

UNIVERSITÀ DI PAVIA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
Esame di Meccanica Razionale (Parte I)
20 aprile 2006

Il *candidato* scriva nello spazio sottostante il proprio Cognome e Nome.

COGNOME

NOME

La *prova* consta di 4 Quesiti e durerà 2 ore. *Non è permesso* consultare testi od appunti, al di fuori di quelli distribuiti dalla Commissione.

La *risposta* a ciascuno di essi va scelta *esclusivamente* tra quelle già date nel testo, annerendo *un solo* circoletto \bigcirc . Una sola è la risposta corretta. Qualora sia data più di una risposta allo stesso quesito, questa sarà considerata errata, anche se una delle risposte date è corretta.

I *punteggi* per ciascun quesito sono dichiarati in *trentesimi* sul testo, nel seguente formato

{E,NE,A}

dove **E** è il punteggio assegnato in caso di risposta *Esatta*, **NE** quello in caso di risposta *Non Esatta* e **A** quello in caso di risposta *Assente*. L'esito finale della prova è determinato dalla somma *algebrica* dei punteggi parziali. Spazio riservato alla Commissione. *Non scrivere nelle caselle sottostanti!*

ESITO | | |

QUESITI

1. Ad un'asta AB omogenea di massa $2m$ e lunghezza 9ℓ vengono saldate due semicirconferenze di diametri $AC = 3\ell$ e $CB = 6\ell$, ciascuna di massa $3m$ (Figura 2). Trovare il momento di inerzia per la figura complessiva rispetto all'asse passante per C e diretto come e_x .

{5,-1,0}

Soluzione

- $\frac{39}{2}m\ell^2$ $106m\ell^2$ $\frac{207}{4}m\ell^2$ $108m\ell^2$
 $\frac{549}{8}m\ell^2$ $\frac{69}{2}m\ell^2$ $\frac{19}{2}m\ell^2$ $\frac{243}{4}m\ell^2$

2. Quale tra le seguenti affermazioni sulle azioni interne ad un'asta euleriana è certamente corretta?

{5,-1,0}

Risposta

- Il momento torcente è proporzionale alla curvatura.
 Lo sforzo di taglio è proporzionale alla curvatura.
 Il momento flettente è inversamente proporzionale alla curvatura.
 Il momento torcente è inversamente proporzionale alla curvatura.
 Lo sforzo di taglio è inversamente proporzionale alla curvatura.

- ♠ Il momento flettente è proporzionale alla curvatura.
 ○ Gli sforzi interni sono sempre diretti lungo la tangente all'asta.
 ○ Nessuna delle precedenti.

3. Trovare l'equazione dell'asse centrale del seguente sistema piano di vettori applicati:

$$\begin{cases} \mathbf{v}_1 = \mathbf{e}_x + 3\mathbf{e}_y & \text{applicato in } P_1 - O \equiv (0, 1), \\ \mathbf{v}_2 = \mathbf{e}_x - 2\mathbf{e}_y & \text{applicato in } P_2 - O \equiv (1, -2), \\ \mathbf{v}_3 = \mathbf{e}_x + \mathbf{e}_y & \text{applicato in } P_3 - O \equiv (1, 1). \end{cases}$$

{5,-1,0}

Soluzione

- ♠ $2x - 3y + 1 = 0$ ○ $2x - 3y + 4 = 0$ ○ $2x - 3y + 3 = 0$ ○ $2x - 3y - 2 = 0$
 ○ $3x - 2y + 1 = 0$ ○ $3x - 2y + 4 = 0$ ○ $3x - 2y + 3 = 0$ ○ $3x - 2y - 2 = 0$

4. In un piano verticale, un'asta omogenea AB di massa m e lunghezza 2ℓ è appoggiata all'ipotenusa di un supporto triangolare (Figura 1) con AB inclinata di $\pi/3$ sulla verticale. L'estremo A è incernierato senza attrito ad un asse verticale r e l'estremo B è attratto verso il punto di r posto alla stessa quota da una forza elastica di costante $3mg/\ell$. Il piano in cui si trova la lamina ruota uniformemente attorno ad r con velocità angolare costante $\omega = \lambda\sqrt{g/\ell}$. Trovare il massimo valore di λ compatibile con il contatto tra la lamina ed il supporto

{5,-1,0}

Soluzione

- $\lambda = \sqrt{5/2}$ ♠ $\lambda = \sqrt{21/2}$ ○ $\lambda = \sqrt{5}$ ○ $\lambda = \sqrt{15/2}$
 ○ $\lambda = \sqrt{7}$ ○ $\lambda = \sqrt{13/4}$ ○ $\lambda = \sqrt{15/4}$ ○ $\lambda = \sqrt{11/4}$

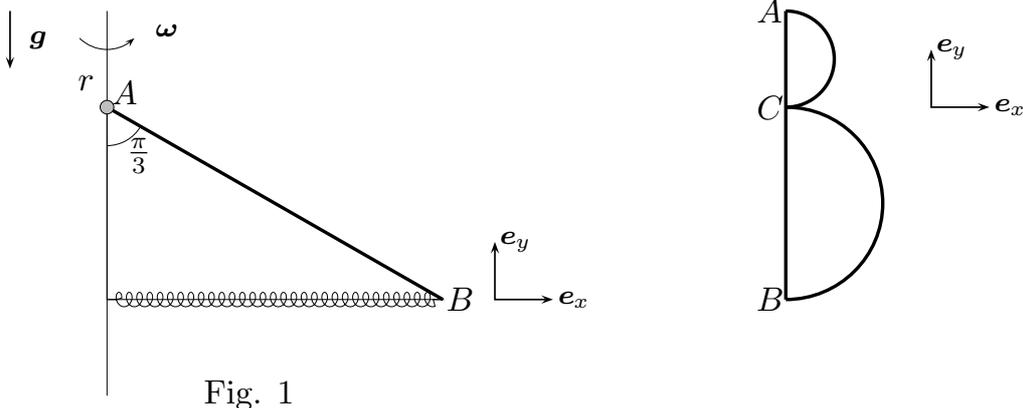


Fig. 1