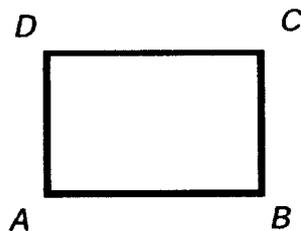


Compito di Fisica Matematica.

Pordenone, 11 luglio 2007. (G. Tondo)

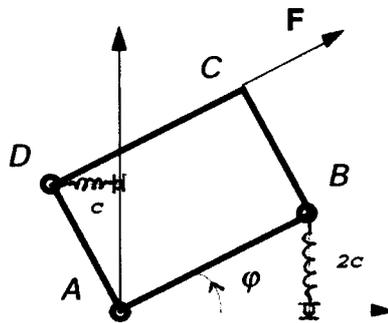


È data una lamina rettangolare omogenea di lati $\overline{AB} = 3l$, $\overline{BC} = 2l$ e massa m .

- 1) Calcolare il momento d'inerzia della lamina rispetto alla retta passante per il vertice A e per il punto medio del lato CD .

STATICA.

Si vincoli la lamina in un piano orizzontale con una cerniera fissa e liscia in A ; le forze attive sono: la forza $\mathbf{F} = F \text{vers}(\mathbf{C} - \mathbf{D})$ applicata in C e la forza di richiamo delle molle.



- 2) Determinare tutte le configurazioni di equilibrio e discuterne la stabilità, in funzione del parametro $\lambda = -\frac{2F}{11cd}$;
- 3) calcolare le reazioni vincolari in A all'equilibrio, in funzione di λ e degli altri parametri.

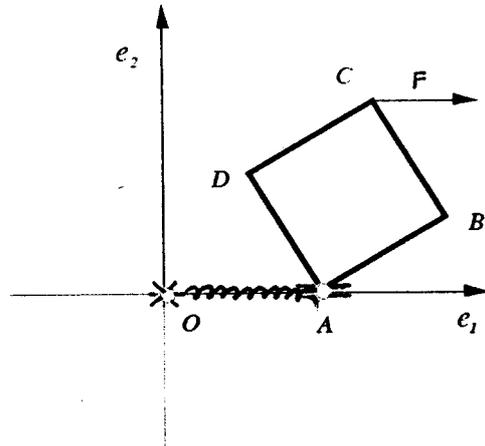
DINAMICA.

Inoltre si chiede di:

- 4) scrivere un integrale primo di moto a partire dai dati iniziali $\varphi = 0$, $\dot{\varphi} = 0$;
- 5) scrivere l'equazione di moto;
- 6) calcolare le reazioni vincolari in A durante il moto in funzione di φ .

Compito di Fisica Matematica

Pordenone, 16 febbraio 2007. (G. Tondo)



È data una lamina quadrata omogenea di massa m , i cui lati hanno lunghezza l , posta nel piano verticale, vincolata a scorrere su una guida orizzontale liscia mediante un carrello in A , soggetta all'azione delle molla di figura (di costante elastica c), del carico F applicato in C (sempre parallelo alla guida), e all'azione del peso proprio.

STATICA.

- 1) Determinare le eventuali configurazioni di equilibrio;
- 2) calcolare le reazioni vincolari in A all'equilibrio.
- 3) dire se il sistema è conservativo e, in caso affermativo, calcolarne l'energia potenziale.

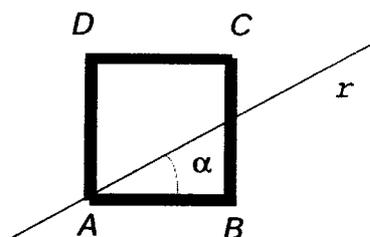
DINAMICA.

Inoltre si chiede di:

- 4) calcolare il momento d'inerzia della lamina rispetto ad un asse passante per A e ortogonale al piano;
- 5) scrivere le equazioni differenziali pure di moto;
- 6) determinare, se esiste, un integrale primo di moto.

Compito di Fisica Matematica.

Pordenone, 31 Gennaio 2007. (G. Tondo)

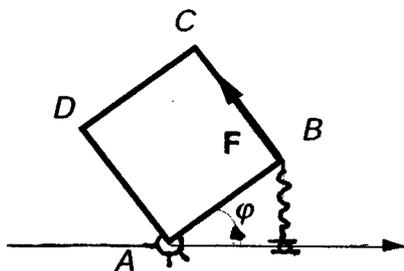


È data una lamina quadrata omogenea di lato l e massa m .

- 1) Calcolare il momento d'inerzia rispetto alla retta r inclinata, rispetto al lato AB di un angolo $\alpha = \pi/6$.

STATICA.

Si vincoli la lamina in un piano orizzontale con una cerniera fissa e liscia in A ; le forze attive sono: la forza $F = F \text{ vers}(C - B)$ applicata in B e la forza di richiamo della molla di costante elastica c .



