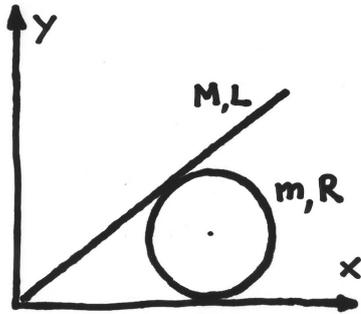


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 07/06/18

Esercizio 1



Una sfera di massa m e raggio R è appoggiata su un pavimento orizzontale, l'attrito tra sfera e piano è trascurabile. Una tavola di massa M e lunghezza L è appoggiata sulla sfera e nello spigolo tra il pavimento e un muro. L'attrito tra tavola e sfera rende possibile solo un rotolamento relativo, senza slittamento.

Al fine di calcolare la $x(t)$ per la sfera, si imposti il sistema delle equazioni (più semplice è, meglio è) del moto del sistema, controllando che il numero delle incognite sia pari al numero delle equazioni stesse.

Eventualmente il sistema può essere ridotto ad una sola equazione (se avete tempo, fatelo), ma questa non può essere risolta con metodi elementari.

Esercizio 2

Un ventilatore è appoggiato su un piano. La sua parte immobile è un supporto verticale di massa M che sostiene il motore (supposto senza massa), chiamiamo P la posizione dell'asse del motore e sia H l'altezza di P rispetto al piano. C'è stato un incidente, attaccata all'asse del motore è rimasta solo una pala, di massa m . detto C il centro di massa della pala, si sa che la distanza tra P e C vale d .

Il motore fa girare l'unica pala a velocità angolare costante ω . Si trascurino le forze dovute al moto dell'aria. Sia θ l'angolo tra il segmento PC e la verticale.

- Si scriva il modulo della forza F applicata dal piano al ventilatore in funzione di θ
- Si trovino i valori di θ per cui F è minima o massima
- Si trovino F_{MIN} e F_{MAX}
- Si trovi il valore di θ per cui F è uguale alla forza peso del ventilatore
- Detto z l'asse perpendicolare al piano del moto, si trovi la componente M_z del momento meccanico applicato dal piano alla base del ventilatore in funzione di θ
- Si trovino i valori di θ per cui M_z ha valore massimo e minimo.

Esercizio 3

Per l'esperimento sui neutrini IceCube, è stato necessario scavare nel ghiaccio dell'Antartide, il quale ha temperatura T_G (misurata in $^{\circ}\text{C}$), una serie di fori cilindrici profondi circa 2400m. I fori sono stati eseguiti con lance che sparano acqua calda a temperatura T_A (misurata in $^{\circ}\text{C}$), fatte scendere a velocità costante V , le quali via via sciolgono il ghiaccio ed approfondiscono il foro. L'acqua risale alla superficie, dove arriva raffreddata a $T_0=0^{\circ}\text{C}$, passando nel foro stesso, visto che il raggio R che si vuole ottenere per quest'ultimo è maggiore del raggio della lancia. Conoscendo la densità di acqua e ghiaccio, i calori specifici e quello latente di fusione, si calcoli la portata volumica I_V di acqua calda che è necessaria alla perforazione.