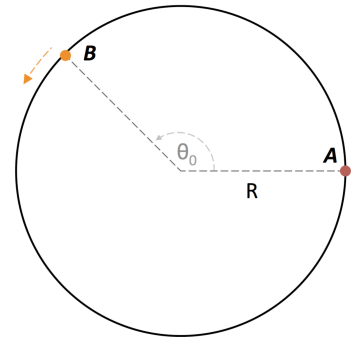


Corso di Laurea in Scienze dei Materiali – A.A. 2016-2017
Prova Scritta – Sessione del 13/06/2017

Esercizio 1

Un punto materiale **A** descrive una traiettoria circolare di raggio **R=2 m** partendo da fermo con accelerazione angolare $\alpha_A = 1.5 \text{ rad/s}^2$, costante. Un secondo punto **B** descrive la stessa traiettoria con velocità angolare costante $\omega_B = 2 \text{ rad / s}$, partendo da un angolo iniziale $\theta_0 = 3\pi/4$, come in figura. Determinare:



- 1) Dopo quanto tempo il punto **A** raggiunge il punto **B**; [3.55s]
- 2) Lo spazio (in m) percorso e la velocità tangenziale raggiunta dal punto **A** al momento dell'incontro. [18.92 m; 10.65 m/s]

Esercizio 2

Un corpo che pesa **18 N** viene tirato lungo un piano orizzontale privo di attrito da una forza costante e parallela al piano di intensità pari a **9 N**. Il corpo acquista un'accelerazione pari a **1,5 m/s²**.

- 1) Quanto vale l'accelerazione di gravità? [3 m/s²]
- 2) Quanto vale l'energia cinetica del corpo dopo che ha percorso 10 m? [90 J]

Esercizio 3

Per motivi di sicurezza è necessario conoscere con precisione lo spessore di una sottile lamina metallica. Si fanno eseguire le misure a 3 diversi laboratori, i quali forniscono i seguenti risultati:

laboratorio 1: $s_1 = (391 \pm 12) \mu\text{m}$

laboratorio 2: $s_2 = (383 \pm 3) \mu\text{m}$

laboratorio 3: $s_3 = (376 \pm 6) \mu\text{m}$

- 1) Quale laboratorio ha eseguito la misura più precisa?
- 2) Qual è lo spessore di questa lamina? (riportare il valore in modo completo e corretto)

Esercizio 4

Viene osservata una stella di neutroni che ha una massa uguale a quella del Sole (1.99×10^{30} Kg), ma un raggio di soli **10 km**.

- 1) Trovare l'accelerazione di gravità alla superficie della stella. [1.33×10^{12} m/s²]
- 2) Trovare la velocità di arrivo al suolo, con partenza da fermo, di un oggetto che cade da **1 m** sulla superficie di tale stella. [1.63×10^6 m/s]

Si ricorda che la costante di gravitazione universale è $G=6.67 \times 10^{-11}$ N m²/Kg²

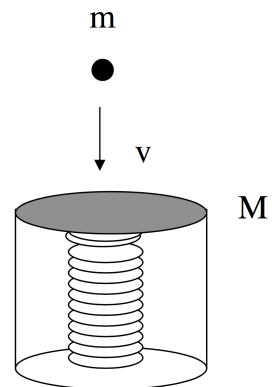
Esercizio 5

Una molla di costante elastica $k=343$ N/m è posta all'interno di un recipiente verticale. Sulla molla è appoggiato un disco avente massa $M=0.7$ kg (vedi figura) e il sistema è in equilibrio statico.

Successivamente, su di esso urta, cadendo verticalmente e in modo completamente anelastico, un punto materiale che ha massa $m=0.1$ kg. Immediatamente prima dell'urto la velocità del punto materiale è verticale, diretta verso il basso e ha modulo $v=20$ m/s.

Determinare:

- 1) La compressione iniziale della molla (prima dell'urto); [0.02 m]
- 2) L'energia dissipata nell'urto. [17.5 J]



(Ai fini della soluzione del problema si consideri trascurabile la massa della molla rispetto alle altre masse in gioco)

Esercizio 6

Una zattera è composta da N tronchi di legno, di densità $\rho_l = 0.9$ g/cm³ e volume (ciascuno) $V_t = 0.55$ m³. La zattera viene posta in mare per trasportare persone aventi massa $m = 75$ Kg.

- 1) Quanto vale la massa di ciascun tronco ? [495 Kg]
- 2) Si calcoli N affinché la zattera possa trasportare almeno 5 persone. [N = 7]