- 2) Determinare le configurazioni di equilibrio e discuterne la stabilità in funzione del parametro $\lambda = \frac{2F}{c}$;
- 3) calcolare le reazioni vincolari in A nelle configurazioni di equilibrio stabile.

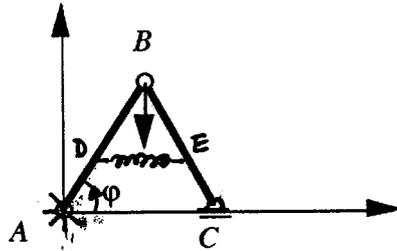
DINAMICA.

Inoltre si chiede di:

- 4) scrivere un'equazione differenziale pura di moto;
- 5) scrivere un integrale primo per il moto con condizioni iniziali $\varphi(0) = 0$, $\dot{\varphi}(0) = 0$;
- 6) calcolare le reazioni vincolari in A durante il moto in funzione di φ .

Compito di Fisica Matematica

Pordenone, 17 gennaio 2007. (G. Tondo)



Si consideri il sistema articolato di figura costituito dalle aste omogenee AB e BC , di lunghezza l e massa m , incernierate in B e vincolate in A su un piano orizzontale (vincoli lisci). Il sistema è soggetto alla forza F applicata in B e alla forza della molla di costante elastica c , applicata ai punti medi delle due aste, D , E .

STATICA.

- 1) Determinare le configurazioni di equilibrio in funzione del parametro $\lambda = \frac{F}{c l}$;
- 2) discuterne la stabilità; *in funzione di λ* ;
- 3) calcolare, se è possibile, la reazione in A nelle configurazioni di equilibrio.

DINAMICA.

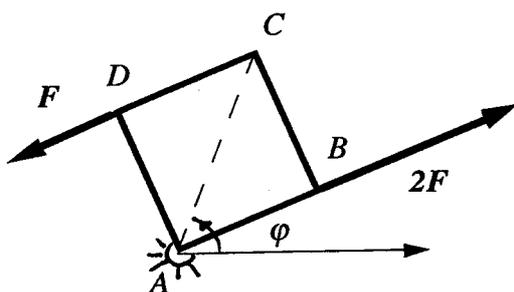
- 4) scrivere un'equazione differenziale pura di moto;
- 5) scrivere l'integrale primo dell'energia meccanica, assegnate le condizioni iniziali $\varphi(0) = 0$, $\dot{\varphi}(0) = 0$;
- 6) calcolare le reazioni vincolari in A durante il moto in funzione di φ .

Compito di Fisica Matematica

Pordenone, 17 febbraio 2006.

(G. Tondo)

È dato un telaio quadrato omogeneo di lato l e massa m , vincolato in un piano verticale con una cerniera fissa e liscia in A ; le forze attive sono: il peso proprio, la forza $\mathbf{F}_D = F \text{vers}(D - C)$ e la forza $\mathbf{F}_B = 2F \text{vers}(B - A)$.



STATICA.

- 1) Determinare le configurazioni di equilibrio in funzione dei parametri m ed F ;
- 2) calcolare le reazioni vincolari in A all'equilibrio;
- 3) dire se il sistema è localmente conservativo e in caso affermativo calcolare l'energia potenziale.

DINAMICA.

Determinare:

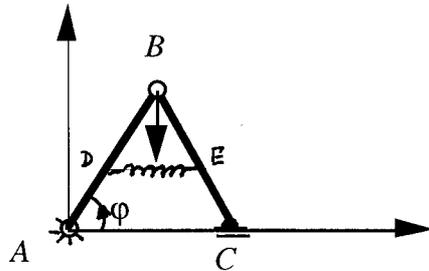
- 4) un'equazione differenziale pura di moto;
- 2) un integrale primo di moto a partire dalle condizioni iniziali:

$$\varphi(0) = 0, \quad \dot{\varphi}(0) = 0;$$

- 3) le reazioni vincolari in A durante il moto in funzione di φ , a partire dalle stesse condizioni iniziali.

Compito di Fisica Matematica

Pordenone, 3 febbraio 2006. (G. Tondo)



Si consideri il sistema articolato di figura costituito dalle aste omogenee AB e BC , di lunghezza l e massa m , incernierate in B e vincolate in A su un piano orizzontale (vincoli lisci). Il sistema è soggetto alla forza F applicata in B e alla forza della molla di costante elastica c , applicata ai punti medi delle due aste, D , E .

STATICA.

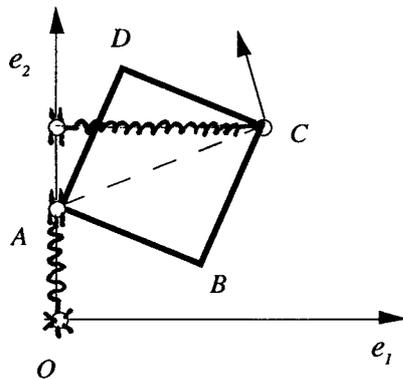
- 1) Determinare le configurazioni di equilibrio in funzione del parametro $\lambda = \frac{F}{cl}$;
- 2) calcolare, se è possibile, la reazione in A all'equilibrio;
- 3) calcolare le azioni interne nell'asta BC e i relativi diagrammi, nella configurazione di equilibrio $0 < \varphi_E < \pi/2$.

