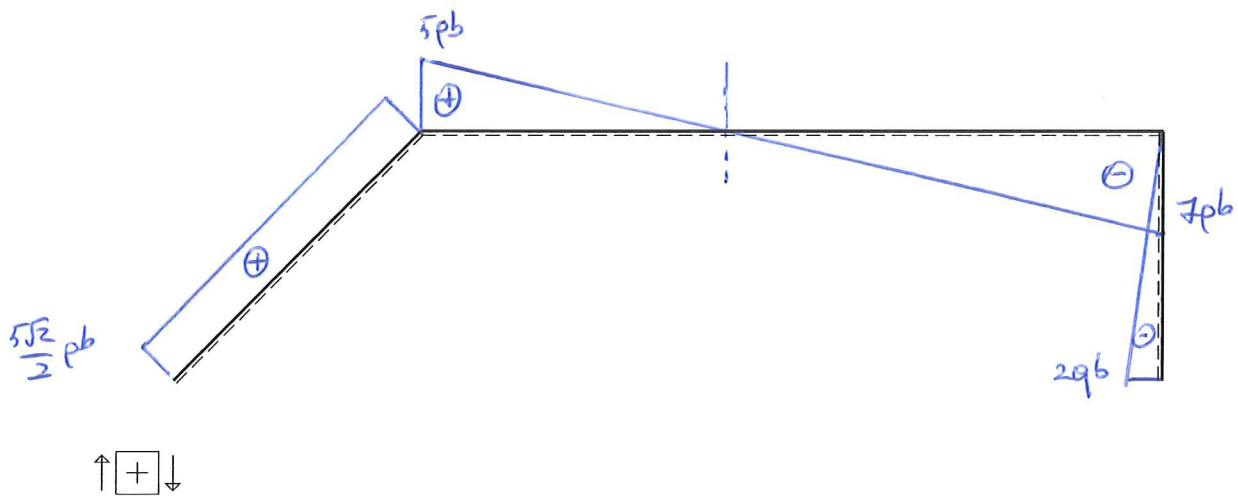
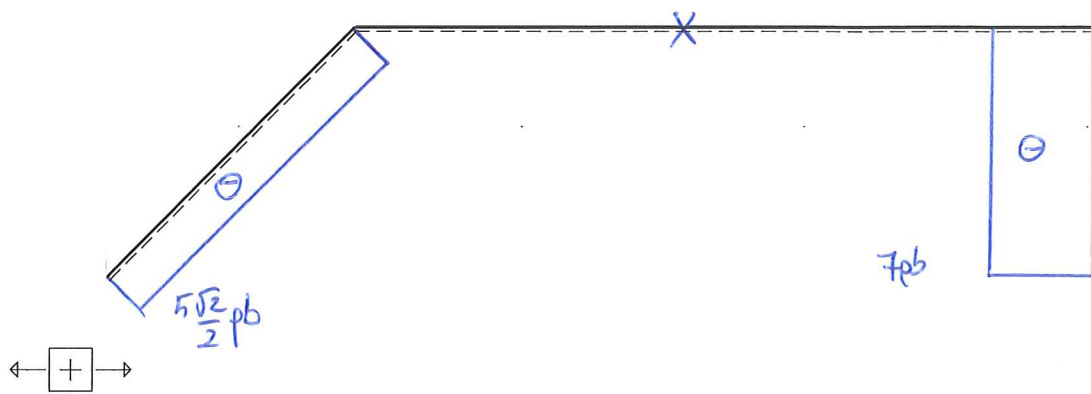
Esercizio n. 1 (17 punti)

Risolvere la struttura isostatica riportata in Figura calcolando le reazioni vincolari, le equazioni delle azioni interne e tracciando nello spazio predisposto nella pagina a fronte i corrispondenti grafici. Si rammenta che il diagramma del momento flettente va riportato dalla parte delle fibre tese.

