

Esame di Fondamenti di Costruzione di Macchine: 11 giugno 2024.

Nome	
Cognome	
Matricola	

Si risponda ai seguenti quesiti. Riportare le risposte compilando le tabelle in calce alle singole domande e riportare poi le stesse risposte nella tabella in carta copiativa. Si ricorda che risposte sbagliate o lasciate in bianco danno lo stesso punteggio nullo. Il quesito viene considerato corretto solo e soltanto se tutte le singole voci (x.1-x.6) sono corrette. [ogni quesito completamente esatto vale 2 punti]

Quesito 1

Data la struttura in figura 1, caricata da forze e/o momenti di cui non si conoscono le entità. Stabilire se i seguenti diagrammi del momento flettente (a-f) sono ammissibili:

1)		c)			ammissibile	non ammissibile
		d)	1.1	a)		X
		e)	1.2	b)		X
a)		f)	1.3	c)	X	
			1.4	d)	X	
b)			1.5	e)		X
			1.6	f)		X

Quesito 2

Considerando l'immagine (quote in mm), calcolare il modulo di resistenza della sezione rispetto all'asse y-y.

			Vero	Falso
	2.1	2964.33 mm ³		X
	2.2	2501.50 mm ³	X	
	2.3	2866.15 mm ³		X
	2.4	1181.60 mm ³		X
	2.5	52612.00 mm ³		X
	2.6	53102.88 mm ³		X

$$J_{\square} = \frac{15 \cdot 35^3}{12} \text{ mm}^4; \quad J_{\circ} = \pi \frac{10^4}{64} \text{ mm}^4; \quad W_{\square} = \frac{J_{\square} - 2 \cdot (J_{\circ} + 15 \cdot 7.5^2)}{17.5} \text{ mm}^3$$

$$= 2501.50 \text{ mm}^3$$

Quesito 3

In un punto di un continuo di materiale in tensione piana, sono note le tensioni nel sistema di riferimento riportato in figura. Dette σ_1 e σ_2 le tensioni principali, e θ l'angolo tra il sistema di riferimento corrente ed il sistema di riferimento principale di tensione (positivo se antiorario):

				vero	falso
	3.1	$\sigma_1 = 3.472$	$\sigma_2 = -5.472$		<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	$\sigma_1 = -3.472$	$\sigma_2 = -5.472$		<input checked="" type="checkbox"/>
	3.3	$\sigma_1 = -3.472$	$\sigma_2 = 5.472$	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3.4	$\theta = 58.28^\circ$		<input checked="" type="checkbox"/>	
	3.5	$\theta = 148.28^\circ$		<input checked="" type="checkbox"/>	
3.6	$\theta = -31.72^\circ$		<input checked="" type="checkbox"/>		

Si veda la soluzione nell'ultima pagina di questo file .pdf.

N.B. La commissione ha considerato le domande 3.4, 3.5 e 3.6 potenzialmente fuorvianti. Quindi per avere il punteggio del quesito bisognava rispondere bene alle domande 3.1, 3.2 e 3.3 e ad una a piacere delle ultime 3.4, 3.5 e 3.6.

Quesito 4

Si discuta se le deformate (dalla a alla f) possano essere compatibili con il portale proposto. (i punti neri evidenziano i punti di flesso)

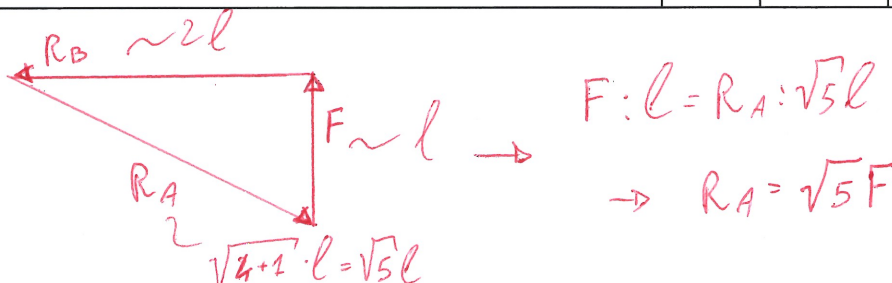
			sì	no
	4.1	(a)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	(b)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.3	(c)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.4	(d)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.5	(e)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.6	(f)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

La stessa struttura, ma specchiata, viene risolta e spiegata a p.560 del libro di FCDM.