DINAMICA.

- 4) scrivere un'equazione differenziale pura di moto;
- 5) scrivere l'integrale primo dell'energia meccanica, assegnate le condizioni iniziali $\varphi(0) = 0$, $\dot{\varphi}(0) = 0$;
- 6) calcolare le reazioni vincolari in A durante il moto in funzione di φ .

Compito di Fisica Matematica

Pordenone, 28 gennaio 2005. (G. Tondo)



È dato un telaio omogeneo, i cui lati hanno lunghezza l e massa m , posto nel piano **orizzontale**, vincolato con un carrello liscio in A e soggetto all'azione delle molle di figura, di costante elastica c , e del carico F applicato in C e ortogonale alla diagonale AC .

STATICA.

- 1) Determinare le configurazioni di equilibrio in funzione di F , l , e c ;
- 2) calcolare le reazioni vincolari in A all'equilibrio.
- 3) dire se il sistema è localmente conservativo e, in caso affermativo, calcolarne l'energia potenziale.

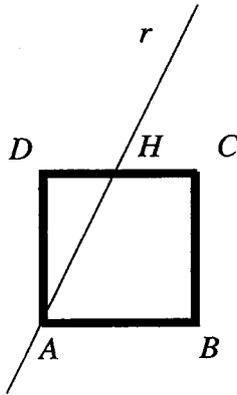
DINAMICA.

Inoltre si chiede di:

- 4) calcolare il momento d'inerzia del telaio rispetto ad un asse passante per il suo centro di massa e ortogonale al piano;
- 5) scrivere le equazioni di moto;
- 6) calcolare le reazioni vincolari in A durante il moto in funzione delle coordinate libere e delle loro derivate rispetto al tempo.

Compito di Fisica Matematica

Pordenone, 14 Gennaio 2005. (G. Tondo)

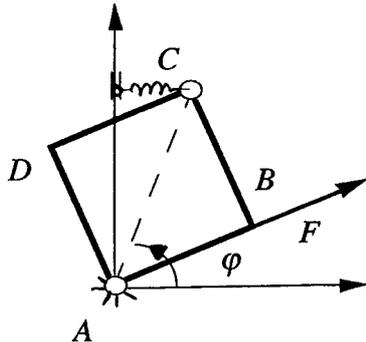


È data un telaio omogeneo di lato l e massa m .

- 1) Calcolare il momento d'inerzia rispetto alla retta r passante per il vertice A e per il punto H tale che $DH = l/2$.

STATICA.

Si vincoli il telaio in un piano verticale con una cerniera fissa e liscia in A ; le forze attive sono: il peso proprio, la forza della molla applicata in C e di costante elastica c , e il carico follower applicato in B .



- 2) Determinare le configurazioni di equilibrio in funzione dei parametri l , m , c ;
- 2a) discuterne la stabilità;
- 3) calcolare le reazioni vincolari in A all'equilibrio.

DINAMICA.

Inoltre si chiede di:

- 4) scrivere l'equazione di moto;
- 5) scrivere l'integrale dell'energia meccanica a partire dalle condizioni iniziali:

$$\varphi(0) = 0, \quad \dot{\varphi}(0) = 0.$$

- 6) calcolare, con le stesse condizioni iniziali, le reazioni vincolari in A durante il moto in funzione di φ .

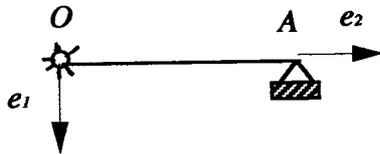
Prova scritta dell'esame di
Complementi di Matematica

12 gennaio 2004.

Laurea specialistica in Ingegneria Logistica e della Produzione (PN)

(G. Tondo)

STATICA.

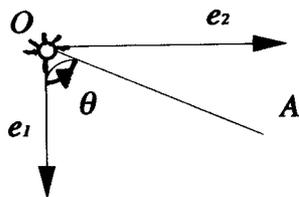


È data un'asta non omogenea di lunghezza l e densità $\rho(x) = \rho_0(x/l)$ ($\rho_0 > 0$) posta nel piano verticale e vincolata con vincoli lisci.

Determinare:

- 1) la posizione del centro di massa;
- 2) le reazioni vincolari esterne in O ;
- 3) gli sforzi interni nell'asta e i relativi diagrammi.

DINAMICA.



Tolto l'appoggio in A determinare:

- 4) il momento d'inerzia dell'asta rispetto all'asse passante per O e ortogonale al piano;
- 5) l'equazione differenziale di moto;
- 6) le reazioni vincolari in O durante il moto, in funzione di θ , date le condizioni iniziali:

$$\theta = \pi/4, \quad \dot{\theta} = 0$$