Universita' di Cagliari

SdC_IC 15.04.21*005





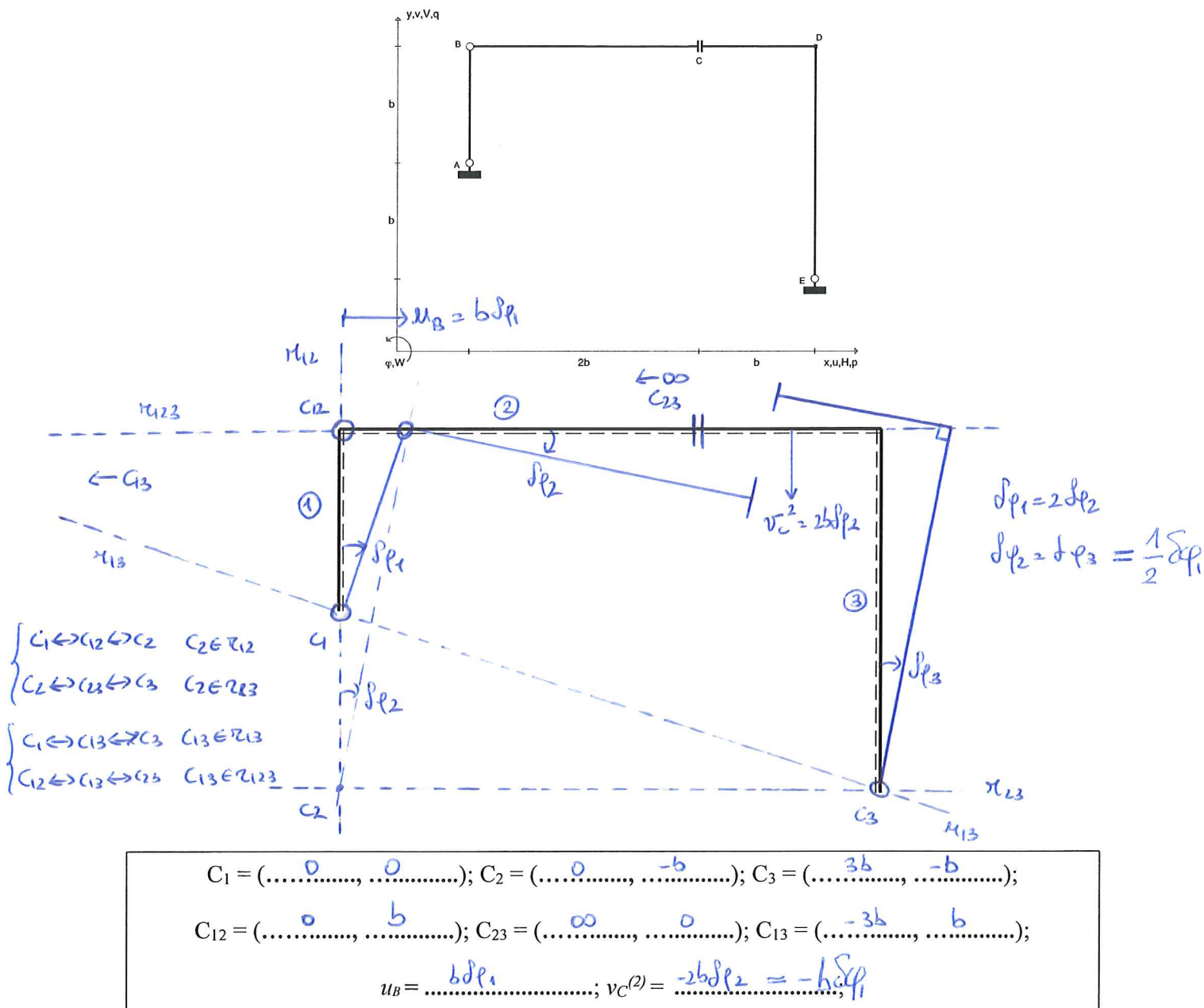
$H_A (\Rightarrow) = \dots 0 \dots$	$V_A (\hat{\uparrow}) = \dots 5pb \dots$	$H_D (\Rightarrow) = \dots 2pb \dots$	$V_D (\hat{\uparrow}) = \dots 7pb \dots$	$M_D (\hat{\curvearrowright}) = \dots -4pb^2 \dots$
$N_{AB} = \dots -5\sqrt{2}/2 pb \dots$	$T_{AB} = \dots 5\sqrt{2}/2 pb \dots$	$M_{AB} = \dots -5pb^2 + 5\sqrt{2}/2 qb \times 1 \dots$		
$N_{BC} = \dots " \dots$	$T_{BC} = \dots 5pb - 4q \times 2 \dots$	$M_{BC} = \dots 5pb^2 - 2q \times 2^2 \dots$		
$N_{DC} = \dots -7pb \dots$	$T_{DC} = \dots -2qb + 2q \times 3 \dots$	$M_{DC} = \dots +4qb^2 + 2pb \times 3 - q \times 3^2 \dots$		

