

ESERCITAZIONE DI MATERIALI COMPOSITI 2019

Oggetto: Progettare e realizzare un componente in composito rinforzato con fibra di carbonio

Specifiche:

1. La forma del componente è illustrata schematicamente in Fig. 1. In particolare si tratta di un componente che deve essere caricato in compressione semplice. Le dimensioni sono le seguenti: la sezione trasversale (di forma arbitraria e non necessariamente uniforme) deve essere contenuta all'interno di una circonferenza di diametro 120 mm. L'altezza non può essere inferiore a 400 mm.
2. Il carico verrà applicato mediante un dinamometro dotato di piastre da compressione da 150 mm di diametro. E' necessario che le estremità del componente siano piane per garantire l'accoppiamento con le piastre da compressione. A tale scopo verranno date ad ogni gruppo due sagome circolari di cartone ondulato da 120 mm di diametro che dovranno essere obbligatoriamente incorporate rigidamente alle estremità del componente.
3. Durante la prova il dinamometro controllerà la velocità di spostamento della piastra di carico che sarà uguale a 10mm/min. Il pezzo deve riuscire a sopportare un carico minimo di 400 N senza rompersi per poter risultare accettabile.
4. Ogni gruppo realizzerà una preforma utilizzando carta o cartone e nastro adesivo. Il carbonio e la resina verranno utilizzati per rinforzare la preforma in carta o cartone.
5. Il componente vincitore sarà quello con più alto rapporto K/P in cui K è la rigidezza a compressione espressa in N/mm e P è il peso del componente espresso in kg. La rigidezza K verrà valutata come pendenza della curva carico spostamento (Fig. 2). In caso di curva non lineare verrà fittata una linea di tendenza fra i carichi di 100 N e 200 N.
6. Ad ogni gruppo verrà dato (a) nastro unidirezionale in fibra di carbonio di dimensioni 200mm x 400mm, (b) tessuto twill 200 g/m² in carbonio 500mm x 800mm
7. La resina sarà una resina epossidica e sarà data in quantità sufficiente per l'impregnazione.

8. Gli altri materiali che possono essere usati sono Cartone o carta, e Nastro adesivo. Non sono accettabili componenti che sono costituiti da materiali diversi da carta, cartone, nastro adesivo, resina epossidica e i tessuti in carbonio dati prima dell'esercitazione.
9. Il giorno dell'esercitazione ogni gruppo dovrà avere a disposizione il seguente materiale aggiuntivo: Forbici, Pennelli o rulli, Guanti di gomma usa e getta, Mascherine di protezione, Carta assorbente, 1 Asciugacapelli, Bicchieri di carta, Stecche o cucchiaini per mescolare.
- L'uso del sacco a vuoto o di altri dispositivi per applicare pressione esterna durante la cura della resina è consentito.

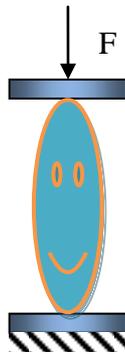


Fig. 1: Schema del componente con piastre da compressione

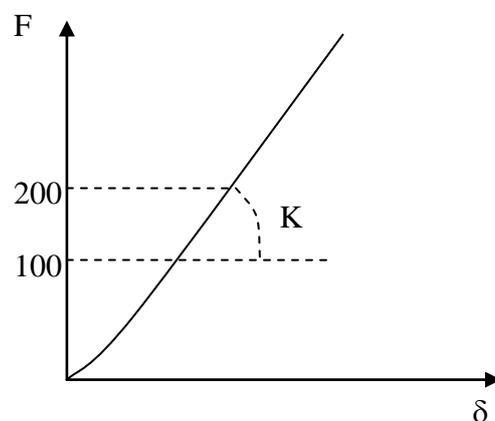


Fig. 2: Curva carico spostamento con rigidità flessionale K