

Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 06/ 07/ 16

Esercizio 1



Una scala a libretto, altrimenti detta scaleo, viene appoggiata su un pavimento liscio e insaponato. Le due metà della scala sono identiche, la massa dei pioli orizzontali è molto minore della massa dei montanti e lo snodo superiore è molto ben lubrificato. La lunghezza delle corde ancorate fra i montanti è tale che la distanza tra le basi sia uguale alla lunghezza dei montanti. In un certo istante le corde vengono tagliate. Si trovi l'accelerazione del centro di massa della scala in funzione dell'angolo compreso tra le due metà della scala.

Esercizio 2

Siete sul pianeta Cha'Xirrac, il quale ha massa M , raggio R e non ruota su se stesso. Il clima è prevalentemente desertico e i bombardamenti di comete sono frequenti, per cui decidete di andarcene. L'astronave ha massa m , un motore principale che esercita una spinta costante F e purtroppo, come al solito, poco carburante oltre al computer di bordo rotto. La migliore strategia possibile è puntare il naso dell'astronave esattamente in verticale e accendere il motore fino a sfuggire all'attrazione gravitazionale del pianeta. Se però il carburante finisce troppo presto ricadreste sul pianeta con conseguenze letali, quindi dovete calcolare in anticipo qual è il minimo tempo per cui il motore deve stare acceso.

P.S. – Vi conviene calcolare dapprima fino a che distanza dal centro del pianeta il motore deve stare acceso.

P.P.S. – Troverete la soluzione sotto forma di integrale che non sapete fare, ma l'importante è che sia impostato correttamente. Poi magari delle tavole di integrali o un bravo matematico in qualche ripostiglio dell'astronave si possono trovare.

Esercizio 3

Un Inuit ha costruito un igloo di forma perfettamente emisferica, con raggio interno 2 metri e spessore delle pareti 60 cm. L'Inuit ha un fornello che funziona a grasso di foca per tenere la temperatura interna a 0°C . Non un grado di meno altrimenti fa freddo, non un grado di più altrimenti l'igloo si scioglie. La temperatura esterna è -40°C . Quanto grasso di foca deve mettere ogni ora nel fornello?

La conducibilità termica del ghiaccio vale $0,592 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ mentre il potere calorifico del grasso di foca (energia che si libera dalla combustione per unità di massa) vale $42 \text{ MJ}/\text{kg}$.