Esercizio n. 2 (16 punti)

Per la struttura, indicata in Figura, si richiede di:

1. Determinare le coordinate (riferite all'origine A) del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 1 (asta AB), C_1 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 2 (asta BC), C_2 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 3 (asta CDE), C_3 , del centro di istantanea rotazione relativo fra corpi 1 e 2, C_{12} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 2 e 3, C_{23} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 1 e 3, C_{13} ;
2. Tracciare nel grafico predisposto la spostata rigida corrispondente agli spostamenti virtuali che la struttura può subire;
3. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente orizzontale dello spostamento virtuale del punto B , u_B ;
4. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente verticale dello spostamento virtuale del punto C riferita al corpo 2, $v_C^{(2)}$.

Nota: nel caso di punti impropri, si indichino le coordinate dei centri di rotazione in questa forma: (∞, m) , dove m è il coefficiente angolare della retta a cui appartiene il punto improprio.



CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

A.A. 2020-2021

Prova intermedia telematica del 15.04.2021

Parte 1 - Testo 6

Nota: Per chi dispone di una propria stampante, i risultati numerici vanno riportati a penna su questo stesso foglio, nei riquadri predisposti; per chi non dispone di stampante occorrerà predisporre un primo foglio nel quale riportare i dati riportati nei riquadri insieme ai risultati; il primo foglio dovrà contenere anche le seguenti informazioni: la prova (I prova intermedia o II prova intermedia), la data dell'appello, il nome e cognome, la matricola, la mail, il corso di studi; i calcoli (in forma ordinata) vanno allegati a seguire. Al termine della prova ed entro il limite di tempo indicato dalla commissione si dovrà caricare il compito svolto sulla piattaforma TEAMS in forma di unico file PDF le immagini fotografiche del primo foglio e a seguire dello svolgimento. Il file va nominato: cognome_matricola_data dell'appello.

Esprimere i risultati in forma frazionaria o con almeno 3 cifre decimali.

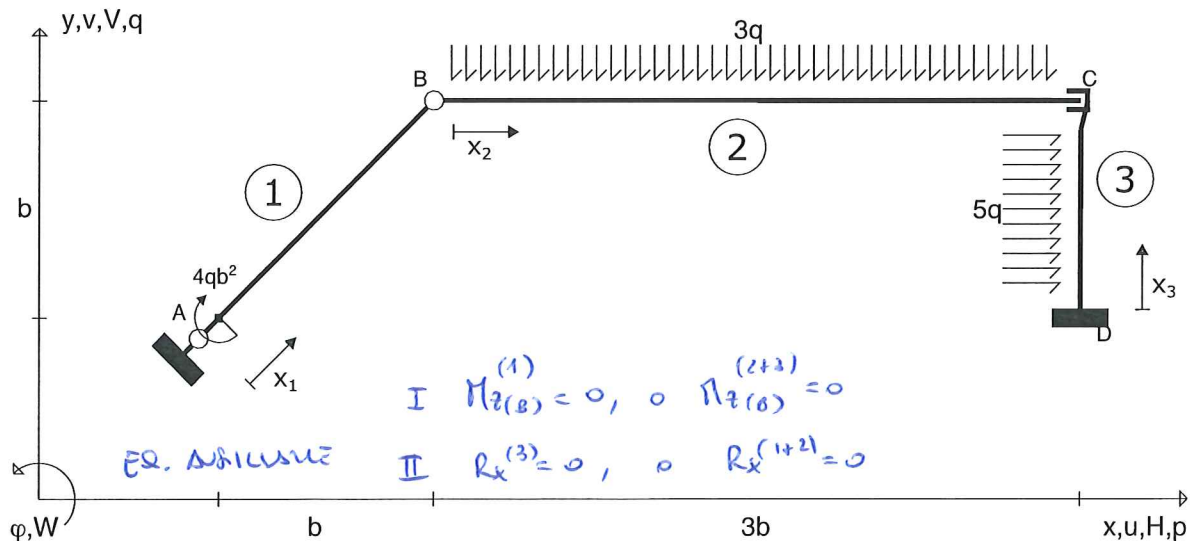
Allievo:.....e-mail:..... Matricola:.....

