

**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**  
**Anno Accademico 2017/2018**  
**Meccanica Razionale - Prova teorica del 7/9/2018**

**Prova teorica - A**

Nome .....

N. Matricola .....

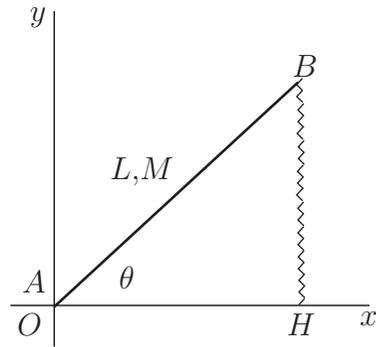
Ancona, 7 settembre 2018

1. (i) Enunciare e dimostrare il teorema di Mozzi.
- (ii) Determinare i valori di  $a$  e  $b$  per cui il campo di velocità caratterizzato dai vettori

$$\mathbf{v}(O') = v(\hat{\mathbf{i}} - \hat{\mathbf{j}} + a\hat{\mathbf{k}}) \quad \boldsymbol{\omega} = \omega(\hat{\mathbf{i}} + \hat{\mathbf{j}} + b\hat{\mathbf{k}});$$

è un campo piano e determinare il piano di giacitura.

- 2.
- Enunciare e dimostrare le equazioni cardinali della dinamica.
  - Un'asta  $AB$  di lunghezza  $L$  e massa  $M$  si muove nel piano **ORIZZONTALE**  $O(x, y)$ . L'estremo  $A$  è fisso nell'origine e l'asta è libera di ruotare attorno ad esso. Indicato con  $\theta$  l'angolo che l'asta forma con l'asse  $x$ , determinare, usando le equazioni cardinali della dinamica, i valori di  $\theta$  per cui la velocità angolare è massima o minima.



**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**  
**Anno Accademico 2017/2018**  
**Meccanica Razionale - Prova teorica del 7/9/2018**

**Prova teorica - B**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 7 settembre 2018

1.
  - Enunciare e dimostrare le formule di Poisson e ricavare la formula fondamentale dei moti rigidi. Partendo da questa, dire quando un moto si dice traslatorio, quando rotatorio e quando rototraslatorio.
  - Un campo di velocità è caratterizzato dai vettori

$$\boldsymbol{\omega} = \omega_1 \hat{\mathbf{i}} + \omega_2 \hat{\mathbf{j}}$$
$$\mathbf{v}(O') = \lambda (\omega_2 \hat{\mathbf{i}} - \omega_1 \hat{\mathbf{j}}).$$

Dimostrare che si tratta di un moto rigido piano; si determinino inoltre le componenti dei versori solidali in funzione del tempo, sapendo che all'istante iniziale  $\hat{\mathbf{i}}'$  coincide con  $\hat{\mathbf{i}}$  e  $\hat{\mathbf{j}}'$  coincide con  $\hat{\mathbf{j}}$ .

2. (i) Proprietà distributiva del centro di massa.
- (ii) Tre dischi di ugual massa  $M$  sono disposti con i centri coincidenti con i vertici di un triangolo isoscele di base  $2a$  ed angolo al vertice  $\pi/3$ . Dove si trova il centro di massa dei dischi?

