Compito di Fisica I, 31 Maggio 2010
Laurea in Matematica

Nome, Cognome, matricola: _____

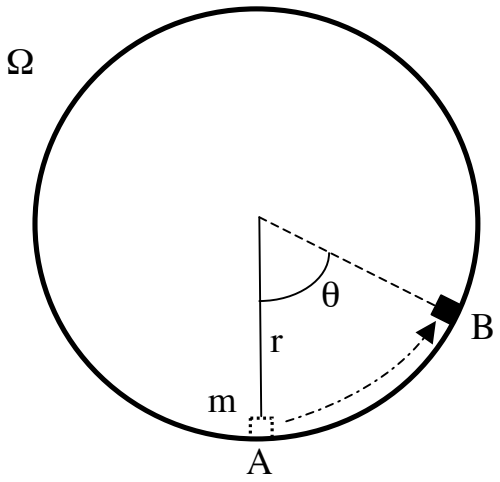
Una massa assimilabile ad un punto materiale viene inserita nel punto più basso A di un tamburo di raggio r = 0.35 *m* che ruota a velocità angolare Ω = 70 giri/min. Definiamo μ il coefficiente di attrito. All'istante iniziale, in A, la massa possiede una velocità Ωr (in questo istante la massa non scivola avendo la stessa velocità del tamburo). In seguito, risalendo verso l'alto nel tamburo, a un certo punto comincerà a scivolare. Non appena comincia a scivolare non possiede più velocità Ωr.

Si chiede:

1. Il coefficiente di attrito μ_0 corrispondente a una stabilizzazione della massa ferma nella posizione $\theta = \theta_0 = \pi/4$ (il tamburo ruota sempre a Ω cost.) ;

2. Il coefficiente di attrito μ_1 corrispondente a un inizio di scivolamento per un generico angolo θ non appena la massa si allontana dalla posizione iniziale in A;

3. Nel caso in cui l'attrito riesca a non far slittare la massa, trovare la velocità angolare minima Ω_{min} necessaria per fare il giro completo senza che la massa caschi.



Formula risolutiva, solo lettere; Valore numerico con dimensioni

1. L: $\mu_0 = \tan(\theta_0)$

1. N: $\mu_0 = 1$

---

2. L: $\mu_1 = \sin(\theta_1) / [\ \cos(\theta_1) + r\Omega^2 / g\ ]$

---

3. L: $\Omega_{min} = [\ g / r\ ]^{1/2}$

3. N: $\Omega_{min} = 5.3\ s^{-1}$