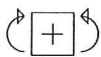
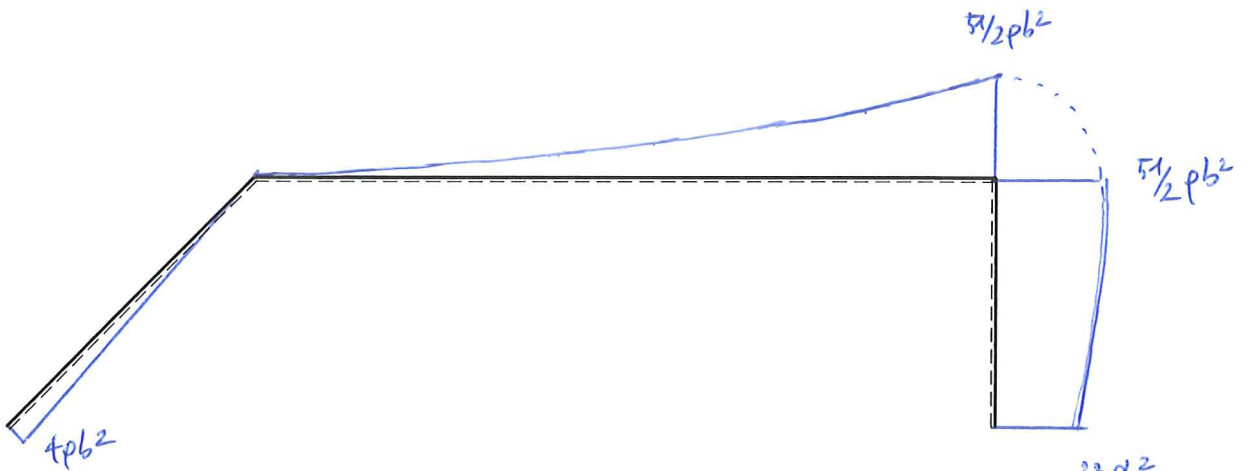
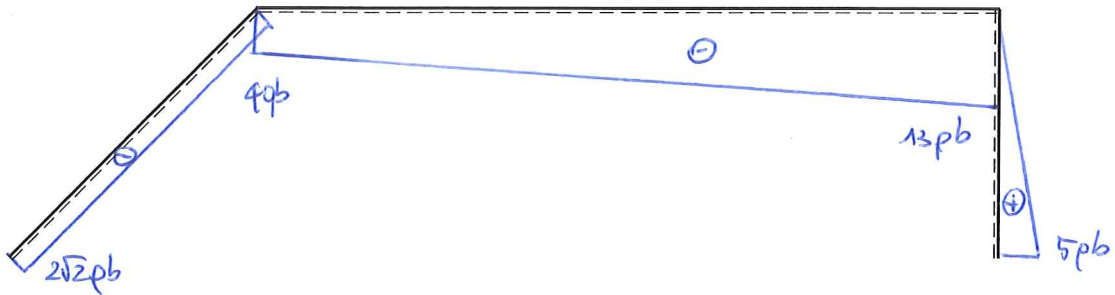
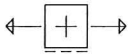
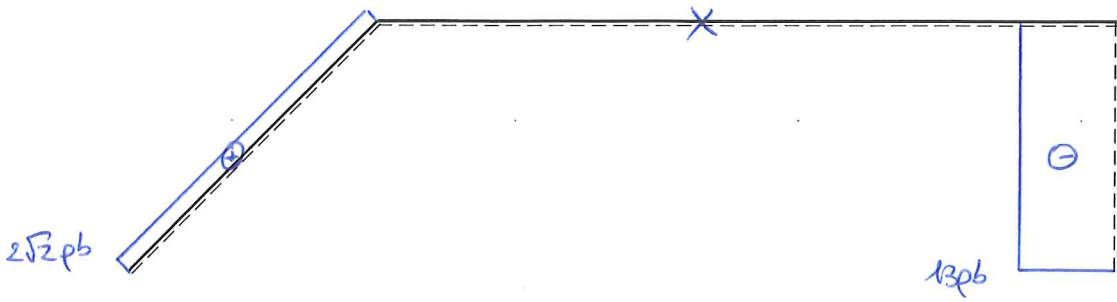
Esercizio n. 1 (17 punti)