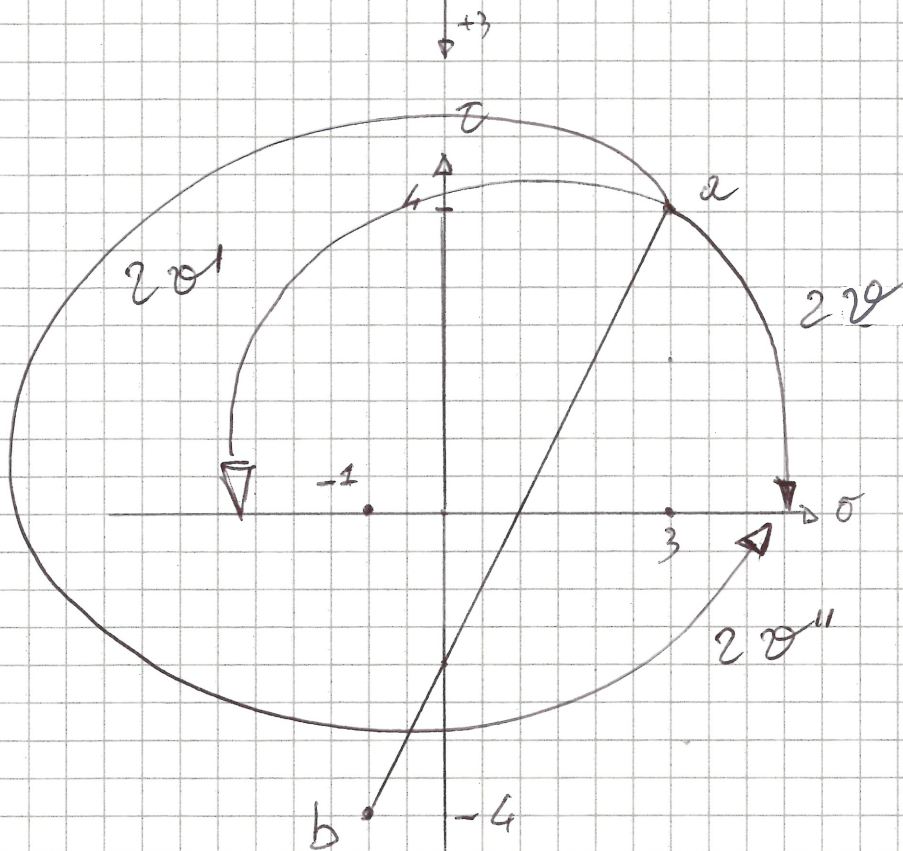
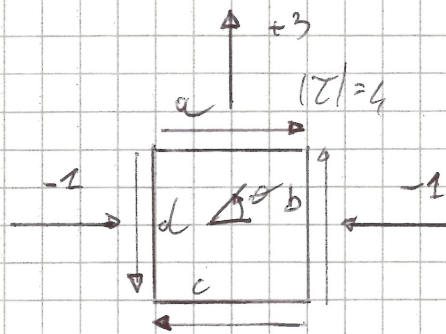
Quesito 5

Determinare utilizzando il metodo delle tre forze il modulo della reazione vincolare nel punto A di figura.

			vero	falso
	5.1	$F/\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.2	F	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.3	$F \cdot \sqrt{5}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.4	$2F$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.5	$2F \cdot \sqrt{2}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.6	$F/2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Questione 3.



N.B.
l'ordine non è
importante

$$\sigma_{1,2} = \frac{3-1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3+1}{2}\right)^2 + (4)^2} = 1 \pm \sqrt{20} = \begin{cases} +5.472 \\ -3.472 \end{cases}$$

$$|\theta| = \frac{1}{2} \arctan\left(\frac{2 \cdot 4}{3+1}\right) = 31.71^\circ \rightarrow \theta = -31.71^\circ \text{ (rispetto alla convenzione di } \theta)$$

Ottengo lo stesso quadratino principale anche se ruoto di θ' .

$$2\theta' = 180^\circ - 31.72^\circ \cdot 2 = 116.56 \rightarrow \theta' = +58.28$$

Ottengo lo stesso quadratino principale anche se ruoto di θ'' .

$$2\theta'' = 360^\circ - 31.72^\circ \cdot 2 = 296.56^\circ \rightarrow \theta'' = 148.28^\circ$$