Risolvere la struttura isostatica riportata in Figura calcolando le reazioni vincolari, le equazioni delle azioni interne e tracciando nello spazio predisposto nella pagina a fronte i corrispondenti grafici. Si rammenta che il diagramma del momento flettente va riportato dalla parte delle fibre tese.

Universita' di Cagliari

SdC_IC 15.04.21*006





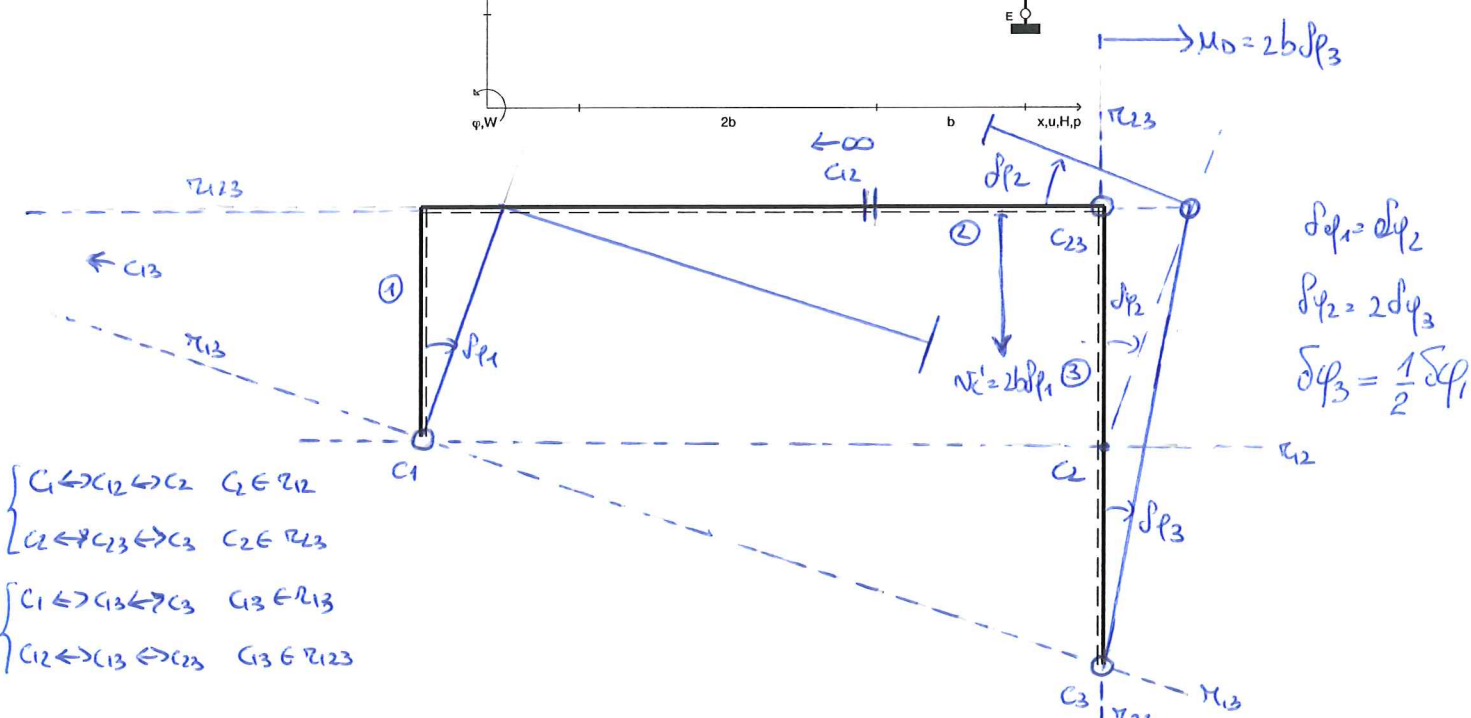
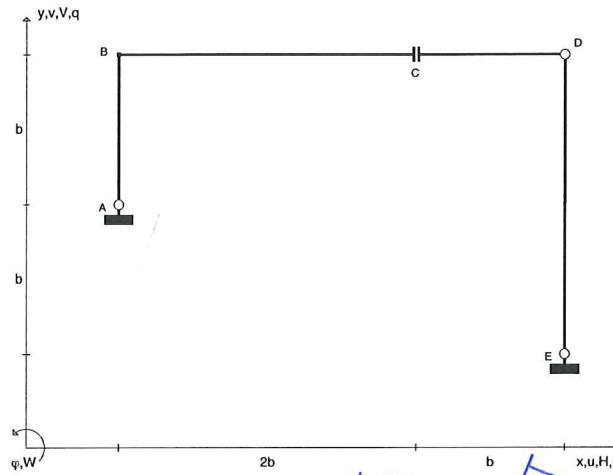
$H_A (\Rightarrow) = \dots 0 \dots$	$V_A (\hat{\uparrow}) = \dots -4pb \dots$	$H_D (\Rightarrow) = \dots -5pb \dots$	$V_D (\hat{\uparrow}) = \dots 13pb \dots$	$M_D (\curvearrowright) = \dots -23pb^2 \dots$
$N_{AB} = \dots 2\sqrt{2}pb \dots$	$T_{AB} = \dots -2\sqrt{2}pb \dots$	$M_{AB} = \dots 4pb^2 - 2\sqrt{2}pb \times x_1 \dots$		
$N_{BC} = \dots // \dots$	$T_{BC} = \dots -4pb - 3q \times x_2 \dots$	$M_{BC} = \dots -4pb \times x_2 - 3/2 q \times x_2^2 \dots$		
$N_{DC} = \dots -13pb \dots$	$T_{DC} = \dots 5pb - 5q \times x_3 \dots$	$M_{DC} = \dots -23pb^2 - 5pb \times x_3 + 5/2 q \times x_3^2 \dots$		

Esercizio n. 2 (16 punti)

Per la struttura, indicata in Figura, si richiede di:

1. Determinare le coordinate (riferite all'origine A) del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 1 (asta ABC), C_1 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 2 (asta CD), C_2 , del centro di istantanea rotazione assoluto del corpo 3 (asta DE), C_3 , del centro di istantanea rotazione relativo fra corpi 1 e 2, C_{12} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 2 e 3, C_{23} , del centro di istantanea rotazione relativo fra i corpi 1 e 3, C_{13} ;
2. Tracciare nel grafico predisposto la spostata rigida corrispondente agli spostamenti virtuali che la struttura può subire;
3. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente orizzontale dello spostamento virtuale del punto D , u_D ;
4. Valutare, in funzione dell'ampiezza dell'atto di moto, la componente verticale dello spostamento virtuale del punto C riferita al corpo 1, $v_C^{(1)}$.

Nota: nel caso di punti impropri, si indichino le coordinate dei centri di rotazione in questa forma: (∞, m) , dove m è il coefficiente angolare della retta a cui appartiene il punto improprio.



- $\left\{ \begin{array}{l} C_1 \leftrightarrow C_{12} \leftrightarrow C_2 \quad C_2 \in \pi_{12} \\ C_2 \leftrightarrow C_{23} \leftrightarrow C_3 \quad C_2 \in \pi_{23} \end{array} \right.$
- $\left\{ \begin{array}{l} C_1 \leftrightarrow C_{13} \leftrightarrow C_3 \quad C_3 \in \pi_{13} \\ C_{12} \leftrightarrow C_{13} \leftrightarrow C_{23} \quad C_{13} \in \pi_{123} \end{array} \right.$

$C_1 = (\dots 0 \dots, \dots 0 \dots);$	$C_2 = (\dots 3b \dots, \dots 0 \dots);$	$C_3 = (\dots 3b \dots, \dots -b \dots);$
$C_{12} = (\dots \infty \dots, \dots 0 \dots);$	$C_{23} = (\dots 3b \dots, \dots b \dots);$	$C_{13} = (\dots -3b \dots, \dots b \dots);$
$u_D = \dots 2b \delta \phi_3 = b \delta \phi_1; \quad v_C^{(1)} = \dots -2b \delta \phi_1 \dots;$		